

Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio



Provincia di Pistoia



Comune di Pistoia

Autorità di Bacino del Fiume Arno



REGIONE TOSCANA
GIUNTA REGIONALE



Consorzio di Bonifica
"Ombrone Pistoiese - Bisenzio"



Publiacqua

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

STRALCIO I PROGETTO DEFINITIVO Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

R.U.P.

Arch. Francesco Bragagnolo

Via XXVII Aprile, 17 51100 Pistoia (PT)

PROGETTO:

Consorzio di Bonifica Ombrone P.se - Bisenzio

Via Traversa della Vergine, 81
51100 Pistoia

GRUPPO DI LAVORO PROGETTO DEFINITIVO (Decreto del Direttore n° 255 del 18.12.2006):

Ing. Stefano Burchielli : responsabile della progettazione

Ing. Nicola Giusti : progettista
Ing. jr. Matteo Vaccai: progettista
Geom. Stefania Galardini : procedure espropriative
Rag. Giovanna Vassallo : supporto amministrativo
Arch. Olga Agostini: inquadramento urbanistico e proposta di
modifica degli strumenti vigenti
Università degli Studi di Firenze - Facoltà di ingegneria
Dipartimento ingegneria Civile: Impatto ambientale
coordinatore attività: prof. Ing. Enio Paris
Arch. Riccardo Luca Breschi: studio urbanistico e di inserimento
ambientale
GEOTECNAlab S.r.l.: prove geotecniche di laboratorio

Geom. Stefano Loli: rilievi topografici
D.R.E.AM. Italia S.c.r.l. : aspetti geologici
Geologia e Ambiente S.n.C. : indagini geognostiche
Ing. Giancarlo Caroli: progettazione opere idrauliche
Interstudio Firenze S.r.l. : ingegnerizzazione attività di scavo, selezione
e trasporto materiale interte, progettazione viabilità
R.T.I. Interstudio Firenze S.r.l. - Geotecnica Progetti S.r.l. :
Invaso Giudea in località Gello - Aggiornamento del progetto per il
ripristino funzionale, per l'aumento della capacità e per l'adeguamento
al D.M. 24.03.1982 n° 44 e delle verifiche sismiche (Progettisti: ingg.
Giuseppe Baldovin, Ezio Baldovin - D.L.: ing. Sergio Rizzo)

REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO (Decreto del Direttore n° 224 del 17.06.2013):



A4 INGEGNERIA STUDIO TECNICO ASSOCIATO - DOTT. ING. DAVID MALOSSI

VIA ROMA 26 - 59100 - PRATO
TEL/FAX 0574442523
MAIL: info@a4ingegneria.it

TITOLO:

RELAZIONE GEOLOGICA

COD.

STI-003
PARTE 2

DATA MARZO 2014

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE4
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 80,0 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
																Terreno superficiale agrario
					1									0,4		Rari ciottoli da centimetrici a decimetrici con sabbia e limo argilloso. Localmente livelletti sabbiosi
					2									1,5		Ciottoli decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa
					3									3,5		

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE6
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,0 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE			
											S.P.T.	N						
																Terreno superficiale agrario		
					1											0,6	Rari ciottoli centimetrici in matrice limo argillosa	
					2												1,4	Ciottoli da centimetrici a decimetrici con ghiaie in scarsa matrice limosa
																	2,8	

Livello della falda a 2,80 m dal piano campagna.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE7
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
															0,2	Terreno superficiale agrario
															0,7	Rari ciottoli centimetrici in matrice limo sabbiosa
															3,8	Ciottoli da centimetrici a decimetrici con ghiaie in scarsa matrice limo sabbiosa

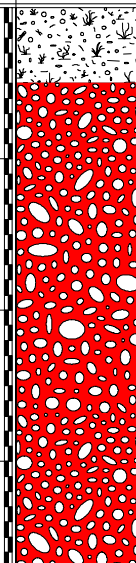
Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE8
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE		
											S.P.T.	N					
															0,2	Terreno superficiale agrario	
																0,6	Rari ciottoli centimetrici in matrice sabbiosa
																3,7	Ciottoli da centimetrici a decimetrici con ghiaie e sabbia in matrice limo argillosa

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE9
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 80,7 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
																Terreno superficiale agrario
					1										0,3	Rari ciottoli centimetrici in matrice sabbiosa
					2										0,8	Ciottoli da centimetrici a decimetrici con ghiaie in matrice sabbiosa, localmente limo argillosa
					3										3,5	

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE10
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE		
											S.P.T.	N					
															0,5	Terreno superficiale agrario	
					1											3,7	Ciottoli da centimetrici a decimetrici con ghiaie in matrice limo argillosa, localmente sabbiosa

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE11
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
						1									0,4	Terreno superficiale agrario
						2									1,6	Limo sabbioso di colore marrone, localmente più argilloso
						3									3,7	Ciottoli da centimetrici a decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa

Leggera umidità a fondo scavo.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE12
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
						1									0,4	Terreno superficiale agrario
						2									1,6	Limo sabbioso di colore marrone, localmente più argilloso
						3									3,7	Ciottoli da centimetrici a decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa

Livello della falda a 4,00 m dal piano campagna.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE13
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,9 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE			
											S.P.T.	N						
						0										0,4	Terreno superficiale agrario	
					1	[Pattern]											2,5	Rari ciottoli in matrice limo sabbiosa di colore marrone
					2	[Pattern]												
					3	[Pattern]												Ciottoli da centimetrici a decimetrici e ghiaie in matrice sabbiosa
					4	[Pattern]												4,0

Livello della falda a 4,00 m dal piano campagna.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE14
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

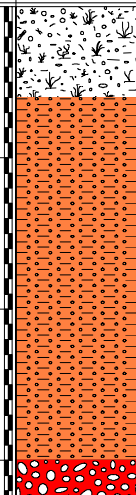
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE		
											S.P.T.	N					
						1									0,3	Terreno superficiale agrario	
						2									1,4	Limo sabbioso di colore marrone	
						3											
						4									4,3	Ciottoli da centimetrici a decimetrici e ghiaie in matrice limo argillosa	

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE15
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,3 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 22/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
											S.P.T.	N			
						1								0.4	Terreno superficiale agrario
						2								1.0	Limo sabbioso di colore marrone, localmente argilloso
						3								3.6	Ciottoli da centimetrici a decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa

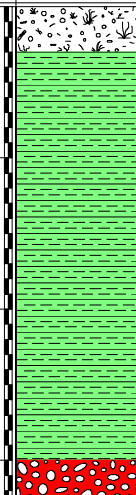
Livello della falda a 3,60 m dal piano campagna.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE16
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 82,0 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
																Terreno superficiale agrario
					1									0,6		Sabbie limose e limi argillosi (presenza di intercalazioni e lenti di sabbia)
					2											
					3									3,0		
														3,3		Ciottoli arrotondati centimetrici, ghiaie e sabbie

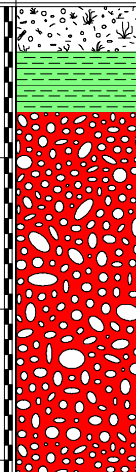
Leggera umidità a fondo scavo

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE17
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 83,0 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE			
											S.P.T.	N						
															0,3	Terreno superficiale agrario		
																	Limi argillosi	
																	3,0	Ghiaie e ciottoli centimetrici e decimetrici in matrice limo argillosa, localmente sabbiosa
																	3,3	

Leggera umidità a fondo scavo.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE18
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 82,6 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE		
											S.P.T.	N					
															0,3	Terreno superficiale agrario	
																0,7	Limi argillosi
																3,1	Ciottoli centimetrici e decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa, localmente argillosa

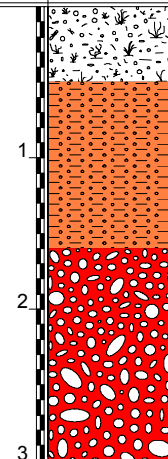
Leggera umidità a fondo scavo.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE19
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 83,0 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri

Perforazione: saggio con escavatore meccanico																
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
						1									0,5	Terreno superficiale agrario
						2									1,1	Sabbie limose
						3									3,2	Ciottoli centimetrici e decimetrici e ghiaie in matrice limo argillosa, localmente sabbiosa

Leggera umidità a fondo scavo.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE20
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 82,5 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
											S.P.T.	N			
															Terreno superficiale agrario Sabbie limose Ciottoli centimetrici e decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa, localmente argillosa
					1									0,5	
					2									1,6	
					3									3,0	

Leggera umidità a fondo scavo.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE21
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,9 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

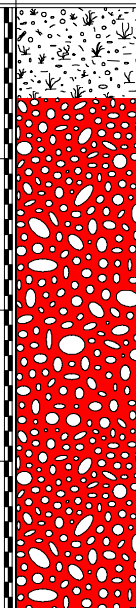
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
						1									0,5	Terreno superficiale agrario
						2									1,2	Sabbie limose
						3										Ciottoli centimetrici e decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa, localmente argillosa. Al tetto i livelli di ciottoli sono ben classificati.
						4									4,1	

Livello della falda a 4,10 m dal piano campagna.

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE22
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 81,8 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
																Terreno superficiale agrario
					1									0,6		Sabbie limose con lenti e livelli di ciottoli centimetrici ben classati.
					2									2,2		Ciottoli centimetrici e decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa, localmente argillosa.
					3											
					4									4,1		

Riferimento: Progetto per la realizzazione cassa di espansione	Sondaggio: BE23
Località: Laghi Primavera - Pistoia	Quota: 83,0 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Consorzio di bonifica Ombrone - Bisenzio	Data: 24/05/2006
Coordinate:	Redattore: Bizzarri
Perforazione: saggio con escavatore meccanico	

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											S.P.T.	N				
																Terreno superficiale agrario
					1									0,6		Ciottoli da centimetrici a decimetrici e ghiaie in matrice limo sabbiosa, localmente argillosa.
					2											
					3											
					4									4,0		

Livello della falda a 4,00 m dal piano campagna.



**Consorzio di Bonifica
Ombrone P.se – Bisenzio**

PROGETTO DEFINITIVO

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

Allegato 3 – Analisi di laboratorio

PARTE D'OPERA: Cassa di
espansione in loc. Laghi
Primavera

COD. ELAB.:
Relazione cassa 2007.doc

ELABORATO:
RELAZIONE GEOLOGICA

REDATTO:
D.R.E.AM. Italia S.c.r.l.



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 14**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp. A Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **2/5/06**

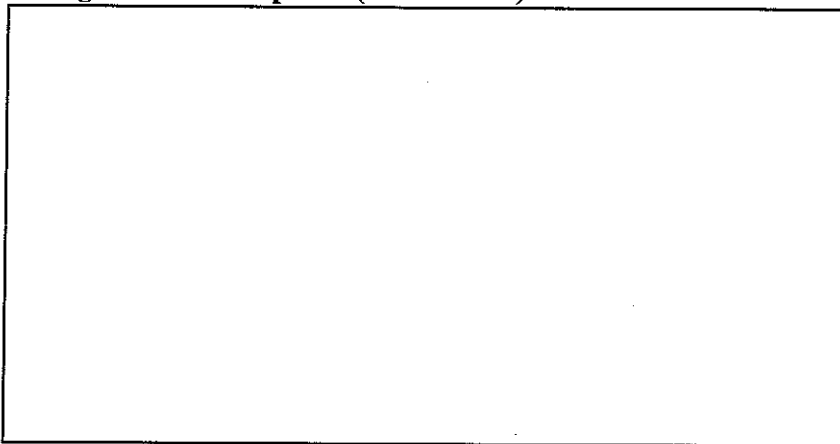
Descrizione del campione:

campione ricostituito miscelando il campione 1 (60%) con il campione 3 (40%) del saggio 1.

Classe di qualità Q 2

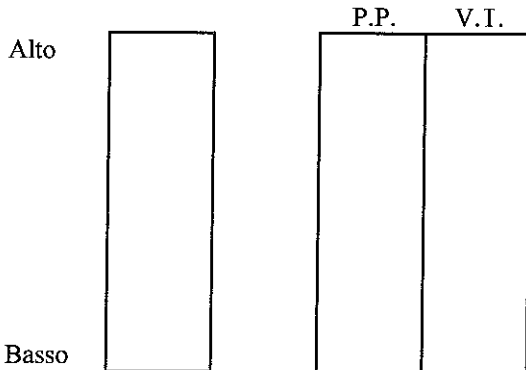
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	*
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	*
Peso spec Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	341-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	340-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P P. = Pocket penetrometer (kPa)
V I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

Plt

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **340-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 14**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond * Camp. A** Profondità (m) *

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

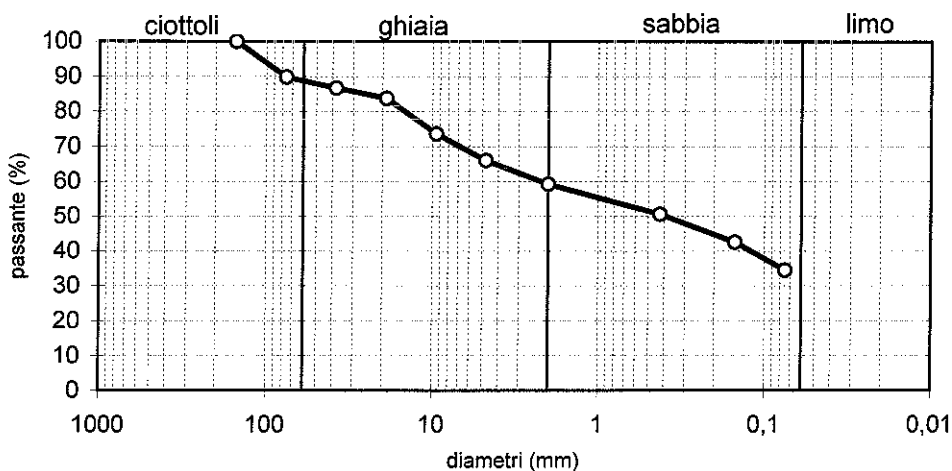
Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **2162**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	220,16	10,2	10,2	89,8
1,5"	38,1	67,42	3,1	13,3	86,7
3/4"	19,0	63,56	2,9	16,2	83,8
3/8"	9,5	218,36	10,1	26,3	73,7
4	4,75	165,88	7,7	34,0	66,0
10	2,00	145,05	6,7	40,7	59,3
40	0,425	187,58	8,7	49,4	50,6
100	0,150	173,73	8,0	57,4	42,6
200	0,075	173,64	8,0	65,5	34,5

Curva granulometrica



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P L

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P IVA: 04390160481

Certificato n° **341-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 14**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp. **A** Profondità (m) *

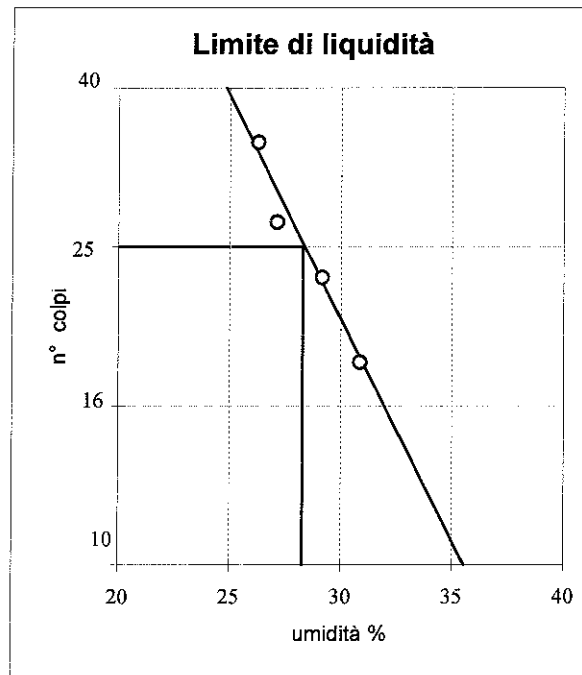
LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,85	42,25	37,80	26,3	34
2	20,69	42,06	37,50	27,1	27
3	20,48	43,11	38,00	29,2	23
4	20,90	41,63	36,74	30,9	18
Limite di liquidità LL				28,3	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,17	21,03	18,87	22,3
2	9,31	19,97	18,05	22,0
Limite di plasticità LP				22,1

Limite di liquidità 28
Limite di plasticità 22
Indice di plasticità 6

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

PF

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 15**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp **B** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione 2/5/06

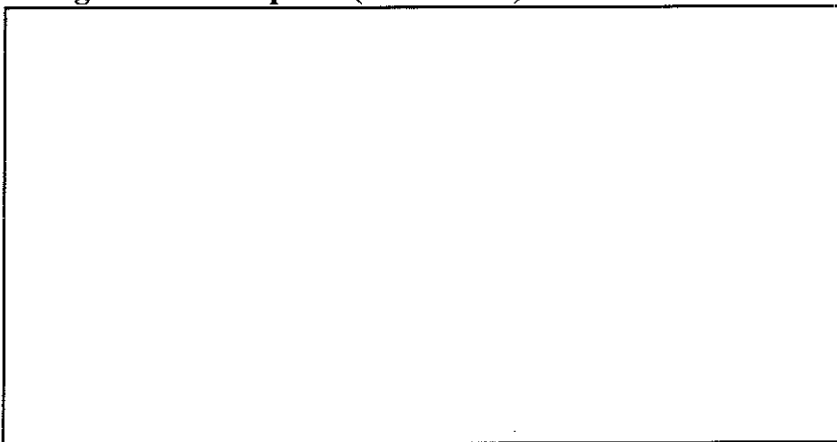
Descrizione del campione:

campione ricostituito miscelando il campione 1 (60%) con il campione 2 (40%) del saggio 2.

Classe di qualità **Q 2**

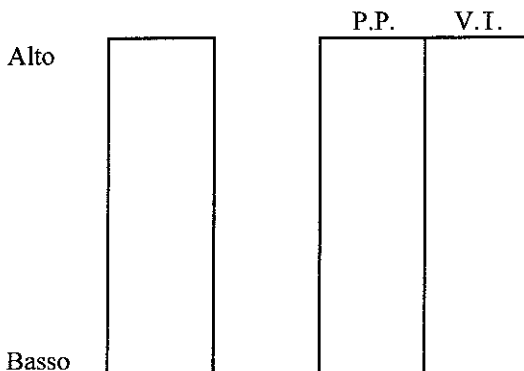
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	*
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	*
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	343-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	342-06
Compress ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **342-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 15**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond. * Camp B** Profondità (m) *

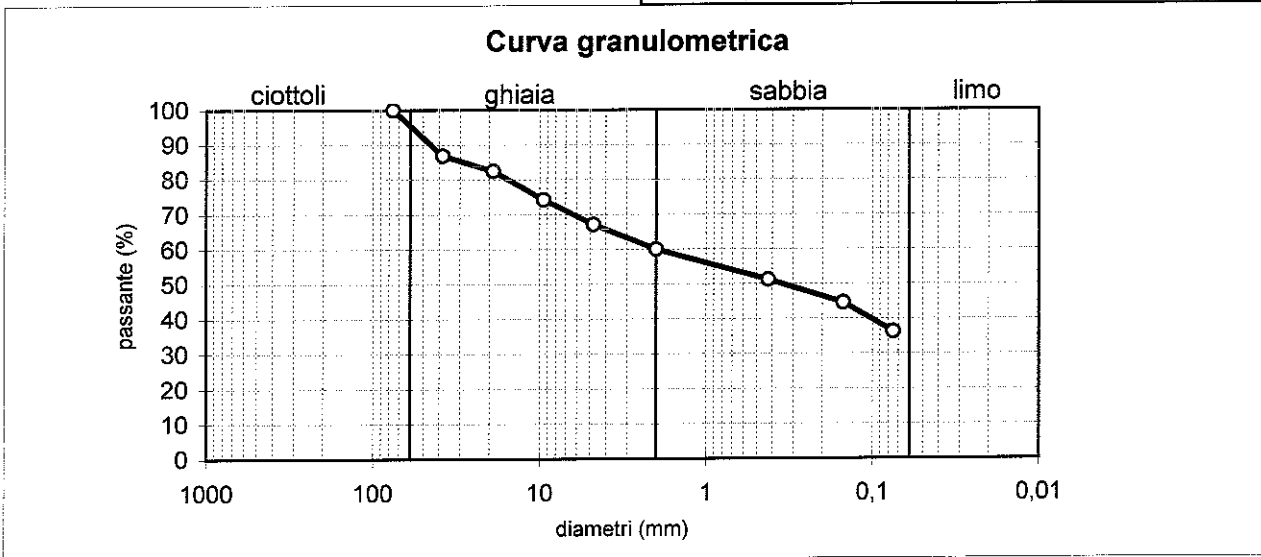
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **2419**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	316,69	13,1	13,1	86,9
3/4"	19,0	105,50	4,4	17,5	82,5
3/8"	9,5	200,98	8,3	25,8	74,2
4	4,75	171,53	7,1	32,9	67,1
10	2,00	173,44	7,2	40,0	60,0
40	0,425	212,33	8,8	48,8	51,2
100	0,150	160,29	6,6	55,4	44,6
200	0,075	201,54	8,3	63,8	36,2



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P F

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorioelleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

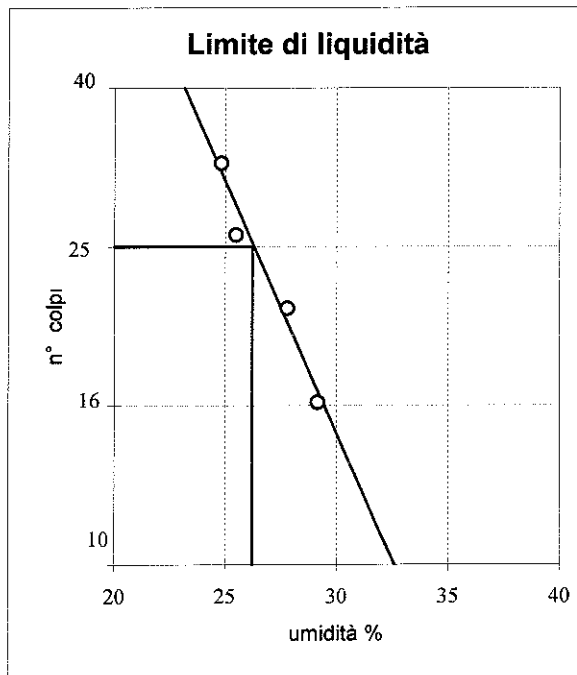
Certificato n° **343-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 15**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp. **B** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	21,02	45,12	40,33	24,8	32
2	20,48	44,67	39,76	25,5	26
3	21,05	46,02	40,59	27,8	21
4	20,81	44,95	39,50	29,2	16
Limite di liquidità LL				26,2	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,20	20,60	18,52	22,3
2	9,45	19,51	17,70	21,9
Limite di plasticità LP				22,1

Limite di liquidità **26**
Limite di plasticità **22**
Indice di plasticità **4**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

P. LL

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 16**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp. C Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **2/5/06**

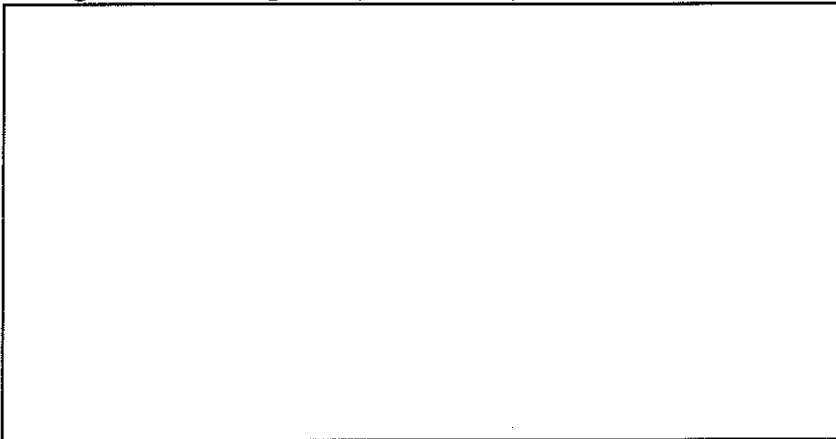
Descrizione del campione:

campione ricostituito miscelando il campione 1 (60%) con il campione 2 (40%) del saggio 3.

Classe di qualità Q 2

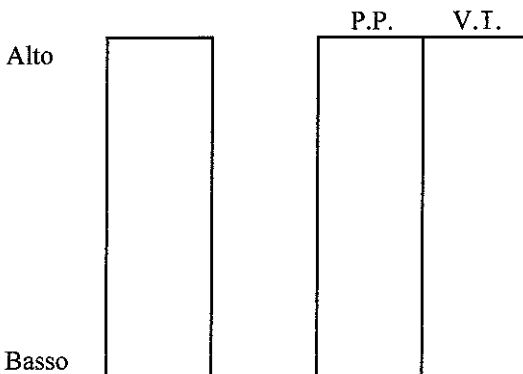
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	*
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	*
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	345-06
Granulom GR	<input checked="" type="checkbox"/>	344-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale TI	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **344-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 16**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond. * Camp C** Profondità (m) *

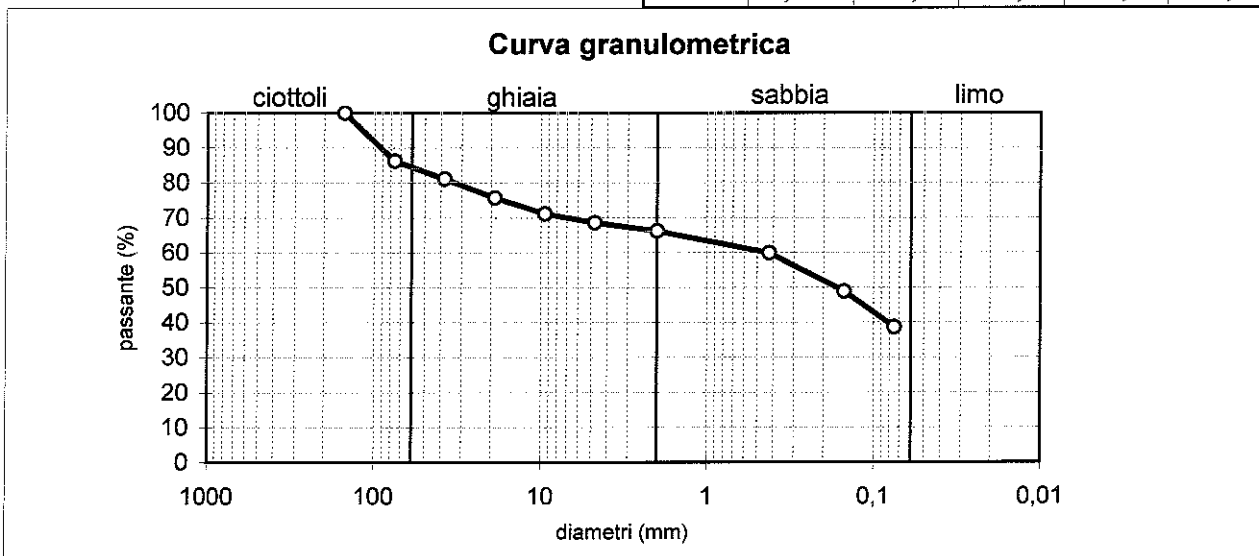
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **2855**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	392,33	13,7	13,7	86,3
1,5"	38,1	147,20	5,2	18,9	81,1
3/4"	19,0	152,84	5,4	24,3	75,7
3/8"	9,5	131,87	4,6	28,9	71,1
4	4,75	73,28	2,6	31,4	68,6
10	2,00	67,67	2,4	33,8	66,2
40	0,425	180,78	6,3	40,1	59,9
100	0,150	313,88	11,0	51,1	48,9
200	0,075	290,75	10,2	61,3	38,7



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

D LV

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



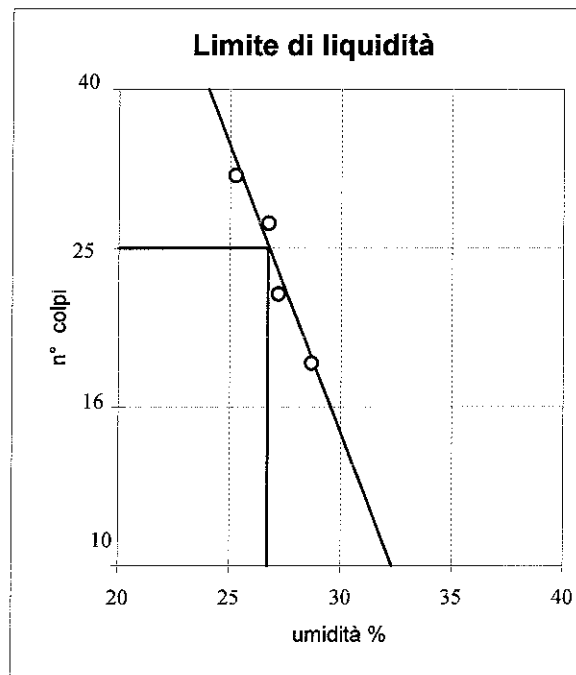
Certificato n° **345-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 16**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. * Camp. **C** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,69	50,01	44,10	25,2	31
2	20,35	51,11	44,62	26,7	27
3	20,58	49,64	43,43	27,2	22
4	20,80	51,72	44,83	28,7	18
Limite di liquidità LL				26,7	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	8,99	19,60	17,61	23,1
2	9,15	21,06	18,78	23,7
Limite di plasticità LP				23,4

Limite di liquidità 27
Limite di plasticità 23
Indice di plasticità 4

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P.F.



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorioelleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 17**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp. **D** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione 2/5/06

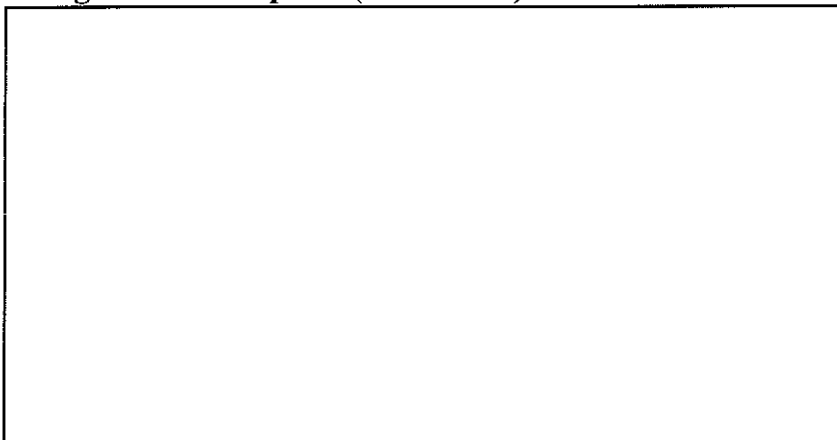
Descrizione del campione:

campione ricostituito miscelando il campione 1 (60%) con il campione 2 (40%) del saggio 4.

Classe di qualità **Q 2**

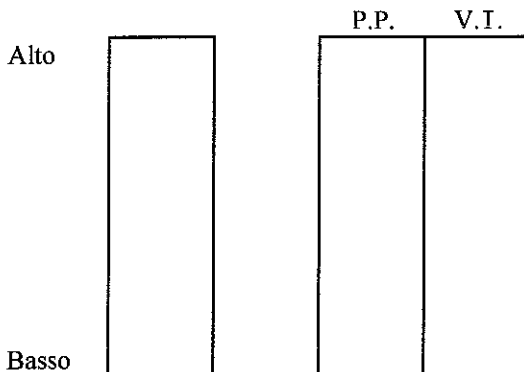
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	*
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	*
Peso spec Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	347-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	346-06
Compress ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **346-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 17**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. * Camp. **D** Profondità (m) *

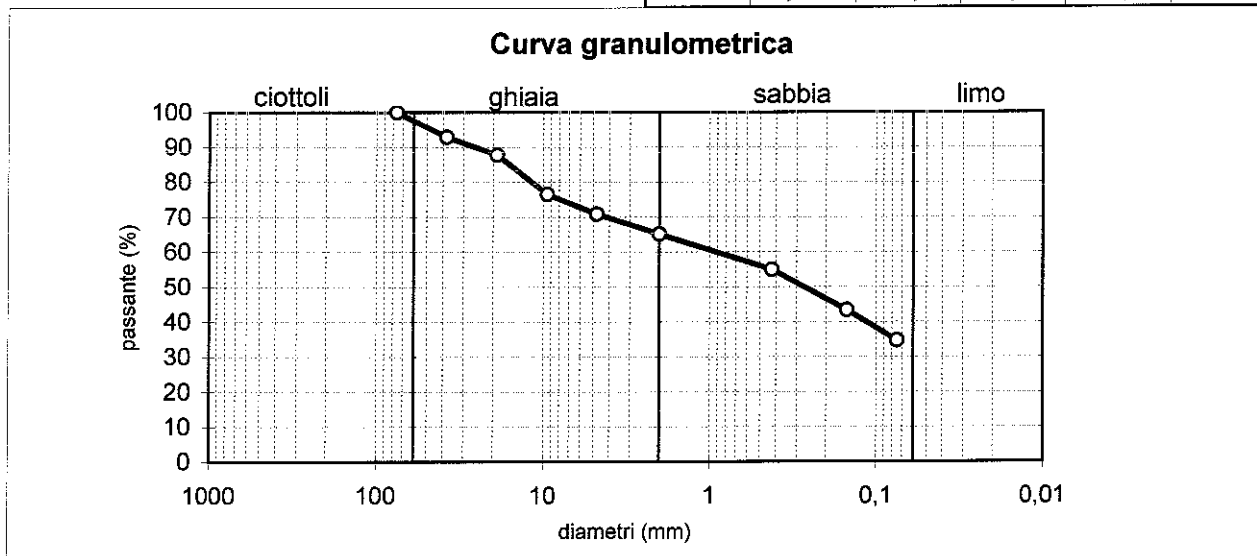
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **2749**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	194,04	7,1	7,1	92,9
3/4"	19,0	139,78	5,1	12,1	87,9
3/8"	9,5	311,01	11,3	23,5	76,5
4	4,75	155,58	5,7	29,1	70,9
10	2,00	159,25	5,8	34,9	65,1
40	0,425	278,85	10,1	45,1	54,9
100	0,150	316,01	11,5	56,5	43,5
200	0,075	239,93	8,7	65,3	34,7



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



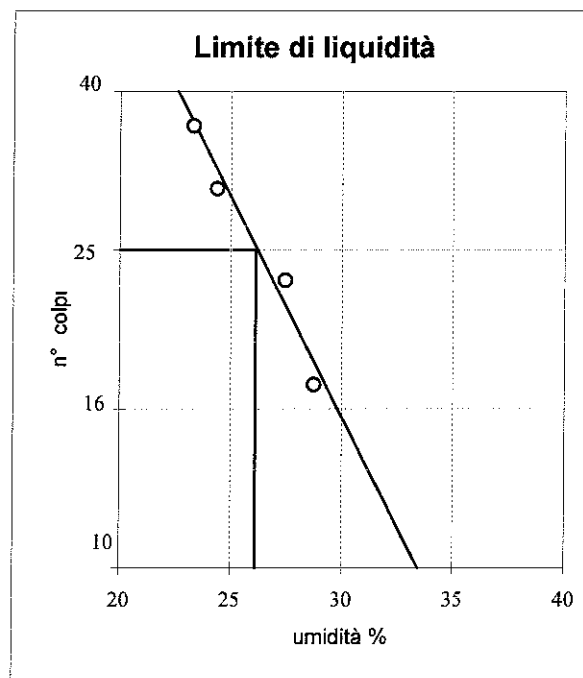
Certificato n° **347-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 17**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. * Camp. **D** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,47	48,00	42,80	23,3	36
2	20,92	50,17	44,44	24,4	30
3	21,00	47,37	41,69	27,5	23
4	20,55	49,98	43,41	28,7	17
Limite di liquidità LL				26,1	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,13	20,33	18,12	24,6
2	9,23	21,64	19,24	24,0
Limite di plasticità LP				24,3

Limite di liquidità 26
Limite di plasticità 24
Indice di plasticità 2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

PF

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 18**

Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**

Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**

Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**

Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *

Contrassegno Sond. * Camp. E Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **2/5/06**

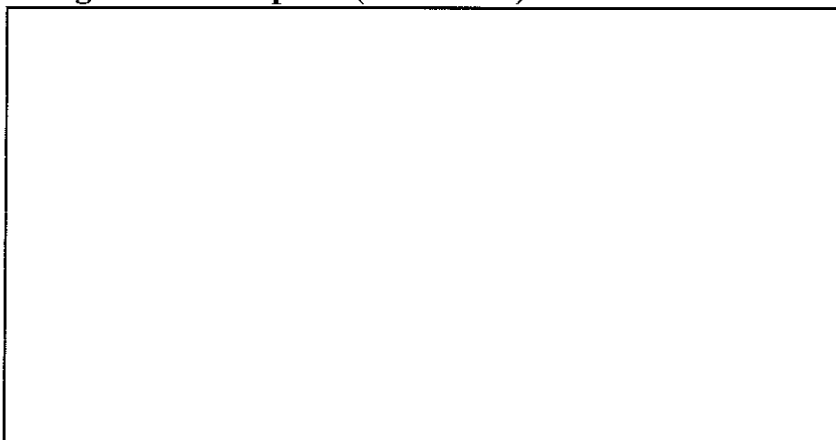
Descrizione del campione:

campione ricostituito miscelando il campione 1 (60%) con il campione 2 (40%) del saggio 5.

Classe di qualità **Q 2**

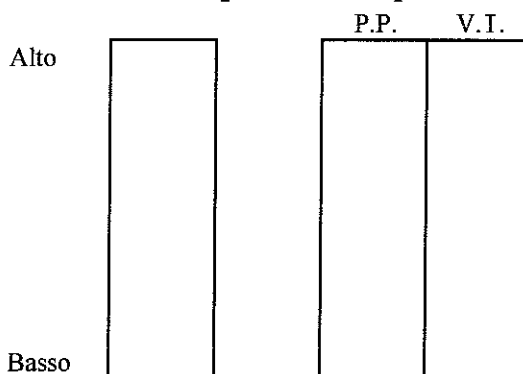
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	*
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	*
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons LC	<input checked="" type="checkbox"/>	349-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	348-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I torsionale TT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)

V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorioelleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **348-06** Data **4/5/06** Pagina **1/1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 18**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond. * Camp E Profondità (m) ***

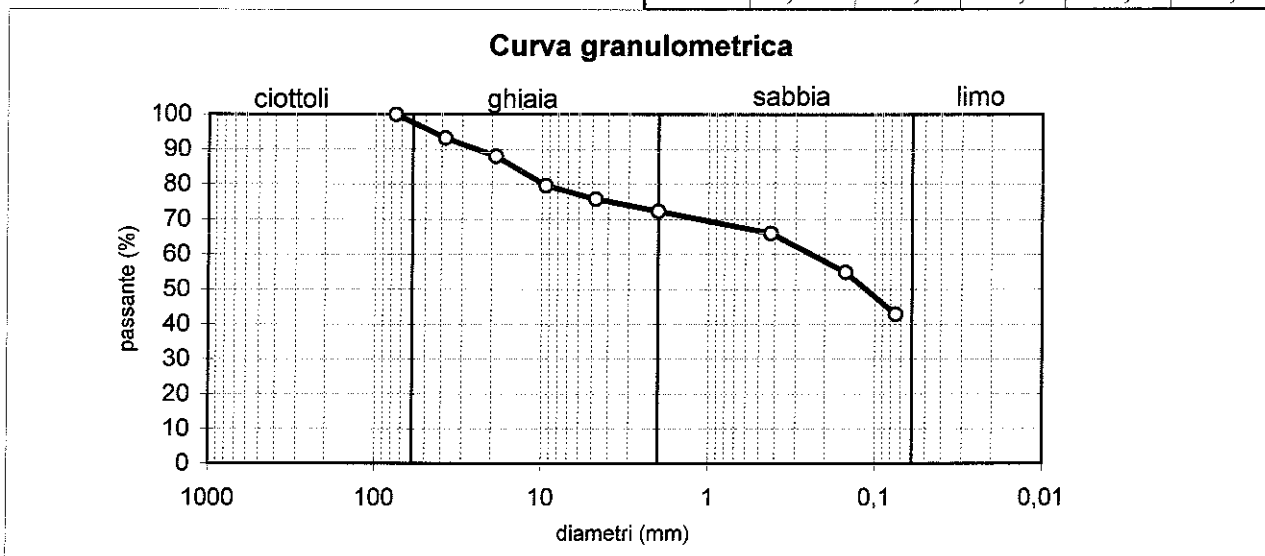
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **2753**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	185,62	6,7	6,7	93,3
3/4"	19,0	144,08	5,2	12,0	88,0
3/8"	9,5	229,46	8,3	20,3	79,7
4	4,75	106,98	3,9	24,2	75,8
10	2,00	96,25	3,5	27,7	72,3
40	0,425	173,01	6,3	34,0	66,0
100	0,150	307,21	11,2	45,1	54,9
200	0,075	330,75	12,0	57,2	42,8



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



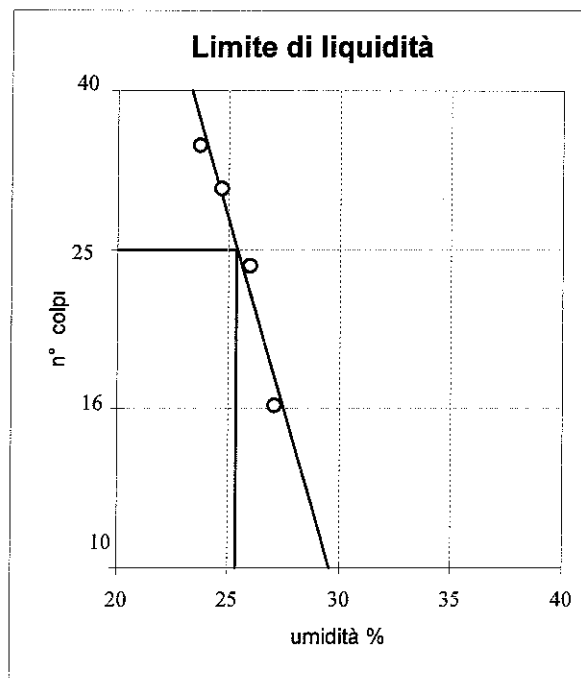
Certificato n° **349-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 18**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. * Camp. E Profondità (m) ***

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,62	50,38	44,68	23,7	34
2	20,88	51,60	45,52	24,7	30
3	20,39	48,68	42,85	26,0	24
4	20,24	52,34	45,50	27,1	16
Limite di liquidità LL				25,4	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,50	21,06	19,00	21,7
2	9,41	20,84	18,73	22,6
Limite di plasticità LP				22,2

Limite di liquidità 25
Limite di plasticità 22
Indice di plasticità 3

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

PF

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 19**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond. * Camp. F** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **2/5/06**

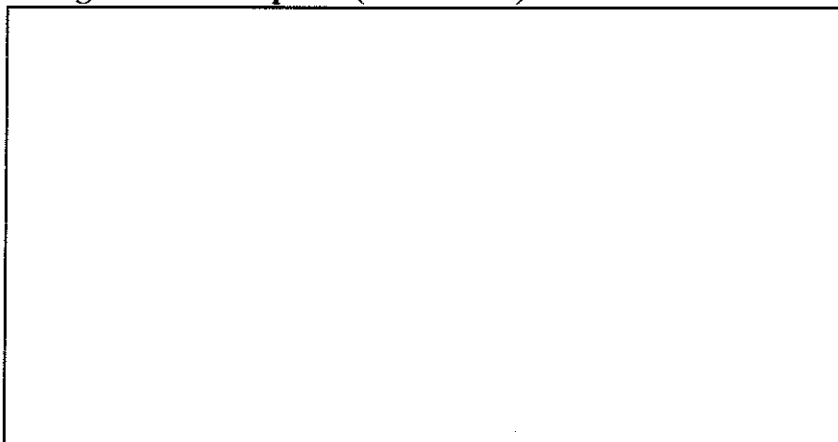
Descrizione del campione:

campione ricostituito miscelando il campione 1 (60%) con il campione 2 (40%) del saggio 6.

Classe di qualità Q 2

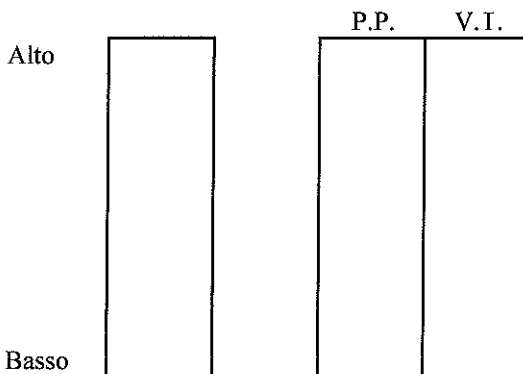
Prove eseguite: Cert N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont acqua w	<input type="checkbox"/>	*
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	*
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	351-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	350-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

Alessandro Lugo



Certificato n° **350-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 19**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. * Camp F** Profondità (m) *

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

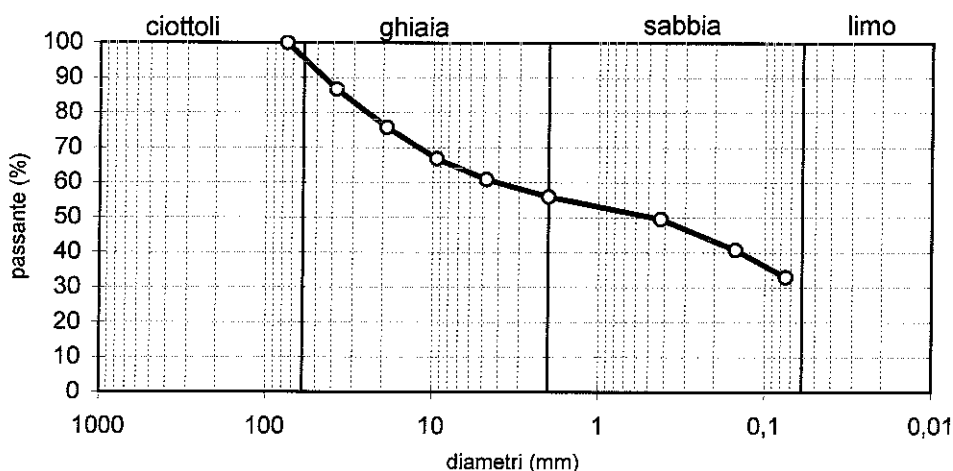
Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **2985**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	397,05	13,3	13,3	86,7
3/4"	19,0	325,66	10,9	24,2	75,8
3/8"	9,5	266,70	8,9	33,1	66,9
4	4,75	177,25	5,9	39,1	60,9
10	2,00	147,42	4,9	44,0	56,0
40	0,425	193,17	6,5	50,5	49,5
100	0,150	262,15	8,8	59,3	40,7
200	0,075	230,29	7,7	67,0	33,0

Curva granulometrica



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P.F.

A.L.



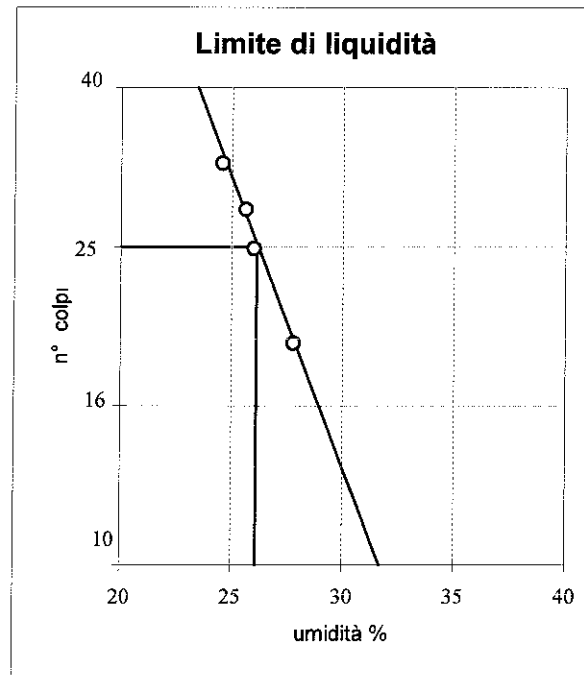
Certificato n° **351-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 19**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. * Camp. F** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/5/06** termine **4/5/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,49	51,33	45,25	24,6	32
2	21,07	52,11	45,78	25,6	28
3	20,60	50,08	44,00	26,0	25
4	20,82	54,27	47,00	27,8	19
Limite di liquidità LL				26,1	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,37	20,12	18,20	21,7
2	9,19	21,54	19,31	22,0
Limite di plasticità LP				21,9

Limite di liquidità 26
Limite di plasticità 22
Indice di plasticità 4

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratoriocelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 01**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **1** Camp. **1** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **2/3/06**

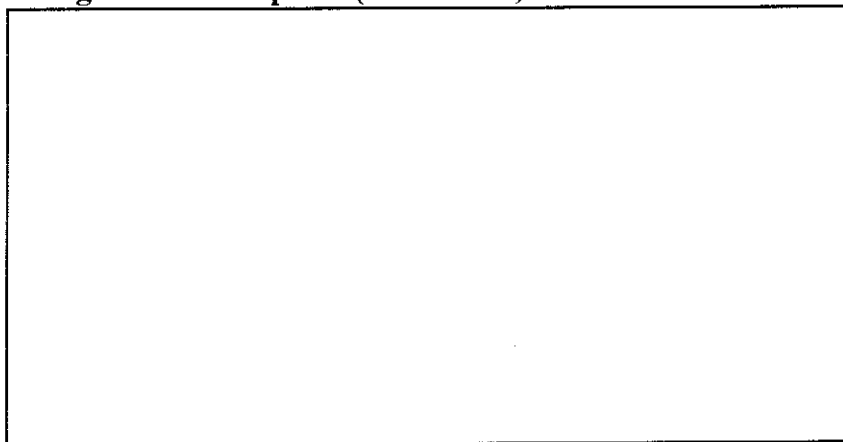
Descrizione del campione:

limo sabbioso debolmente argilloso, bruno.

Classe di qualità Q 2

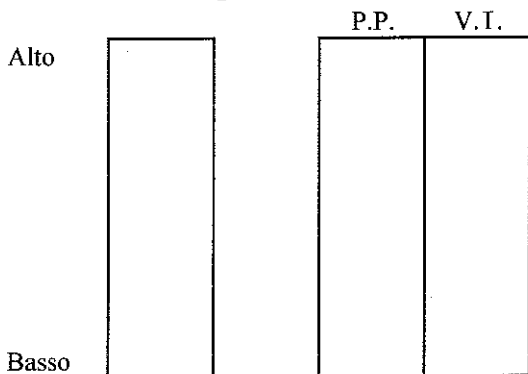
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	283-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	284-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	286-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	285-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input checked="" type="checkbox"/>	287-06
I. diretto IG	<input checked="" type="checkbox"/>	288-06
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P = Pocket penetrometer (kPa)
 V.I = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **283-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 01**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **1** Camp **1** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio **2/3/06** fine **3/3/06**

Tara	g	452,20
Massa terreno umido + tara	g	969,70
Massa terreno secco + tara	g	882,80
Contenuto di acqua	%	20,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DIT

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **284-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 01**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **1** Camp. **1** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 02/03/2006

Peso del terreno	g	171,55
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	1,98
Peso di volume	kN/m³	19,4

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **285-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 01**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond **1** Camp. **1** Profondità (m) *

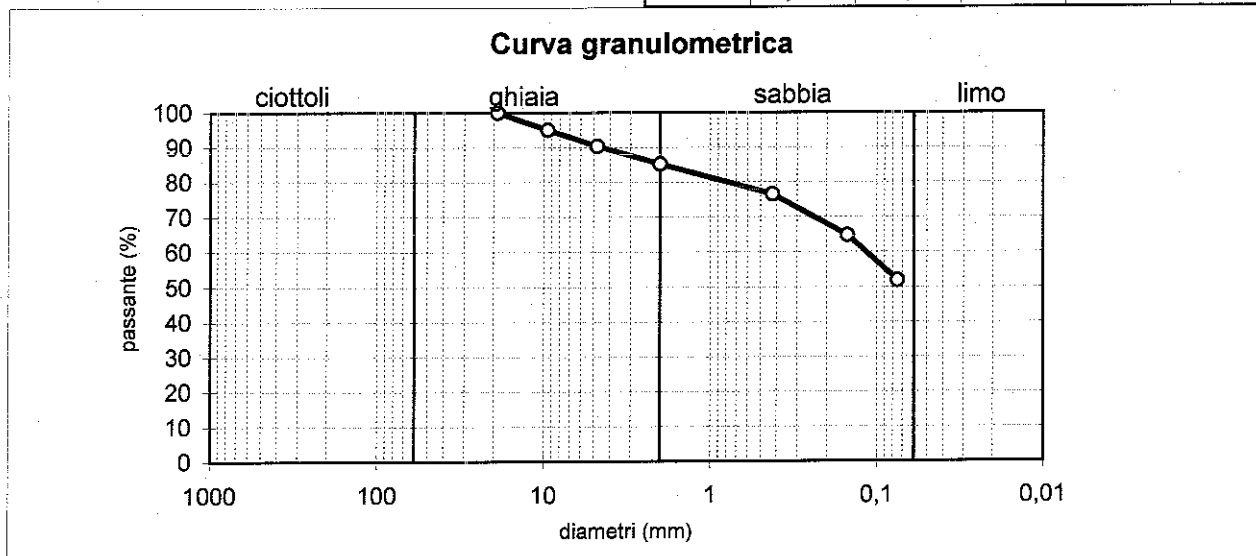
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **7/3/06** termine **8/3/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **430,6**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	21,22	4,9	4,9	95,1
4	4,75	20,04	4,7	9,6	90,4
10	2,00	22,44	5,2	14,8	85,2
40	0,425	37,27	8,7	23,4	76,6
100	0,150	50,56	11,7	35,2	64,8
200	0,075	55,58	12,9	48,1	51,9





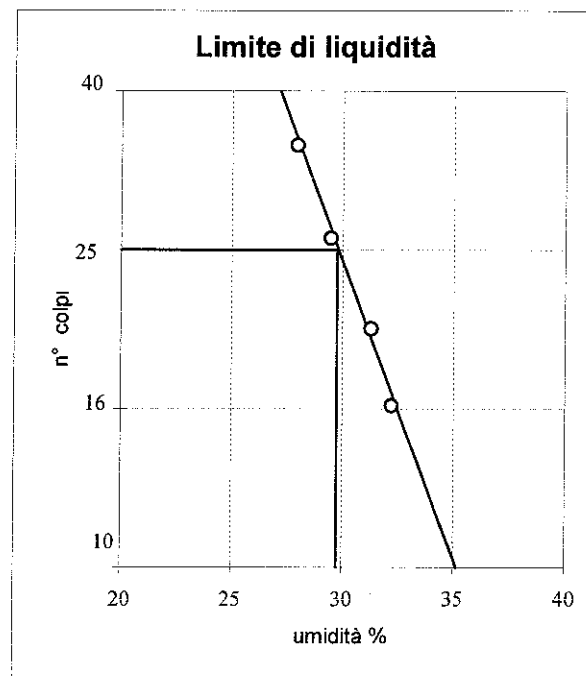
Certificato n° **286-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 01**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. 1 Camp. 1 Profondità (m) ***

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **14/3/06** termine **15/3/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,42	37,83	34,03	27,9	34
2	20,67	38,08	34,12	29,4	26
3	20,88	38,84	34,56	31,3	20
4	20,26	38,11	33,76	32,2	16
Limite di liquidità LL				29,7	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,30	21,33	19,17	21,9
2	9,36	21,19	19,09	21,6
Limite di plasticità LP				21,7

Limite di liquidità 30
Limite di plasticità 22
Indice di plasticità 8

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

D It

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

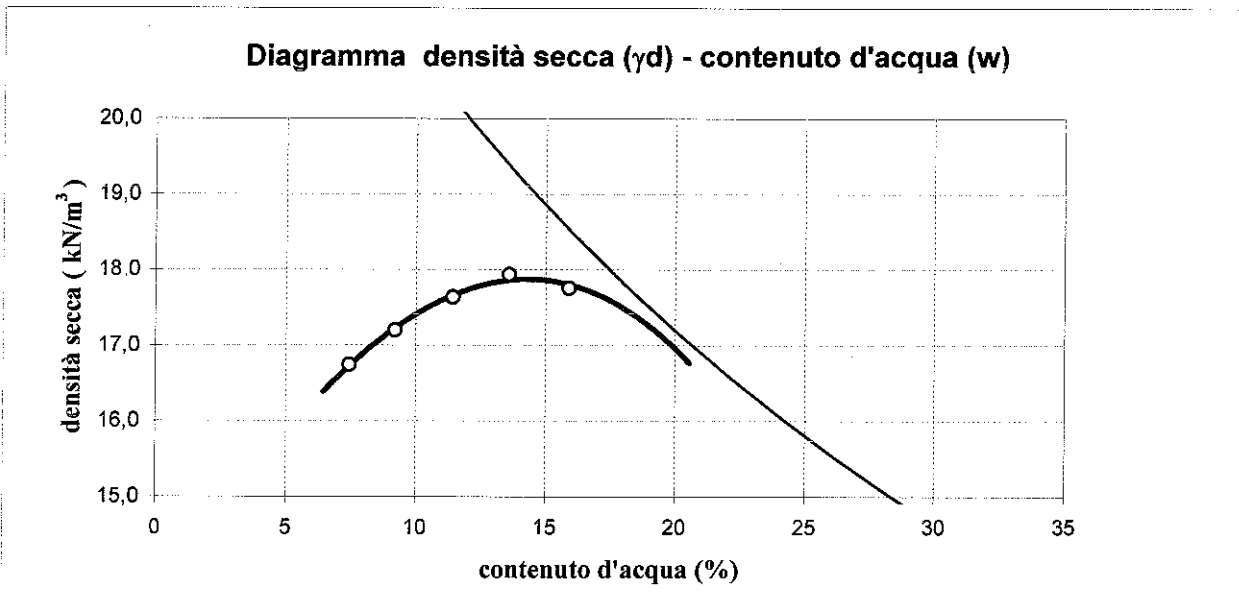
Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **287-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 01**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **1** Camp **1** Profondità (m) *

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD
 (AASHTO T99-74/A)

Data di prova: inizio **9/3/06** termine **10/3/06**

Caratteristiche della fustella: altezza (cm) **11,643** diametro (cm) **10,16**
 Numero strati **3** numero di colpi per strato **25**
 Massa pestello (kg) **2,495** altezza di caduta (cm) **30,48**
 Materiale passante al setaccio 4 ASTM (dimensione granuli < 0,475 cm)



Prova		1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua	%	7,44	9,19	11,41	13,57	15,89
Densità secca	kN/m ³	16,75	17,20	17,64	17,94	17,76

Contenuto di acqua ottimo % **14,2**
Densità secca massima kN/m³ **17,9**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

PF

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **288-06** Data **4/5/06** Pagina **1/7**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/02/06** Cod. campione **06014 01**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond **1** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Prova eseguita su provini ricostituiti all'ottimo Proctor Standard (Cert. n. 287-06)

Data di prova: inizio **21/3/06** termine **24/3/06**

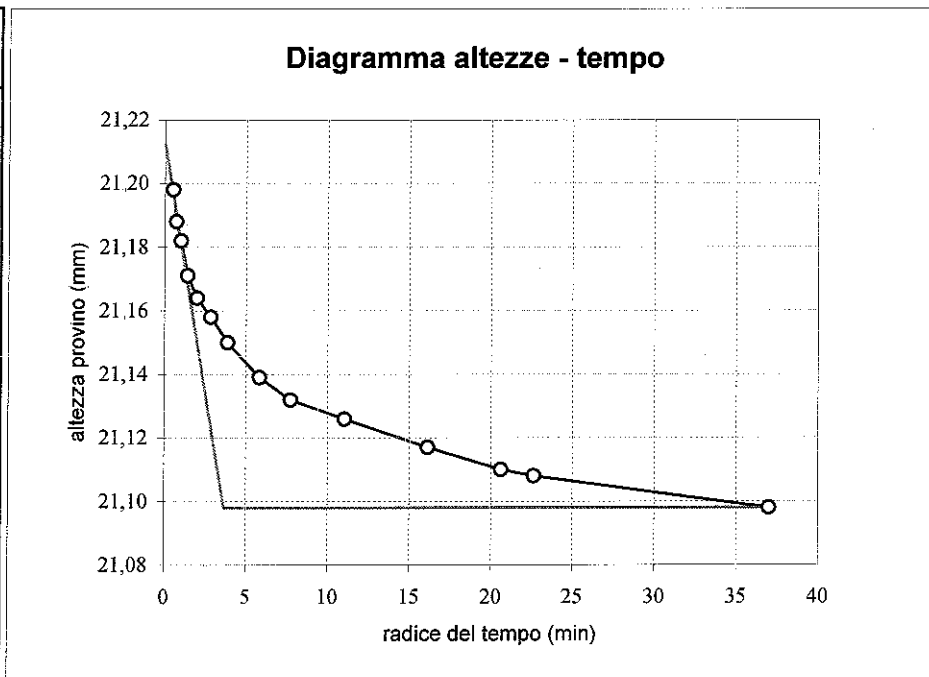
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sezione cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,62	21,75
0,25	7,07	21,20
0,5	7,06	21,19
1	7,05	21,18
2	7,04	21,17
4	7,04	21,16
8	7,03	21,16
15	7,02	21,15
34	7,01	21,14
60	7,00	21,13
122	7,00	21,13
260	6,99	21,12
425	6,98	21,11
512	6,98	21,11
1368	6,97	21,10



Tempo di consolidazione t_{100} (min) 13

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

016



Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **309-06** Data **04/05/2006** Pagina **5/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 06**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **3** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

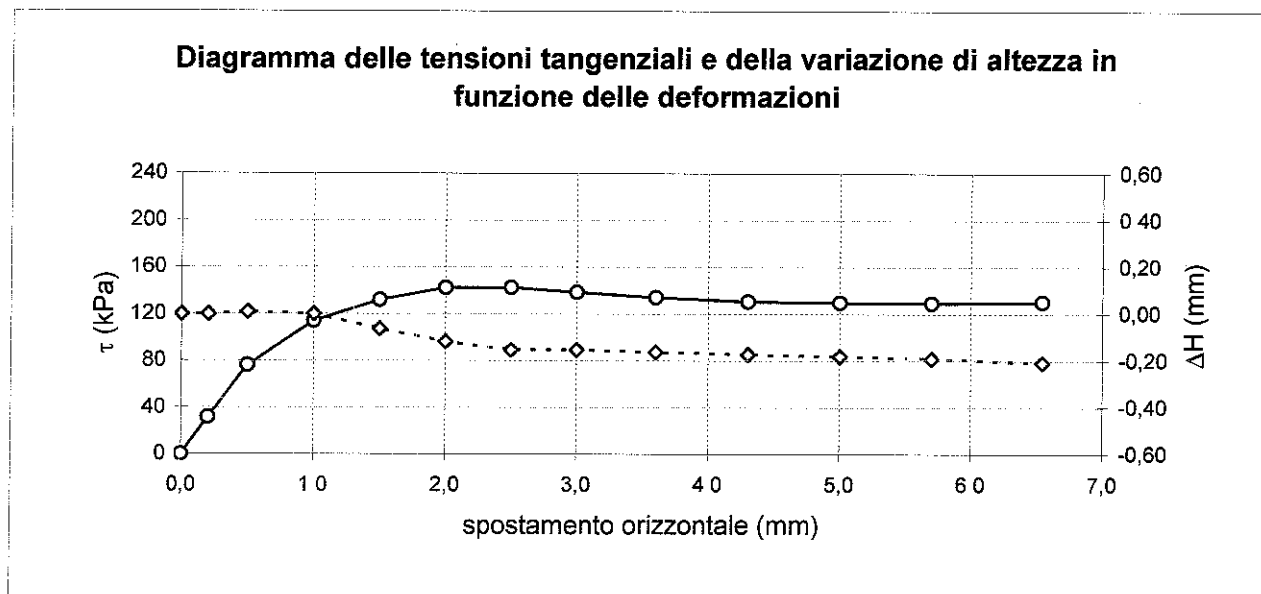
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	143
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,132	0,00	32
0,50	0,317	0,01	76
1,00	0,474	0,00	114
1,50	0,549	-0,06	132
2,00	0,592	-0,12	142
2,50	0,594	-0,15	143
3,00	0,577	-0,15	139
3,60	0,558	-0,16	134
4,30	0,544	-0,17	131
5,00	0,54	-0,18	130
5,70	0,538	-0,19	129
6,54	0,542	-0,21	130

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DLL



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **309-06** Data **04/05/2006** Pagina **6/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 06**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **3** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **3**

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	200
Spostamento orizz. a rottura	mm	6,43

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)

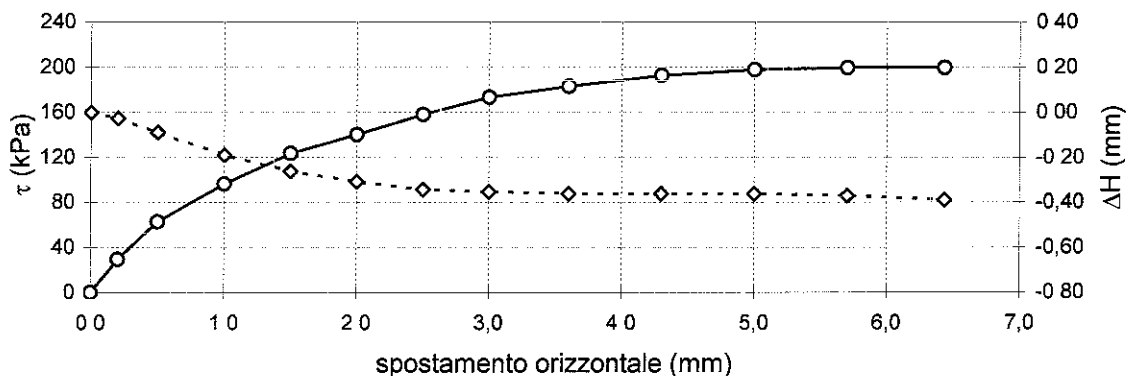
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,064	-0,03	30
0,50	0,136	-0,09	63
1,00	0,209	-0,19	96
1,50	0,268	-0,26	124
2,00	0,304	-0,31	140
2,50	0,343	-0,34	158
3,00	0,376	-0,35	173
3,60	0,397	-0,36	183
4,30	0,418	-0,36	193
5,00	0,429	-0,36	198
5,70	0,433	-0,37	200
6,43	0,433	-0,39	200

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D.L.

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **309-06** Data **04/05/2006** Pagina **7 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 06**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **3** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura		
	1	2	3	1	2	3
Massa del terreno g	149,24	154,30	147,38	155,8	160,1	151,5
Volume del terreno cm ³	78,30	78,30	78,30	76,46	75,78	71,28
Massa specifica g/cm ³	1,91	1,97	1,88	2,04	2,11	2,13
Peso di volume kN/m ³	18,69	19,33	18,46	19,98	20,72	20,84

CONTENUTO DI ACQUA

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura		
	1	2	3	1	2	3
Massa terreno umido g	149,24	154,30	147,38	155,80	160,10	151,50
Massa terreno secco g	131,25	135,84	128,95	131,25	135,84	128,95
Contenuto di acqua %	13,7	13,6	14,3	18,7	17,9	17,5

Il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D.L.

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 07**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **3** Camp. **2** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione 18/4/06

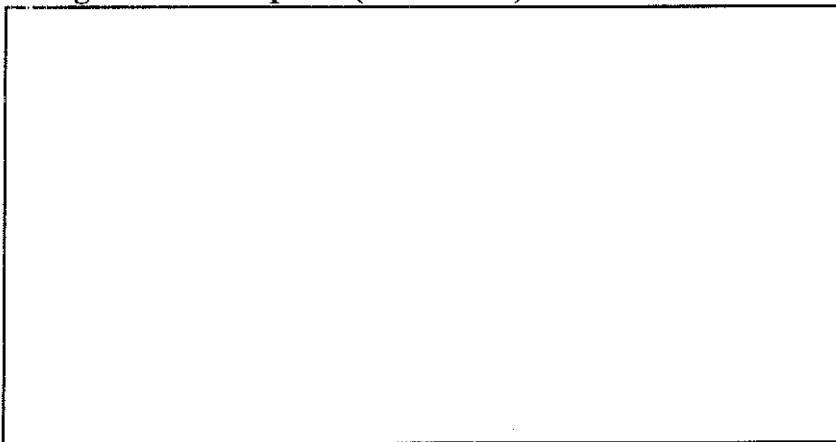
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con scarsa matrice limo-sabbiosa bruna.

Classe di qualità **Q 2**

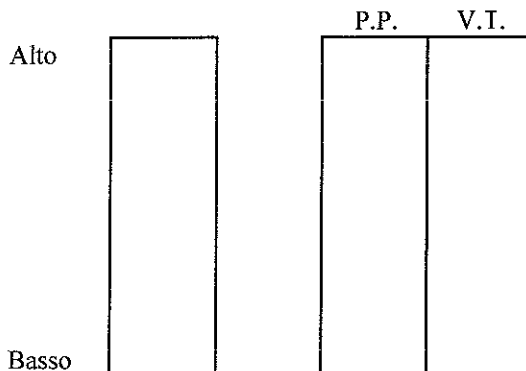
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	310-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	311-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom GR	<input checked="" type="checkbox"/>	312-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V I = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D 10

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **310-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 07**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. 3 Camp. 2** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 18/4/06 fine 19/4/06

Tara	g	271,0
Massa terreno umido + tara	g	3807,0
Massa terreno secco + tara	g	3588,0
Contenuto di acqua	%	6,6

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

DIL

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **311-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 07**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond 3 Camp 2** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 18/04/2006

Peso del terreno	g	5363,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	1,76
Peso di volume	kN/m³	17,3

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 14



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **312-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 07**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **3** Camp. **2** Profondità (m) *

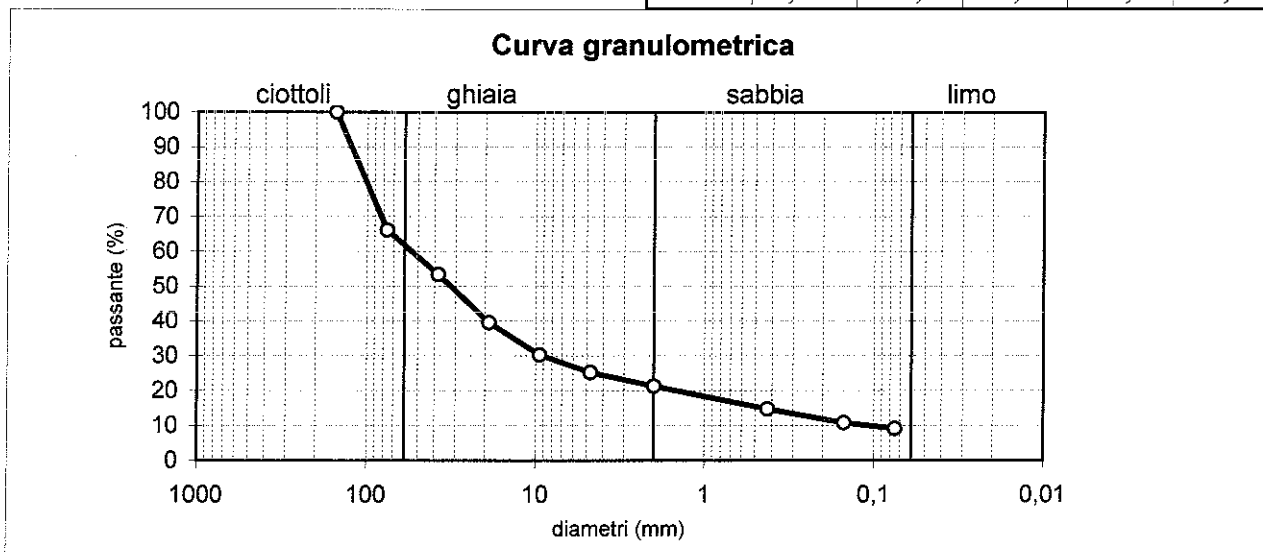
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **21/4/06** termine **22/4/06**

(CNR-UNI A V N.23)

Massa del materiale g = **3317**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	1123,0	33,9	33,9	66,1
1,5"	38,1	425,0	12,8	46,7	53,3
3/4"	19,0	457,0	13,8	60,4	39,6
3/8"	9,5	307,0	9,3	69,7	30,3
4	4,75	166,0	5,0	74,7	25,3
10	2,00	132,0	4,0	78,7	21,3
40	0,425	218,0	6,6	85,3	14,7
100	0,150	130,0	3,9	89,2	10,8
200	0,075	55,0	1,7	90,8	9,2



Il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

Lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D IL



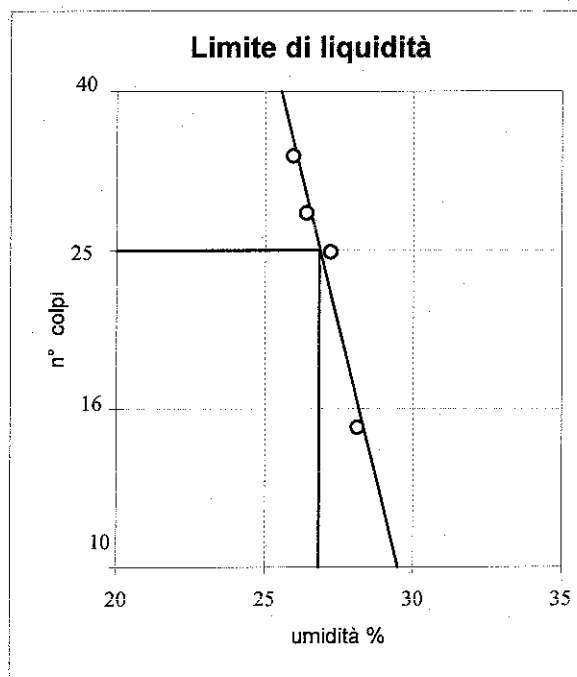
Certificato n° **307-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 06**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. 3 Camp. 1** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **4/4/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,45	43,18	38,50	25,9	33
2	20,63	42,23	37,72	26,4	28
3	20,95	41,76	37,31	27,2	25
4	20,26	42,68	37,76	28,1	15
Limite di liquidità LL				26,8	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,31	21,45	19,19	22,9
2	8,99	21,43	19,10	23,0
Limite di plasticità LP				23,0

Limite di liquidità 27
Limite di plasticità 23
Indice di plasticità 4

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Spedimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DL



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratoriocelleti.it - P.IVA: 04390160481

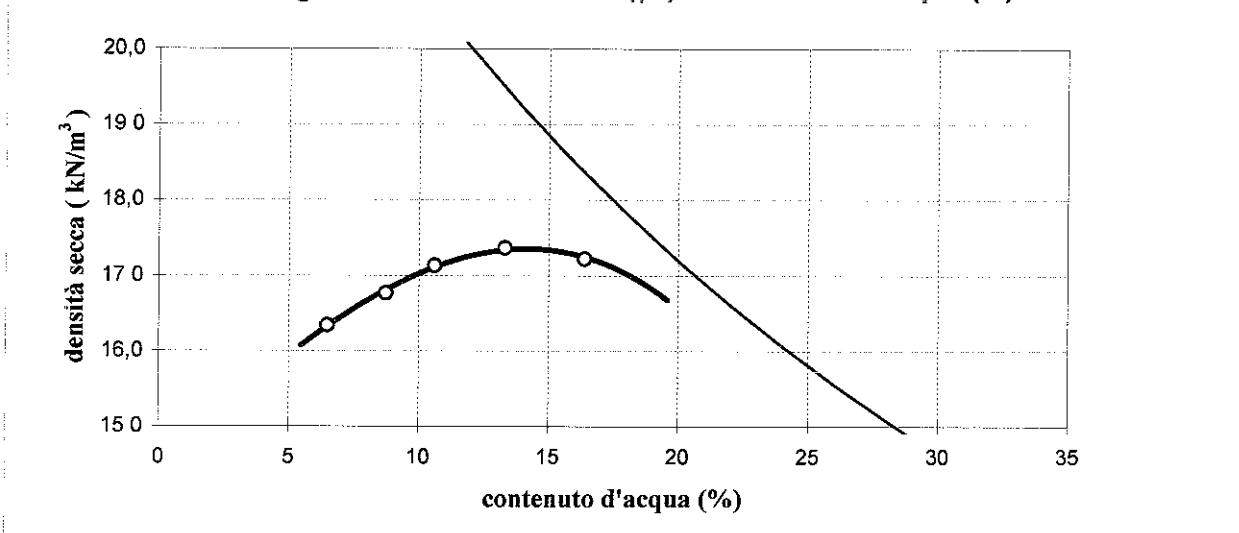
Certificato n° **308-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 06**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond 3 Camp. 1** Profondità (m) *

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD (AASHTO T99-74/A)

Data di prova: inizio **21/3/06** termine **22/3/06**

Caratteristiche della fustella: altezza (cm) **11,643** diametro (cm) **10,16**
 Numero strati **3** numero di colpi per strato **25**
 Massa pestello (kg) **2,495** altezza di caduta (cm) **30,48**
 Materiale passante al setaccio 4 ASTM (dimensione granuli < 0,475 cm)

Diagramma densità secca (γ_d) - contenuto d'acqua (w)



Prova		1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua	%	6,48	8,72	10,61	13,30	16,37
Densità secca	kN/m ³	16,34	16,77	17,13	17,37	17,22

Contenuto di acqua ottimo % **14,2**
Densità secca massima kN/m³ **17,4**

Il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

D I L

Io Sperimentatore
 dr. geol. *Alessandro Lugo*

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **309-06** Data **4/5/06** Pagina **1/7**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/02/06** Cod. campione **06014 06**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **3** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Prova eseguita su provini ricostituiti all'ottimo Proctor Standard (Cert. n. 287-06)

Data di prova: inizio **24/3/06** termine **27/3/06**

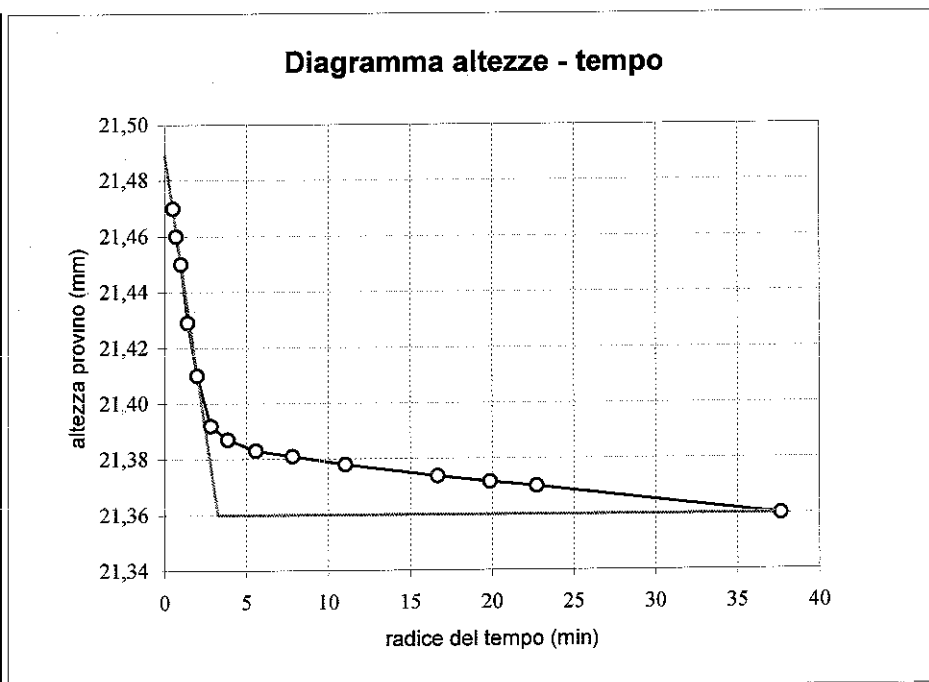
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
 sezione cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	11,28	21,75
0,25	11,00	21,47
0,5	10,99	21,46
1	10,98	21,45
2	10,96	21,43
4	10,94	21,41
8	10,92	21,39
15	10,92	21,39
31	10,91	21,38
61	10,91	21,38
122	10,91	21,38
278	10,90	21,37
395	10,90	21,37
516	10,90	21,37
1416	10,89	21,36



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 11

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D.L.



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n°	309-06	Data	04/05/2006	Pagina	2 / 7
Verbale di accettazione n°	06014	Codice del campione n°	06014	06	
Committente	Consorzio Bonifica	Provenienza	Laghi Primavera - PT		
Sondaggio n°	3	Campione n°	1	Prof. (metri)	*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

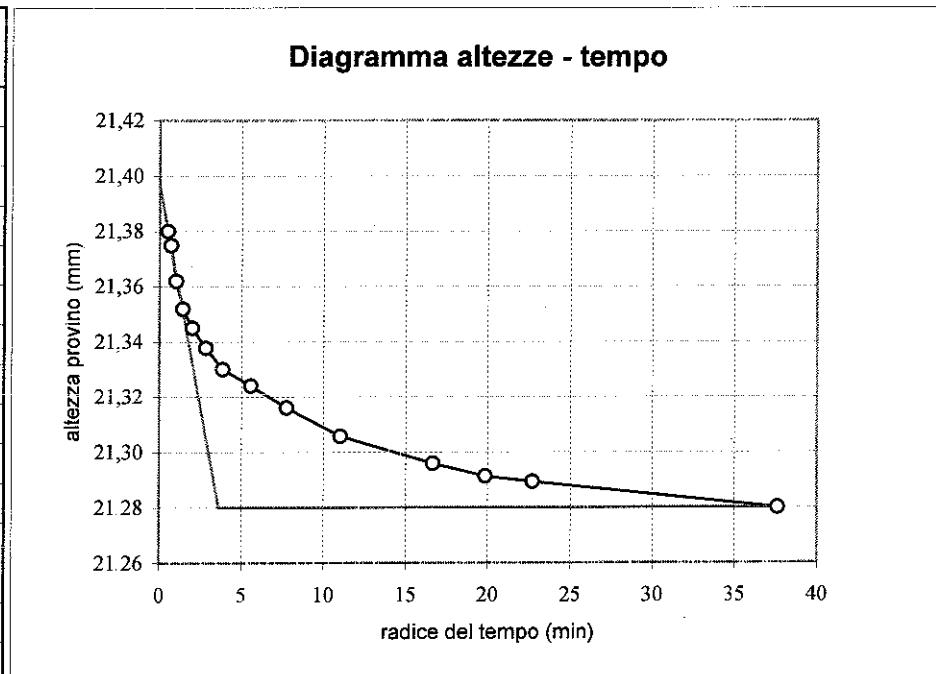
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **2**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	10,25	21,75
0,25	9,88	21,38
0,5	9,88	21,38
1	9,86	21,36
2	9,85	21,35
4	9,85	21,35
8	9,84	21,34
15	9,83	21,33
31	9,82	21,32
60	9,82	21,32
121	9,81	21,31
277	9,80	21,30
394	9,79	21,29
515	9,79	21,29
1415	9,78	21,28



Tempo di consolidazione **t₁₀₀ (min)** **13**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 12

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **309-06** Data **04/05/2006** Pagina **3 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 06**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **3** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

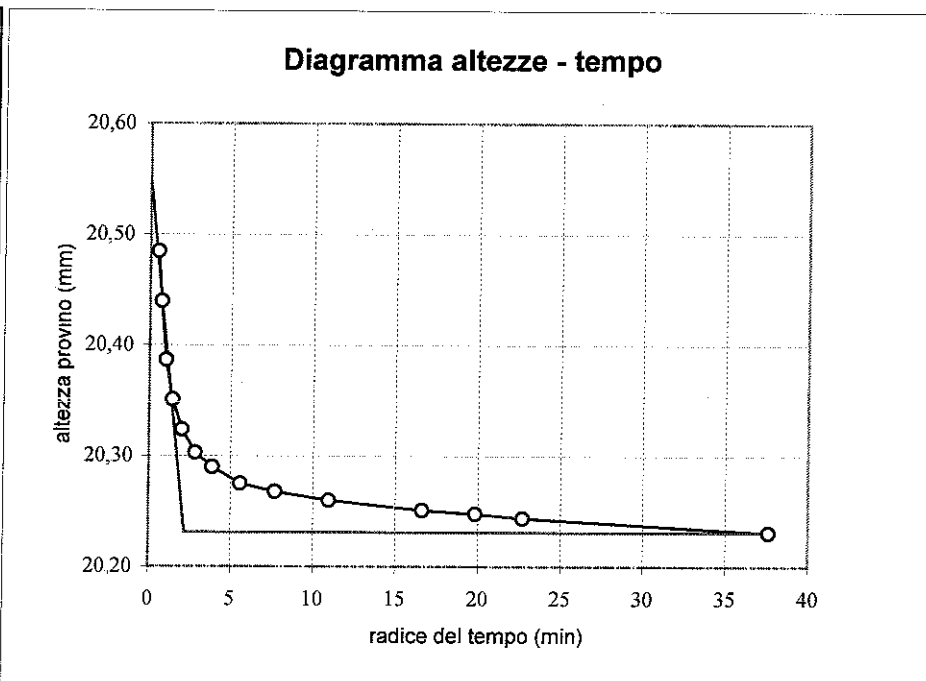
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	8,89	21,75
0,25	7,63	20,49
0,5	7,58	20,44
1	7,53	20,39
2	7,49	20,35
4	7,46	20,32
8	7,44	20,30
15	7,43	20,29
31	7,42	20,28
59	7,41	20,27
120	7,40	20,26
276	7,39	20,25
393	7,39	20,25
514	7,38	20,24
1414	7,37	20,23



Tempo di consolidazione **t₁₀₀ (min)** **5**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Spesimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D L



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - Cell. 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **309-06** Data **04/05/2006** Pagina **4 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 06**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **3** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **1**

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	65
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,00

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,093	-0,02	14
0,50	0,211	-0,06	31
1,00	0,351	-0,08	52
1,50	0,425	-0,09	63
2,00	0,435	-0,09	65
2,50	0,411	-0,09	61
3,00	0,402	-0,08	60
3,60	0,394	-0,09	59
4,30	0,381	-0,09	57
5,00	0,3777	-0,09	56
5,70	0,377	-0,10	56
6,37	0,367	-0,11	55

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)

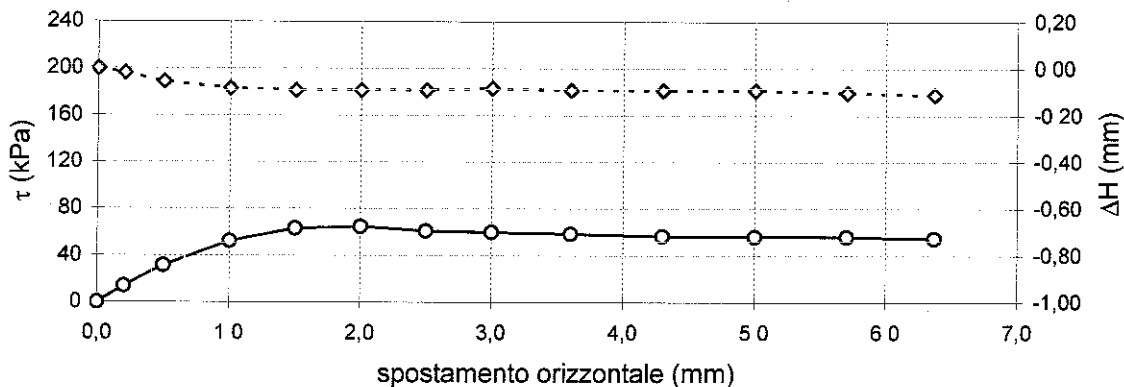
ϵ = deformazione provino (%)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e delle variazioni di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D IL



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elletitiscali.it - www.laboratorioelletiti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **303-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 05**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **2** Profondità (m) *

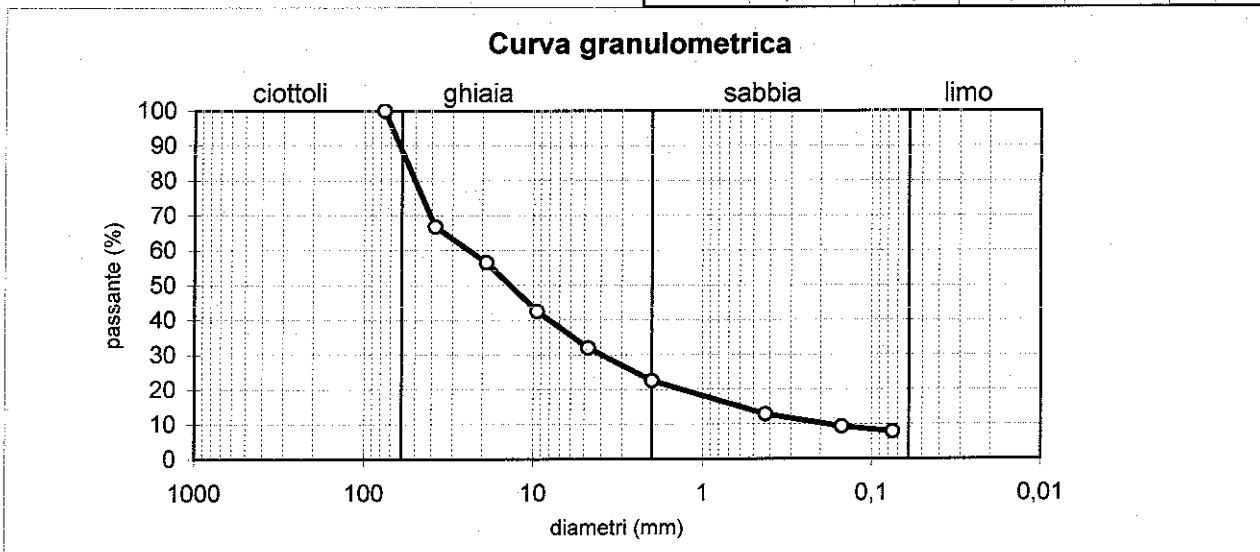
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **21/4/06** termine **22/4/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **2888**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	960,0	33,2	33,2	66,8
3/4"	19,0	298,0	10,3	43,6	56,4
3/8"	9,5	403,0	14,0	57,5	42,5
4	4,75	301,0	10,4	67,9	32,1
10	2,00	273,0	9,5	77,4	22,6
40	0,425	281,0	9,7	87,1	12,9
100	0,150	104,0	3,6	90,7	9,3
200	0,075	42,0	1,5	92,2	7,8



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D.L.



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 06**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **3** Camp. **1** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **6/3/06**

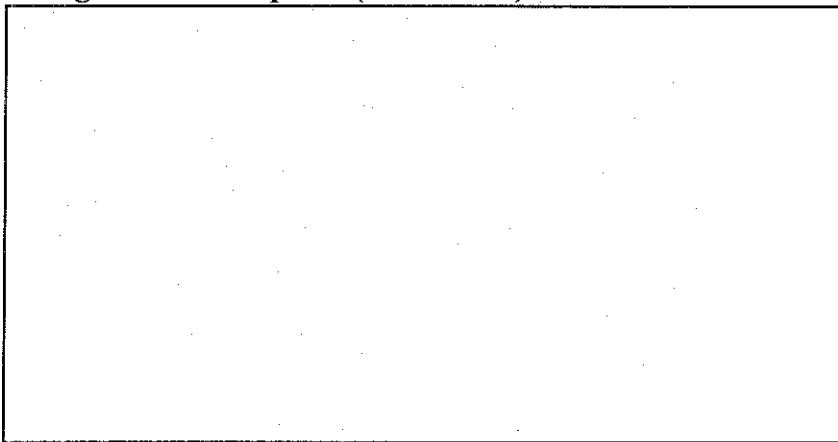
Descrizione del campione:

limo con sabbia debolmente argilloso, bruno.

Classe di qualità **Q 2**

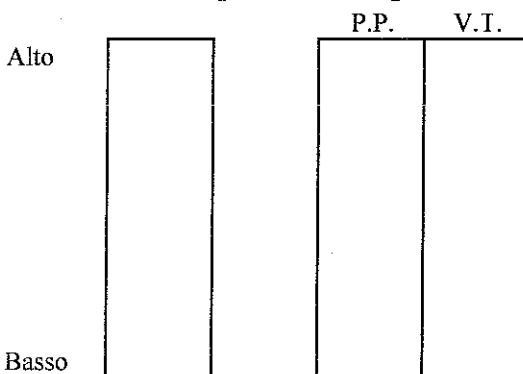
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	304-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	305-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	307-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	306-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input checked="" type="checkbox"/>	308-06
I diretto IG	<input checked="" type="checkbox"/>	309-06
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Spedimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **304-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 06**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **3** Camp. **1** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio **6/3/06** fine **7/3/06**

Tara	g	452,10
Massa terreno umido + tara	g	887,80
Massa terreno secco + tara	g	812,31
Contenuto di acqua	%	21,0

il Direttore
prof. geol. Piero Facardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratoriocelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **305-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 06**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **3** Camp. **1** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 06/03/2006

Peso del terreno	g	169,71
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	1,95
Peso di volume	kN/m³	19,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 11



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **306-06** Data **4/5/06** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 06**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **3** Camp. **1** Profondità (m) *

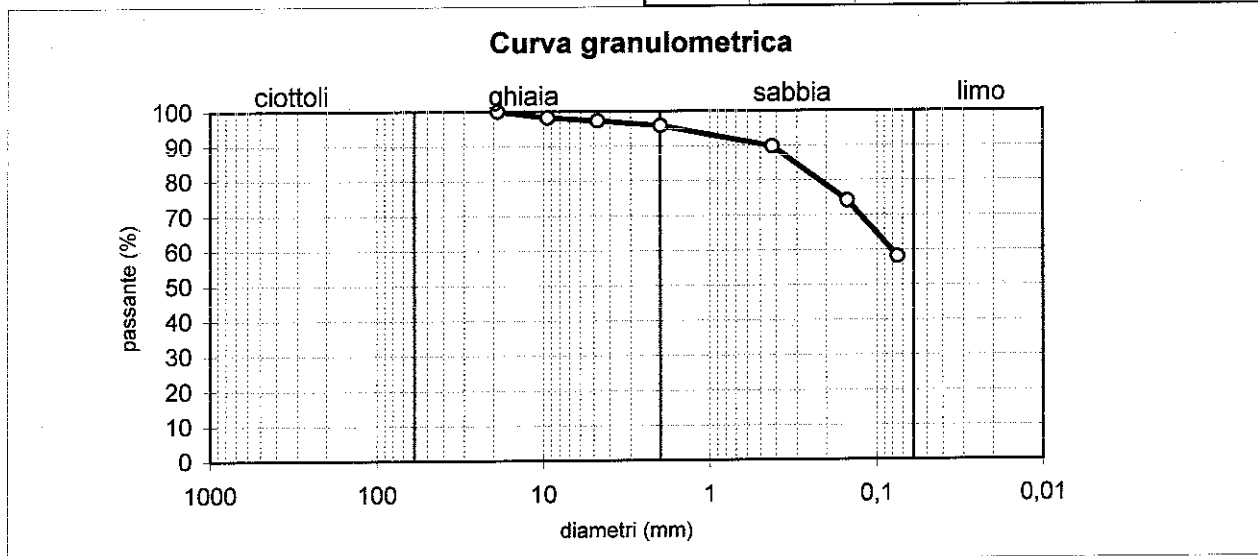
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **7/3/06** termine **8/3/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **360,21**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	6,34	1,8	1,8	98,2
4	4,75	3,12	0,9	2,6	97,4
10	2,00	5,43	1,5	4,1	95,9
40	0,425	21,87	6,1	10,2	89,8
100	0,150	56,39	15,7	25,9	74,1
200	0,075	57,57	16,0	41,8	58,2



Il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

Lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

7-11

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **300-06** Data **4/5/06** Pagina **1/7**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/02/06** Cod. campione **06014 04**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Prova eseguita su provini ricostituiti all'ottimo Proctor Standard (Cert. n. 287-06)

Data di prova: inizio **22/3/06** termine **25/3/06**

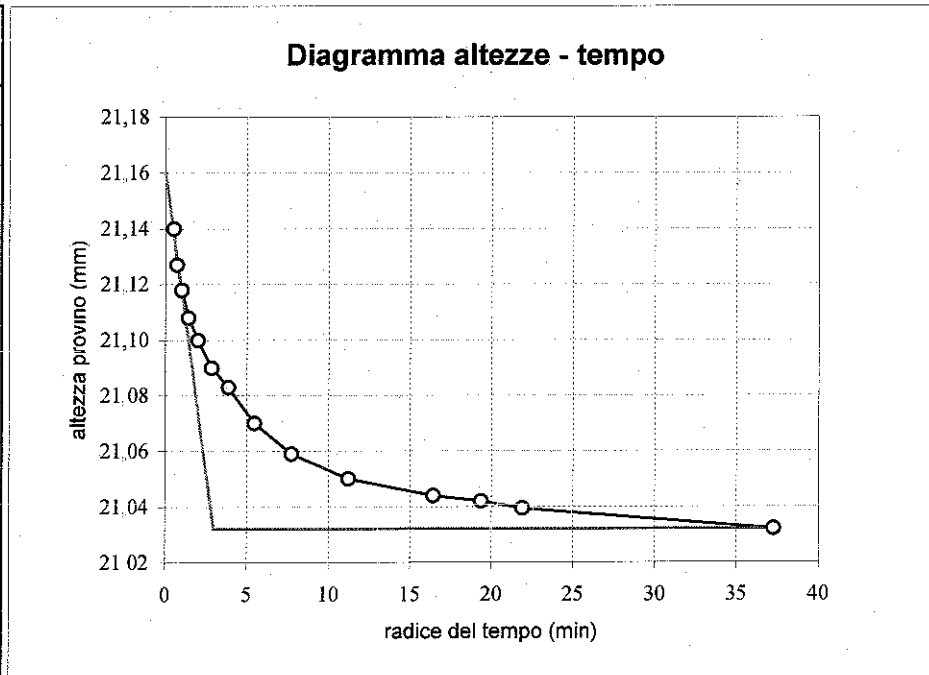
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
 sezione cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lett. mm	H mm
0	7,76	21,75
0,25	7,15	21,14
0,5	7,14	21,13
1	7,13	21,12
2	7,12	21,11
4	7,11	21,10
8	7,10	21,09
15	7,09	21,08
30	7,08	21,07
60	7,07	21,06
126	7,06	21,05
270	7,05	21,04
376	7,05	21,04
480	7,05	21,04
1388	7,04	21,03



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **9**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DIL



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorioelleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **300-06** Data **04/05/2006** Pagina **2 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 04**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **2** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

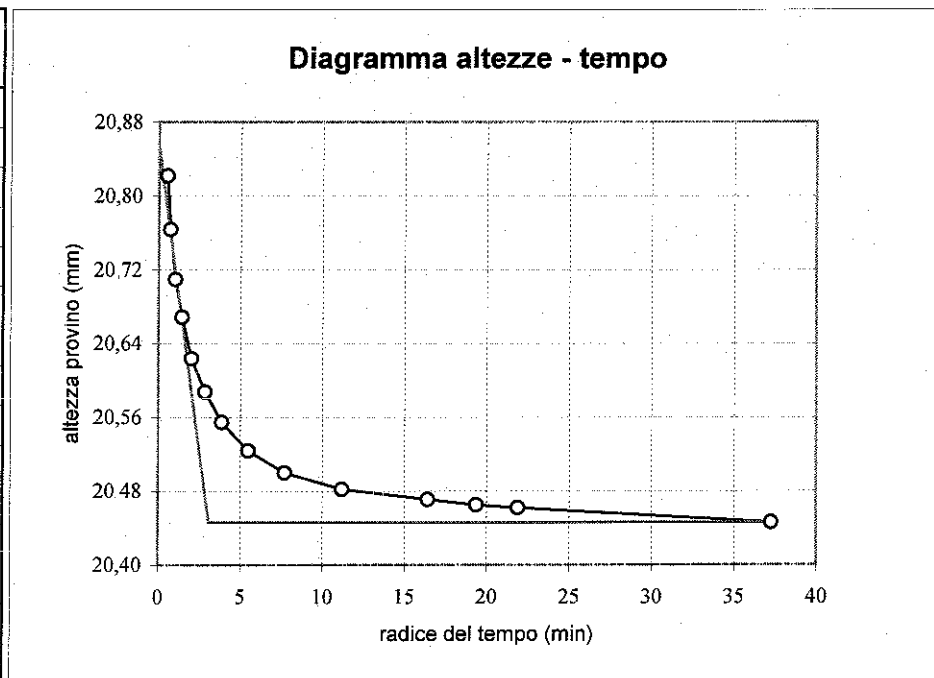
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **2**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lett mm	H mm
0	9,34	21,75
0,25	8,41	20,82
0,5	8,35	20,76
1	8,30	20,71
2	8,26	20,67
4	8,21	20,62
8	8,18	20,59
15	8,14	20,56
30	8,11	20,52
59	8,09	20,50
125	8,07	20,48
269	8,06	20,47
375	8,05	20,47
479	8,05	20,46
1387	8,03	20,45



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **9**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D L

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **300-06** Data **04/05/2006** Pagina **3 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 04**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **2** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

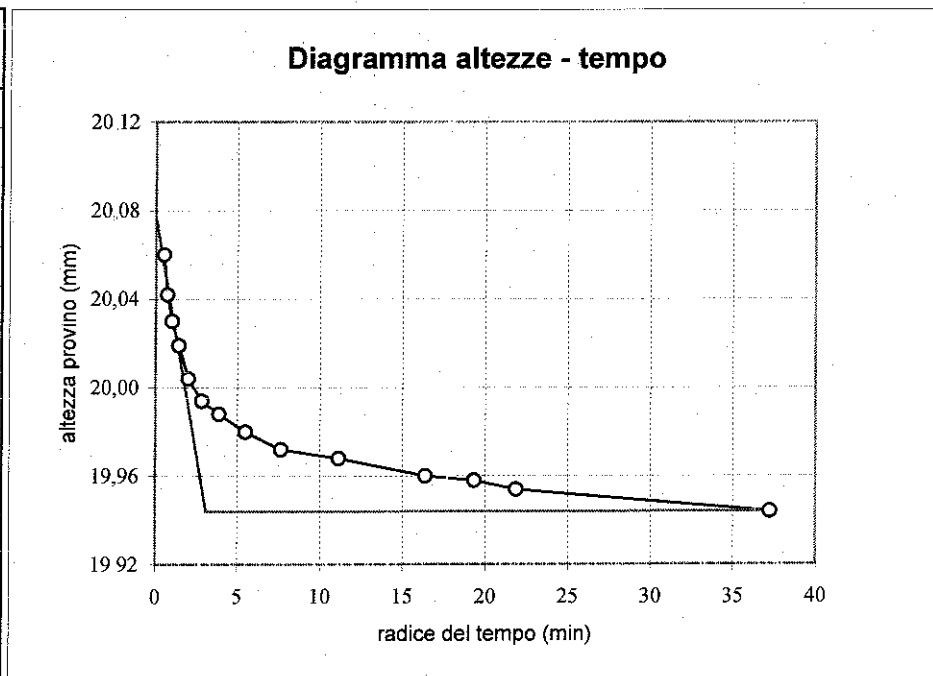
PROVA DI TAGLIO DIRETTOTEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,84	21,75
0,25	6,15	20,06
0,5	6,13	20,04
1	6,12	20,03
2	6,11	20,02
4	6,09	20,00
8	6,08	19,99
15	6,08	19,99
30	6,07	19,98
58	6,06	19,97
124	6,06	19,97
268	6,05	19,96
374	6,05	19,96
478	6,04	19,95
1386	6,03	19,94



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 10

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

D LL

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n°	300-06	Data	04/05/2006	Pagina	4 / 7
Verbale di accettazione n°	06014	Codice del campione n°	06014 04		
Committente	Consorzio Bonifica	Provenienza	Laghi Primavera - PT		
Sondaggio n°	2	Campione n°	1	Prof. (metri)	*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	66
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,00

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,100	0,00	15
0,50	0,211	-0,03	31
1,00	0,333	-0,07	50
1,50	0,409	-0,08	61
2,00	0,442	-0,09	66
2,50	0,433	-0,09	64
3,00	0,430	-0,10	64
3,60	0,428	-0,11	64
4,30	0,426	-0,11	63
5,00	0,423	-0,12	63
5,70	0,423	-0,13	63
6,42	0,423	-0,13	63

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)

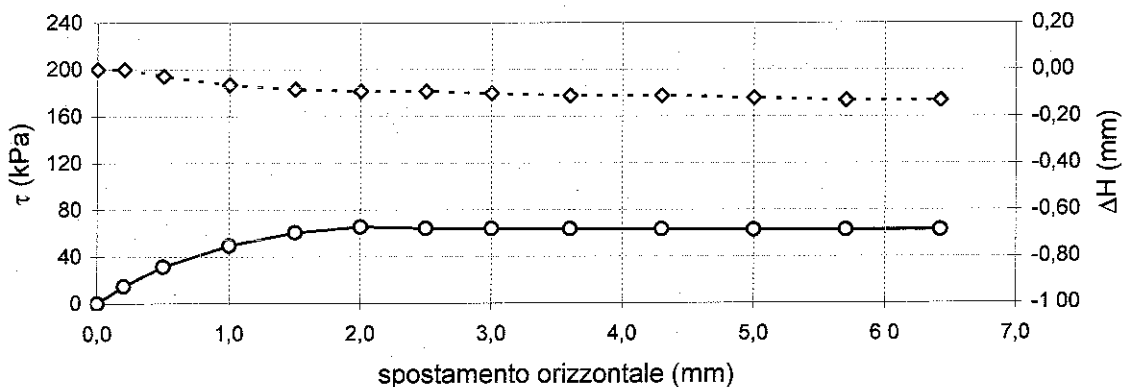
ε = deformazione provino (%)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e delle variazioni di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D L

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **300-06** Data **04/05/2006** Pagina **5/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 04**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **2** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

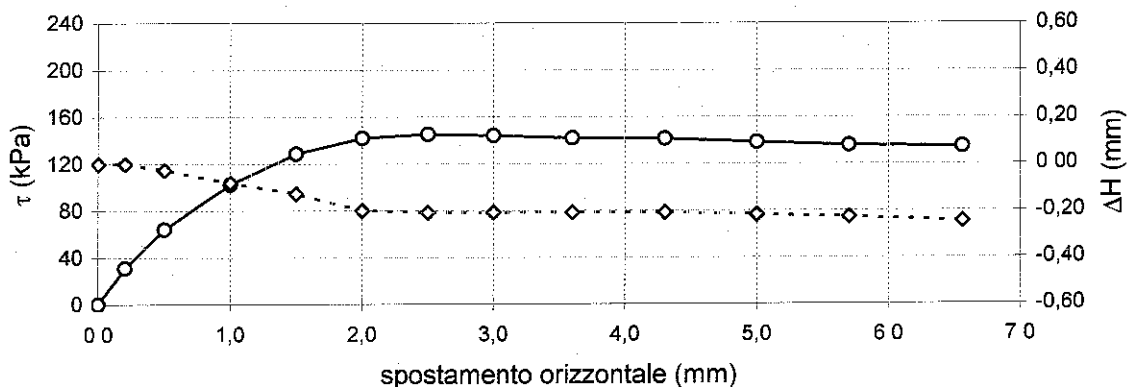
Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	145
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,13	0,00	31
0,50	0,267	-0,03	64
1,00	0,426	-0,08	102
1,50	0,536	-0,13	129
2,00	0,591	-0,20	142
2,50	0,605	-0,21	145
3,00	0,6	-0,21	144
3,60	0,591	-0,21	142
4,30	0,589	-0,21	141
5,00	0,576	-0,22	138
5,70	0,565	-0,23	136
6,56	0,561	-0,24	135

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DIL

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **300-06** Data **04/05/2006** Pagina **6/7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 04**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **2** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **3**

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	205
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,081	-0,01	37
0,50	0,200	-0,06	92
1,00	0,324	-0,15	149
1,50	0,387	-0,27	179
2,00	0,429	-0,38	198
2,50	0,444	-0,44	205
3,00	0,444	-0,44	205
3,60	0,421	-0,45	194
4,30	0,417	-0,46	192
5,00	0,416	-0,47	192
5,70	0,413	-0,48	191
6,41	0,411	-0,49	189

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

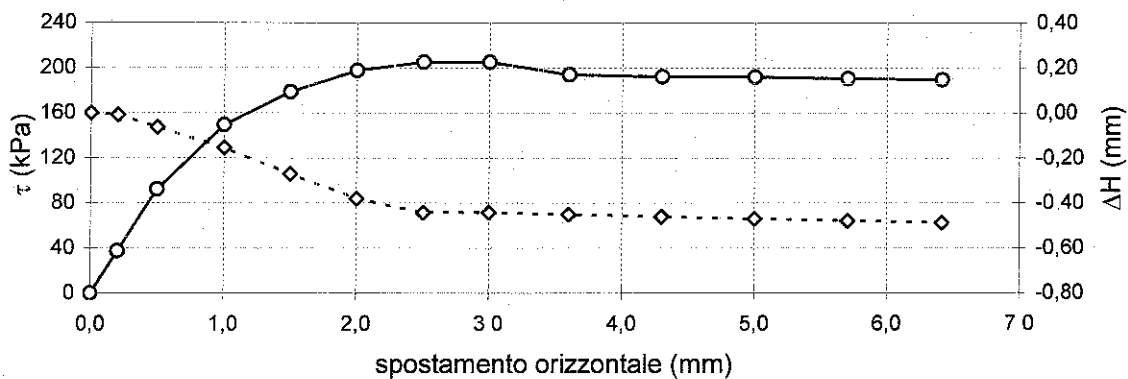
s = spostamento (mm)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DLL

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **300-06** Data **04/05/2006** Pagina **7 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 04**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **2** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Provino numero							
Massa del terreno	g	155,25	158,47	159,18	159,92	160,71	162,3
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	75,21	72,63	69,85
Massa specifica	g/cm ³	1,98	2,02	2,03	2,13	2,21	2,32
Peso di volume	kN/m ³	19,44	19,85	19,94	20,85	21,70	22,79

CONTENUTO DI ACQUA

		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Provino numero							
Massa terreno umido	g	155,25	158,47	159,18	159,92	160,71	162,30
Massa terreno secco	g	135,11	136,39	138,52	135,11	136,39	138,52
Contenuto di acqua	%	14,9	16,2	14,9	18,4	17,8	17,2

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

P 14

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 05**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp **2** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **18/4/06**

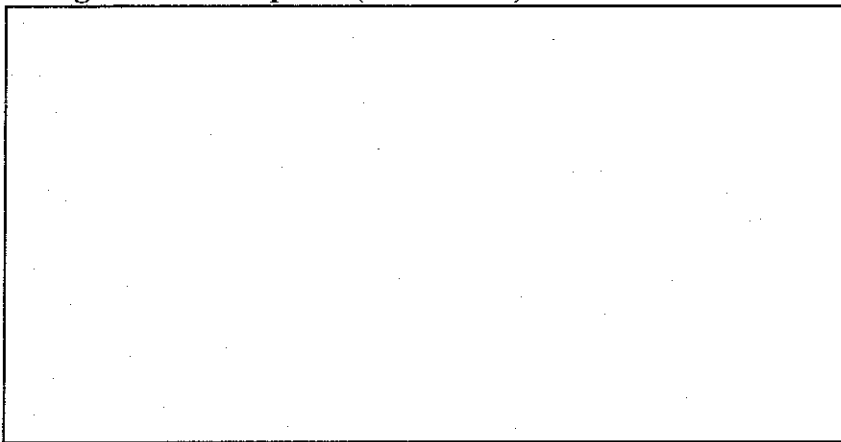
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con scarsa matrice limo-sabbiosa bruna.

Classe di qualità **Q 2**

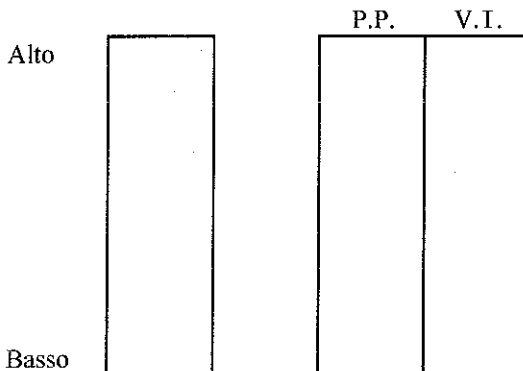
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	301-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	302-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	303-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I torsionale II	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D. H.

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055.6505508 - Cell. 348.8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletiti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **301-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 05**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **2** Camp. **2** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio **18/4/06** fine **19/4/06**

Tara	g	414,0
Massa terreno umido + tara	g	3594,0
Massa terreno secco + tara	g	3302,0
Contenuto di acqua	%	10,1

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D LL

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **302-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 05**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **2** Camp. **2** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 18/04/2006

Peso del terreno	g	5882,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	1,94
Peso di volume	kN/m³	19,0

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

PIL



Certificato n° **294-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 03**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **1** Camp. **3** Profondità (m) *

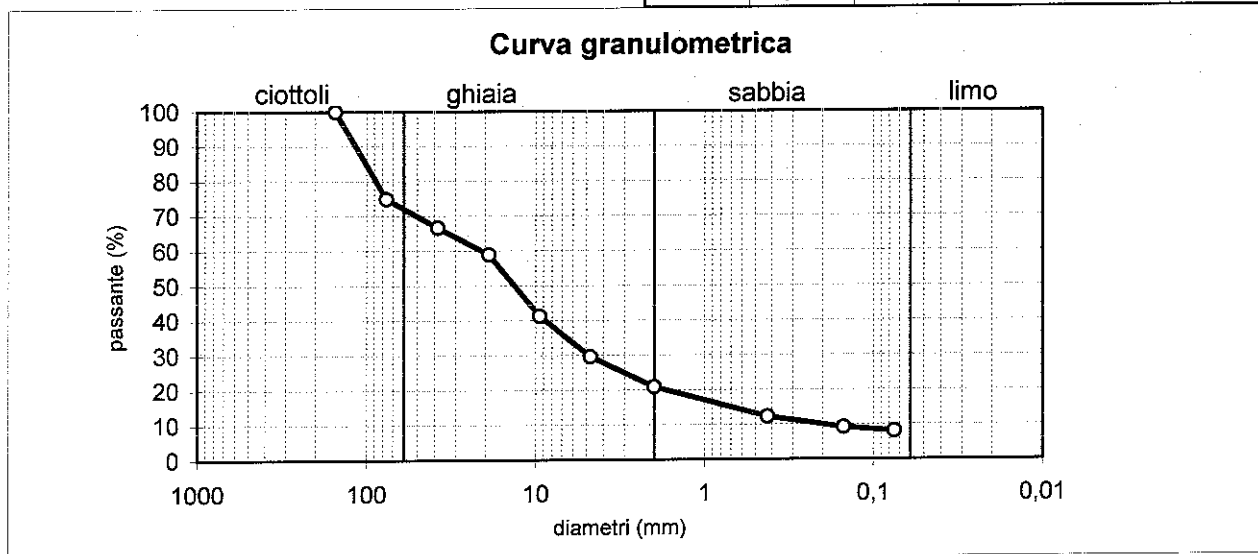
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **21/4/06** termine **22/4/06**

(CNR-UNI A V N 23)

Massa del materiale g = **2962**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	744,0	25,1	25,1	74,9
1,5"	38,1	245,0	8,3	33,4	66,6
3/4"	19,0	228,0	7,7	41,1	58,9
3/8"	9,5	522,0	17,6	58,7	41,3
4	4,75	345,0	11,6	70,4	29,6
10	2,00	259,0	8,7	79,1	20,9
40	0,425	256,0	8,6	87,7	12,3
100	0,150	91,0	3,1	90,8	9,2
200	0,075	33,0	1,1	91,9	8,1



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 16



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 04**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **6/3/06**

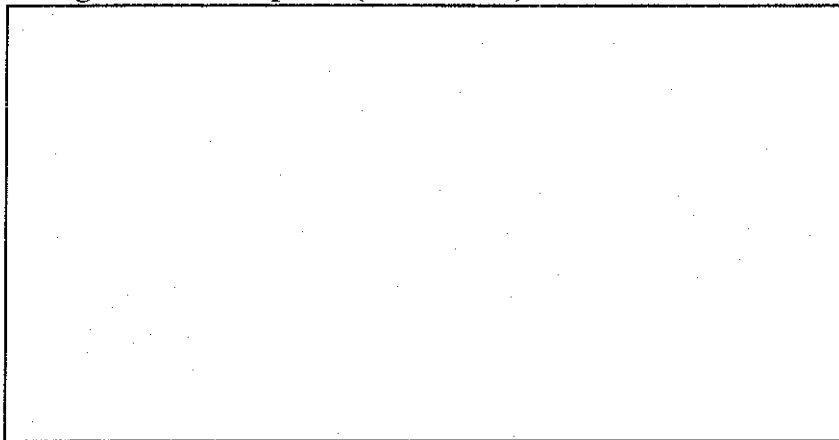
Descrizione del campione:

limo sabbioso debolmente argilloso, bruno.

Classe di qualità **Q 2**

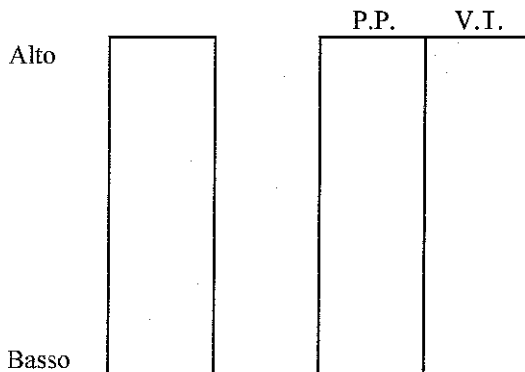
Prove eseguite: Cert N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	295-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	296-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	298-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	297-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input checked="" type="checkbox"/>	299-06
T diretto IG	<input checked="" type="checkbox"/>	300-06
T torsionale TT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

P.F.



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **295-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 04**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond **2** Camp. **1** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio **6/3/06** fine **7/3/06**

Tara	g	450,70
Massa terreno umido + tara	g	979,90
Massa terreno secco + tara	g	886,33
Contenuto di acqua	%	21,5

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 1 L



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **296-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 04**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BIENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 06/03/2006

Peso del terreno	g	168,43
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	1,94
Peso di volume	kN/m³	19,0

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P. Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **297-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 04**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) *

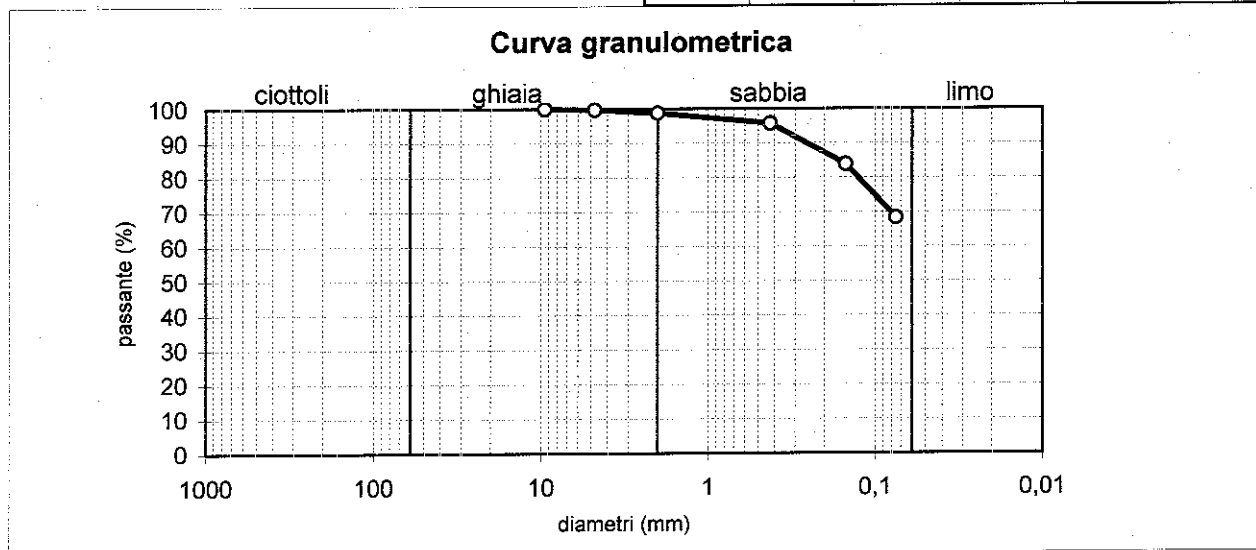
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **7/3/06** termine **8/3/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **435,63**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,0	0,0	100,0
4	4,75	1,40	0,3	0,3	99,7
10	2,00	3,94	0,9	1,2	98,8
40	0,425	13,37	3,1	4,3	95,7
100	0,150	51,73	11,9	16,2	83,8
200	0,075	67,79	15,6	31,7	68,3



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D L



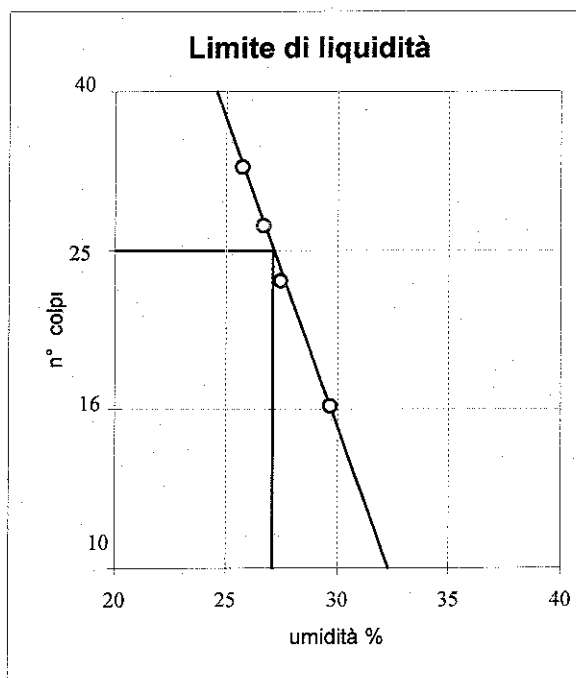
Certificato n° **298-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 04**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **4/4/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	21,02	41,11	37,00	25,7	32
2	20,64	40,26	36,13	26,7	27
3	20,51	41,05	36,63	27,4	23
4	20,51	40,27	35,75	29,7	16
Limite di liquidità LL				27,1	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,18	22,51	20,06	22,5
2	9,32	22,14	19,79	22,4
Limite di plasticità LP				22,5

Limite di liquidità **27**
Limite di plasticità **23**
Indice di plasticità **4**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Spesimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 14

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

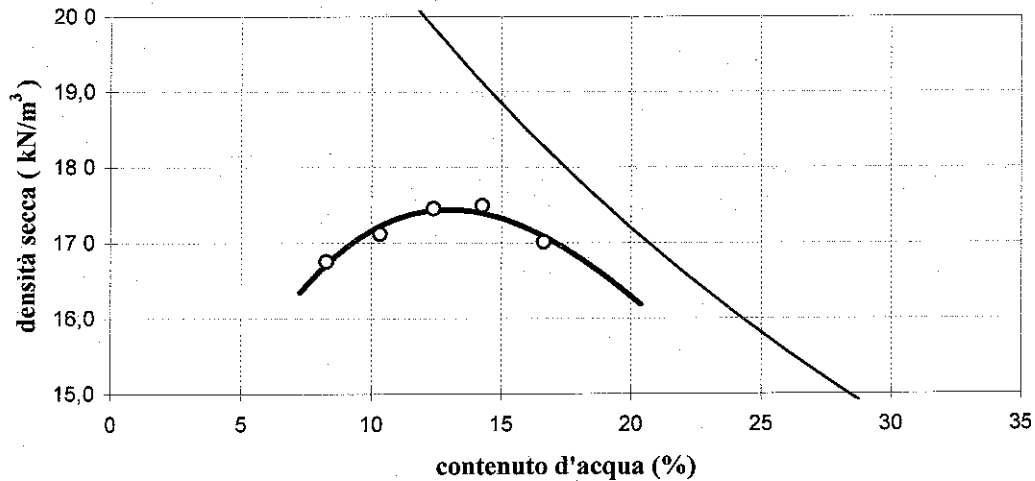
Certificato n° **299-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 04**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD
 (AASHIO 199-74/A)

Data di prova: inizio **15/3/06** termine **16/3/06**

Caratteristiche della fustella: altezza (cm) **11,643** diametro (cm) **10,16**
 Numero strati **3** numero di colpi per strato **25**
 Massa pestello (kg) **2,495** altezza di caduta (cm) **30,48**
 Materiale passante al setaccio 4 ASTM (dimensione granuli < 0,475 cm)

Diagramma densità secca (γ_d) - contenuto d'acqua (w)



Prova		1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua	%	8,26	10,32	12,37	14,25	16,63
Densità secca	kN/m³	16,76	17,12	17,46	17,50	17,01

Contenuto di acqua ottimo % **13,0**
Densità secca massima kN/m³ **17,4**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DLL

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P IVA: 04390160481

Certificato n° **288-06** Data **04/05/2006** Pagina **2/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 01**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **1** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

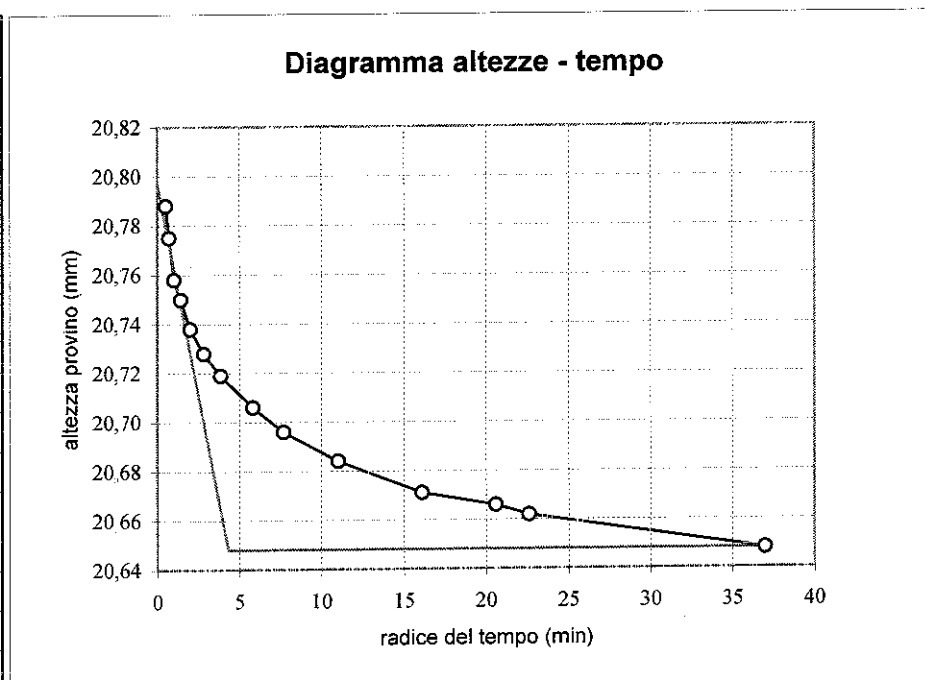
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **2**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	14,51	21,75
0,25	13,55	20,79
0,5	13,54	20,78
1	13,52	20,76
2	13,51	20,75
4	13,50	20,74
8	13,49	20,73
15	13,48	20,72
34	13,47	20,71
59	13,46	20,70
121	13,45	20,68
259	13,43	20,67
424	13,43	20,67
511	13,42	20,66
1367	13,41	20,65



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **19**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

PFL

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e.mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **288-06** Data **04/05/2006** Pagina **3/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 01**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **1** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

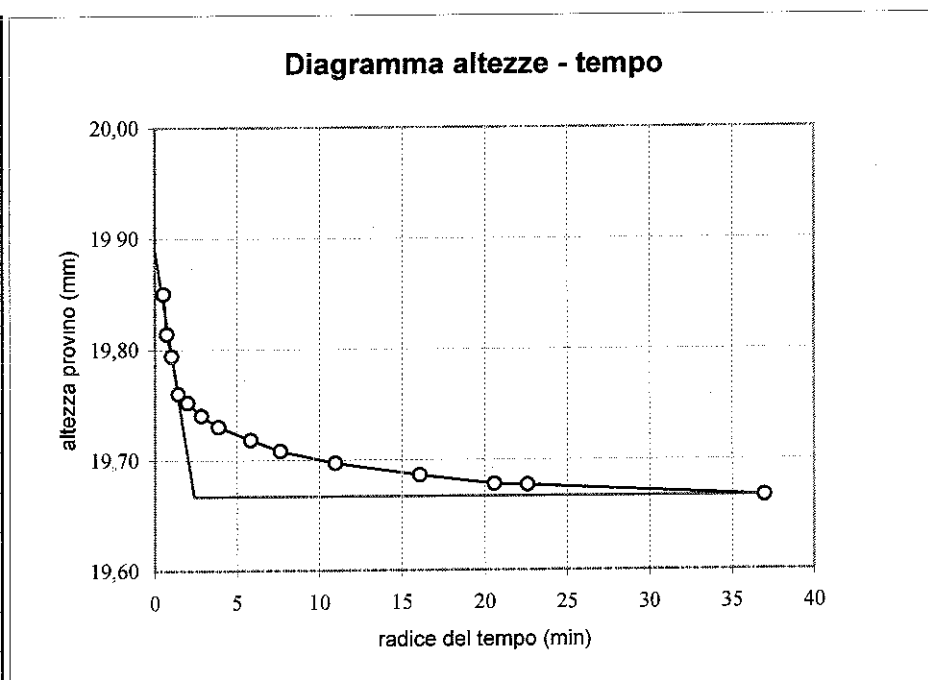
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let mm	H mm
0	8,32	21,75
0,25	6,42	19,85
0,5	6,39	19,81
1	6,37	19,79
2	6,33	19,76
4	6,32	19,75
8	6,31	19,74
15	6,30	19,73
34	6,29	19,72
58	6,28	19,71
120	6,27	19,70
258	6,26	19,69
423	6,25	19,68
510	6,25	19,68
1366	6,24	19,67



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) **6**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **288-06** Data **04/05/2006** Pagina **4/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 01**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **1** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **1**

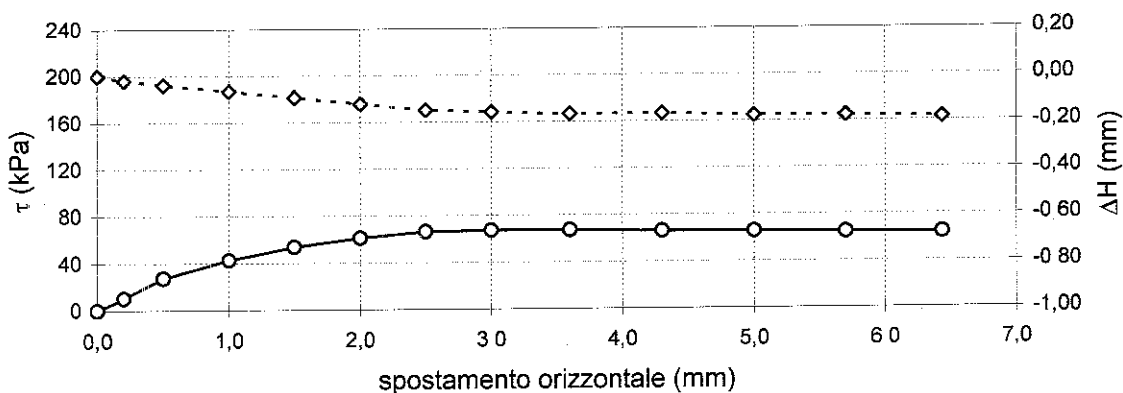
Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	67
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,60

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,069	-0,02	10
0,50	0,184	-0,04	27
1,00	0,287	-0,07	43
1,50	0,363	-0,09	54
2,00	0,412	-0,12	61
2,50	0,446	-0,15	66
3,00	0,453	-0,16	67
3,60	0,453	-0,17	67
4,30	0,445	-0,17	66
5,00	0,441	-0,18	66
5,70	0,436	-0,18	65
6,43	0,432	-0,19	64

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

- s = spostamento (mm)
- ε = deformazione provino (%)
- Din = lettura dinamometro (mm)
- ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
- τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e delle variazioni di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

DIL

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@fiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **288-06** Data **04/05/2006** Pagina **5/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 01**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **1** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	143
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,00

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)

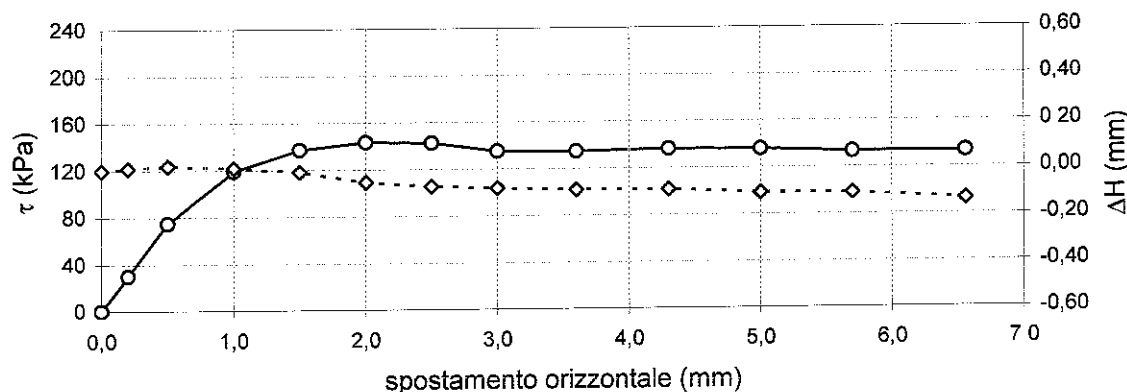
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,125	0,01	30
0,50	0,312	0,02	75
1,00	0,496	0,01	119
1,50	0,571	-0,01	137
2,00	0,597	-0,05	143
2,50	0,593	-0,07	142
3,00	0,563	-0,08	135
3,60	0,561	-0,09	135
4,30	0,567	-0,09	136
5,00	0,565	-0,11	136
5,70	0,555	-0,11	133
6,56	0,556	-0,14	134

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DLL



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletitiscali.it - www.laboratorioelletit.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **288-06** Data **04/05/2006** Pagina **6/ 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 01**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **1** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **3**

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	207
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

s mm	Din mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,082	-0,03	38
0,50	0,172	-0,08	79
1,00	0,271	-0,18	125
1,50	0,348	-0,27	161
2,00	0,408	-0,32	188
2,50	0,440	-0,34	203
3,00	0,448	-0,34	207
3,60	0,447	-0,34	206
4,30	0,439	-0,34	203
5,00	0,439	-0,33	203
5,70	0,439	-0,33	203
6,44	0,439	-0,33	203

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

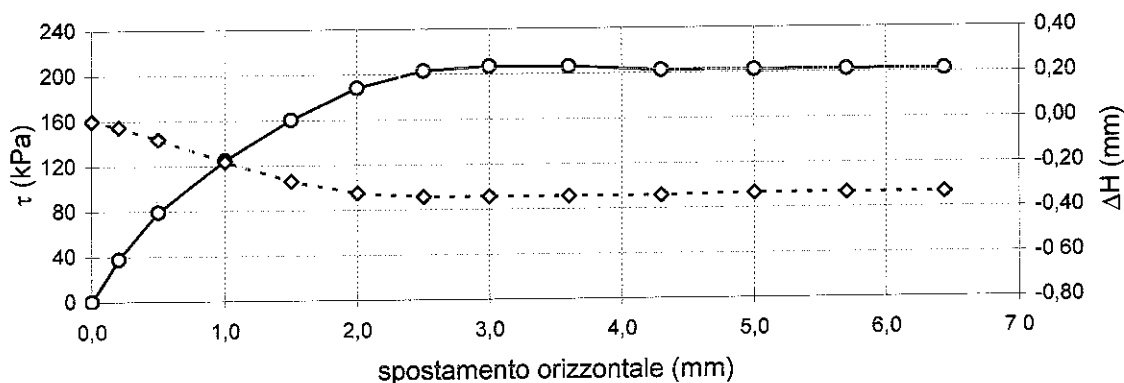
s = spostamento (mm)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

DLL

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **288-06** Data **04/05/2006** Pagina **7 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 01**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **1** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Provino numero							
Massa del terreno	g	155,89	158,38	161,17	161,12	163,33	163,98
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	75,23	73,79	69,47
Massa specifica	g/cm ³	1,99	2,02	2,06	2,14	2,21	2,36
Peso di volume	kN/m ³	19,53	19,84	20,19	21,00	21,71	23,15

CONTENUTO DI ACQUA

		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Provino numero							
Massa terreno umido	g	155,89	158,38	161,17	161,12	163,33	163,98
Massa terreno secco	g	136,26	139,85	140,64	136,26	139,85	140,64
Contenuto di acqua	%	14,4	13,2	14,6	18,2	16,8	16,6

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D I L



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 02**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BIENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **1** Camp **2** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **2/3/06**

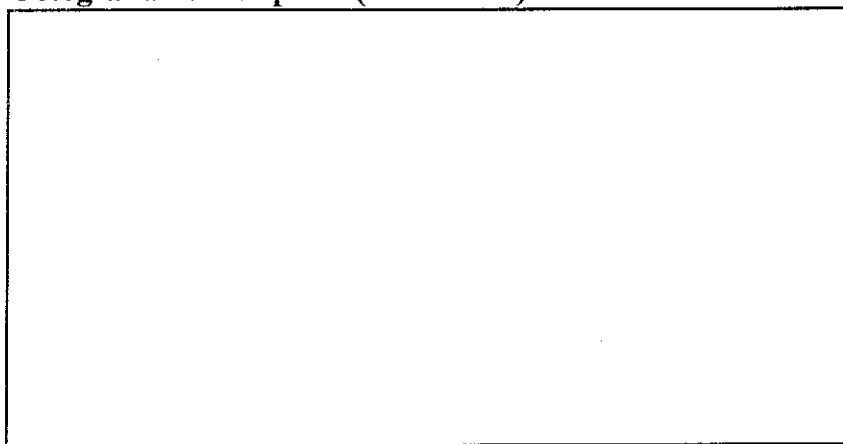
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con matrice limo-sabbiosa bruna.

Classe di qualità **Q 2**

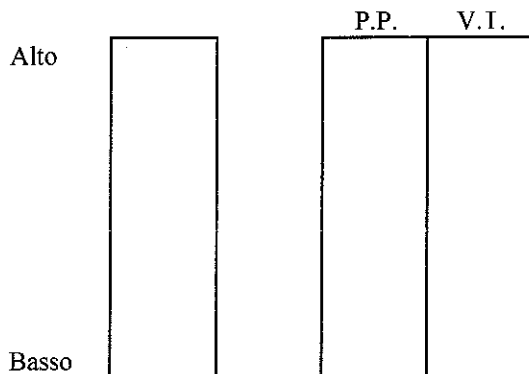
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	289-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	290-06
Peso spec Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	291-06
Compress ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **289-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 02**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond 1 Camp. 2** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio **2/3/06** fine **3/3/06**

Tara	g	485,0
Massa terreno umido + tara	g	2461,0
Massa terreno secco + tara	g	2186,0
Contenuto di acqua	%	16,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DLL



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **290-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 02**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **1** Camp. **2** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 02/03/2006

Peso del terreno	g	5203,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	1,71
Peso di volume	kN/m³	16,8

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DLL



Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **291-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 02**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **1** Camp. **2** Profondità (m) *

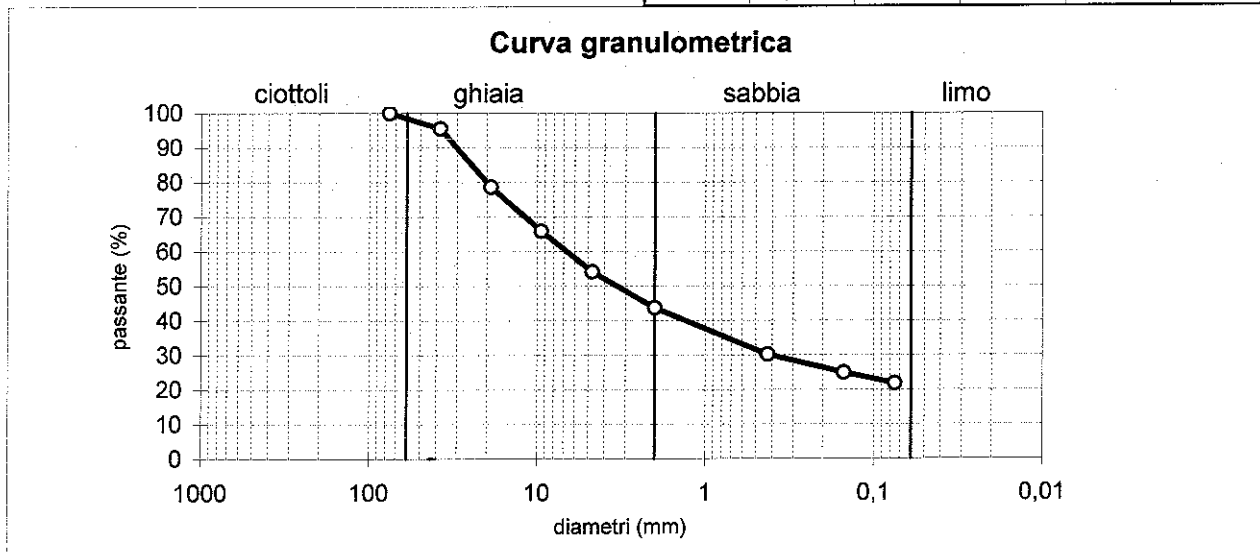
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **7/3/06** termine **8/3/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **1701**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	76,1	4,5	4,5	95,5
3/4"	19,0	285,9	16,8	21,3	78,7
3/8"	9,5	216,8	12,7	34,0	66,0
4	4,75	200,9	11,8	45,8	54,2
10	2,00	177,4	10,4	56,3	43,7
40	0,425	231,2	13,6	69,9	30,1
100	0,150	89,7	5,3	75,1	24,9
200	0,075	53,3	3,1	78,3	21,7



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DLE



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 03**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond 1 Camp. 3** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione 18/4/06

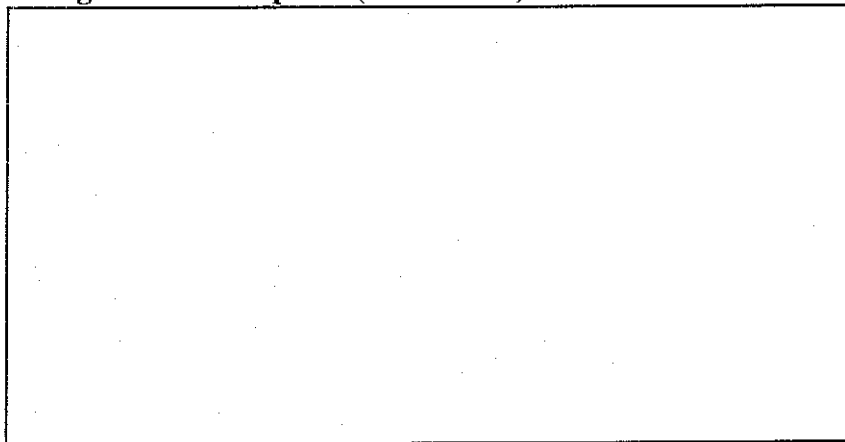
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con scarsa matrice limo-sabbiosa bruno giallastra.

Classe di qualità **Q 2**

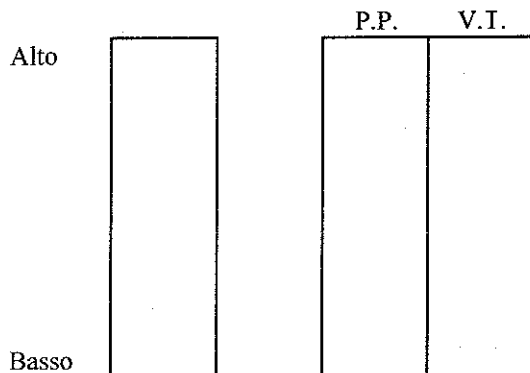
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	292-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	293-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom GR	<input checked="" type="checkbox"/>	294-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale TI	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

DF

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.ellesti@tiscali.it - www.laboratorioellesti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **292-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 03**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **1** Camp. **3** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 18/4/06 fine 19/4/06

Tara	g	485,0
Massa terreno umido + tara	g	3811,0
Massa terreno secco + tara	g	3447,0
Contenuto di acqua	%	12,3

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

DLL

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **293-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 03**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond 1 Camp. 3** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 18/04/2006

Peso del terreno	g	5493,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	1,81
Peso di volume	kN/m³	17,7

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

016

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elletit@tiscali.it - www.laboratorioelletit.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 08**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **4** Camp. **1** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione 15/3/06

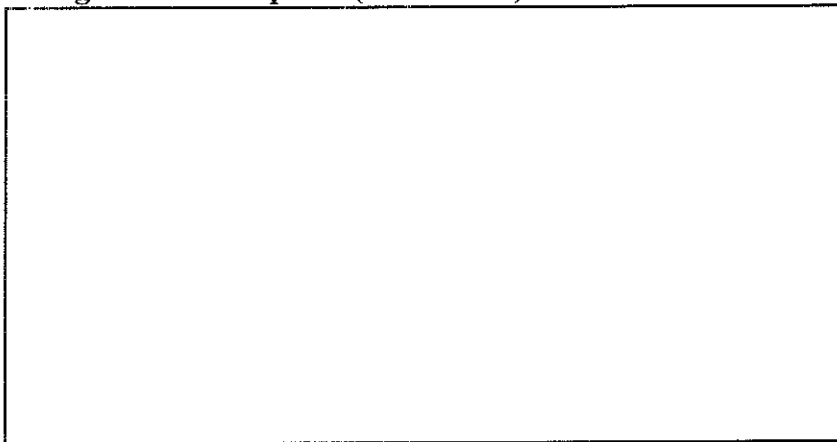
Descrizione del campione:

limo con sabbia debolmente argilloso, bruno.

Classe di qualità **Q 2**

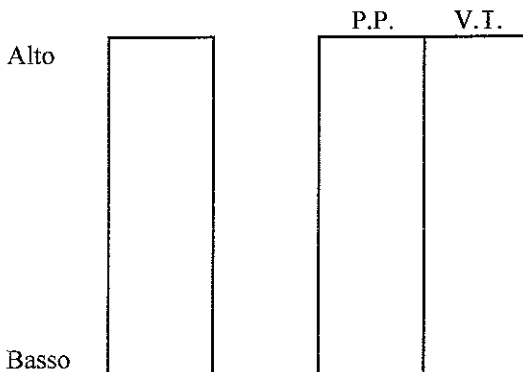
Prove eseguite: Cert N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	313-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	314-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	316-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	315-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input checked="" type="checkbox"/>	317-06
I. diretto IG	<input checked="" type="checkbox"/>	318-06
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Spettimantatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel/Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **313-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 08**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **1** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 15/3/06 fine 16/3/06

Tara	g	274,40
Massa terreno umido + tara	g	592,60
Massa terreno secco + tara	g	540,03
Contenuto di acqua	%	19,8

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P. Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

A. Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **314-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 08**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **1** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 15/03/2006

Peso del terreno	g	174,40
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	2,01
Peso di volume	kN/m³	19,7

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

0 2 1

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **315-06** Data **4/5/06** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 08**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **1** Profondità (m) *

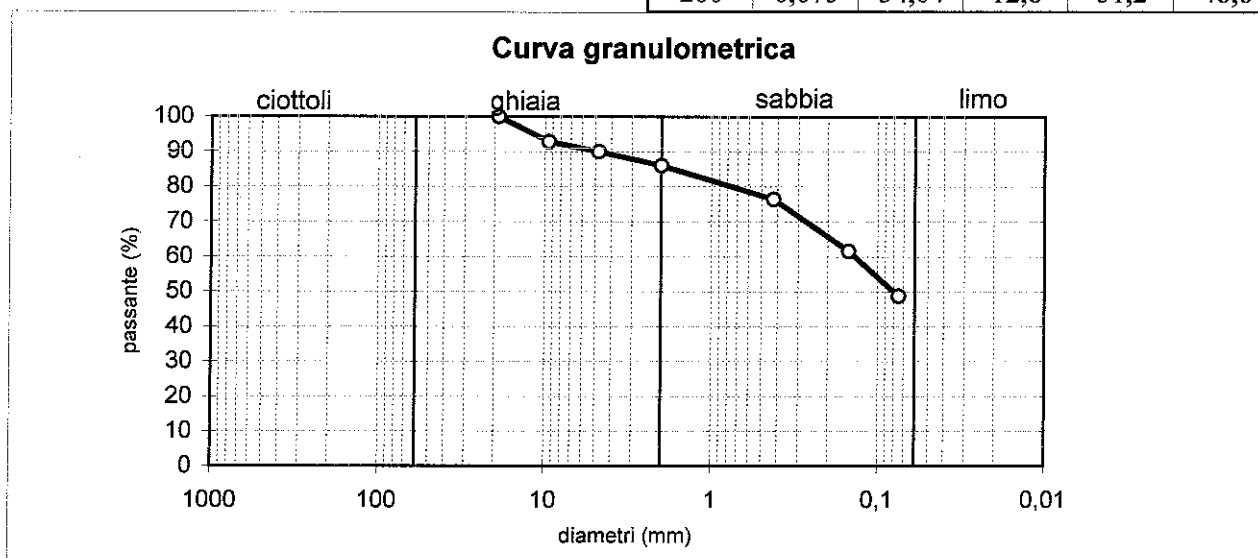
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **4/4/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **265,63**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	19,05	7,2	7,2	92,8
4	4,75	7,48	2,8	10,0	90,0
10	2,00	10,36	3,9	13,9	86,1
40	0,425	25,60	9,6	23,5	76,5
100	0,150	39,47	14,9	38,4	61,6
200	0,075	34,04	12,8	51,2	48,8



il Direttore
prof geol Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



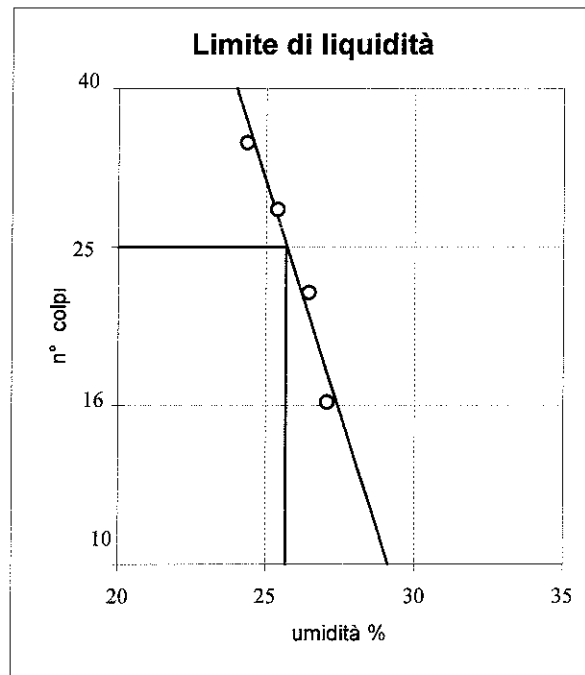
Certificato n° **316-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 08**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. 4 Camp. 1** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **4/4/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	21,07	44,11	39,60	24,3	34
2	20,45	41,15	36,96	25,4	28
3	20,94	42,70	38,15	26,4	22
4	21,09	43,25	38,53	27,1	16
Limite di liquidità LL				25,7	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,34	22,07	19,64	23,6
2	9,27	23,18	20,55	23,3
Limite di plasticità LP				23,5

Limite di liquidità 26
Limite di plasticità 24
Indice di plasticità 2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

D. L.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



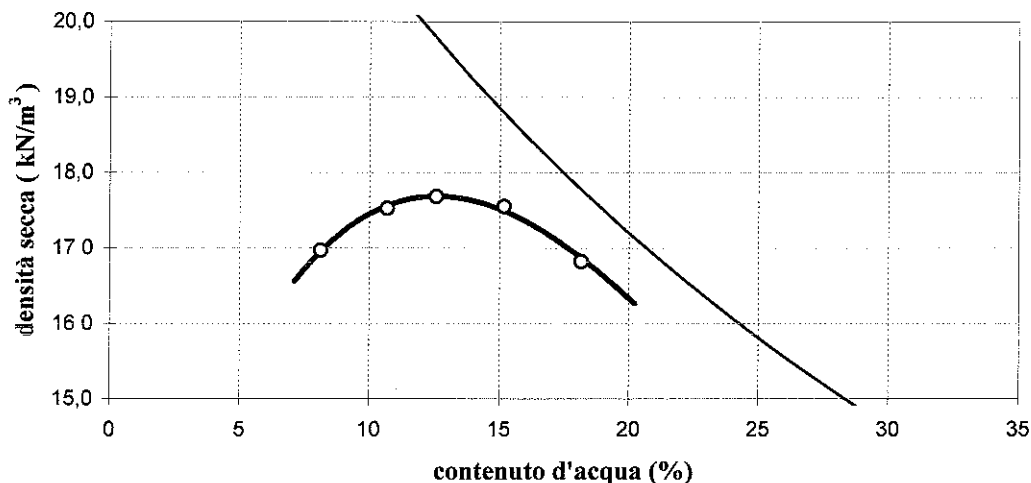
Certificato n° **317-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 08**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond 4 Camp 1** Profondità (m) *

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD
(AASHTO T99-74/A)

Data di prova: inizio **23/3/06** termine **24/3/06**

Caratteristiche della fustella: altezza (cm) **11,643** diametro (cm) **10,16**
Numero strati **3** numero di colpi per strato **25**
Massa pestello (kg) **2,495** altezza di caduta (cm) **30,48**
Materiale passante al setaccio 4 ASTM (dimensione granuli < 0,475 cm)

Diagramma densità secca (γ_d) - contenuto d'acqua (w)



Prova		1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua	%	8,11	10,67	12,55	15,17	18,16
Densità secca	kN/m ³	16,97	17,53	17,69	17,55	16,82

Contenuto di acqua ottimo % **12,6**
Densità secca massima kN/m³ **17,7**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

D L L

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **318-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/02/06** Cod. campione **06014 08**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Prova eseguita su provini ricostituiti all'ottimo Proctor Standard (Cert. n. 287-06)

Data di prova: inizio **28/3/06** termine **31/3/06**

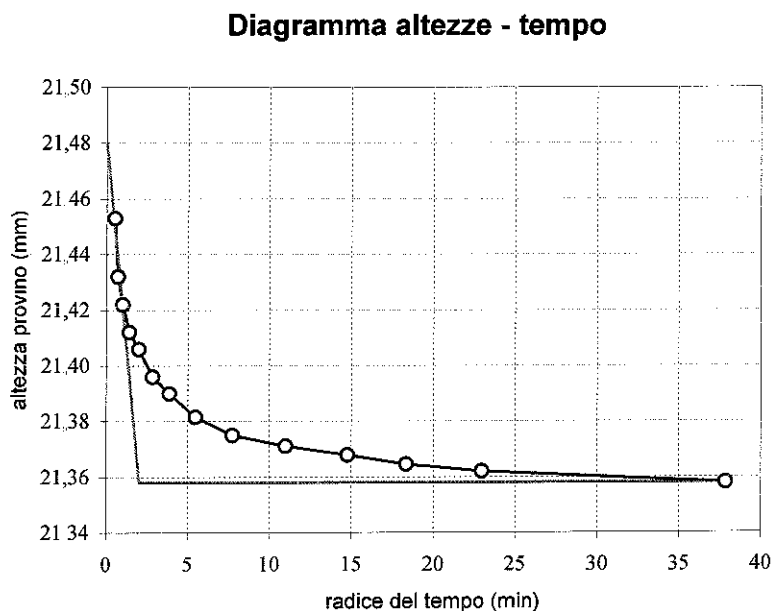
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sezione cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lett mm	H mm
0	9,69	21,75
0,25	9,39	21,45
0,5	9,37	21,43
1	9,36	21,42
2	9,35	21,41
4	9,35	21,41
8	9,34	21,40
15	9,33	21,39
30	9,32	21,38
60	9,32	21,38
121	9,31	21,37
218	9,31	21,37
337	9,30	21,36
527	9,30	21,36
1432	9,30	21,36



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **4**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P. Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

A. Lugo



Certificato n° **318-06** Data **04/05/2006** Pagina **2/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 08**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **4** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

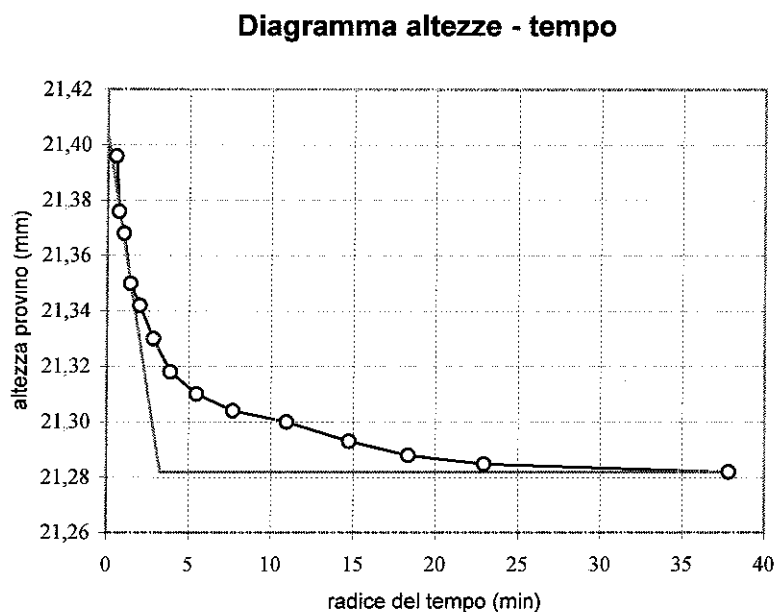
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **2**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sez. cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **200**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,89	21,75
0,25	7,54	21,40
0,5	7,52	21,38
1	7,51	21,37
2	7,49	21,35
4	7,48	21,34
8	7,47	21,33
15	7,46	21,32
30	7,45	21,31
59	7,44	21,30
120	7,44	21,30
217	7,43	21,29
336	7,43	21,29
526	7,42	21,28
1431	7,42	21,28



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **11**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D L L



Certificato n° **318-06** Data **04/05/2006** Pagina **3 / 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 08**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **4** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

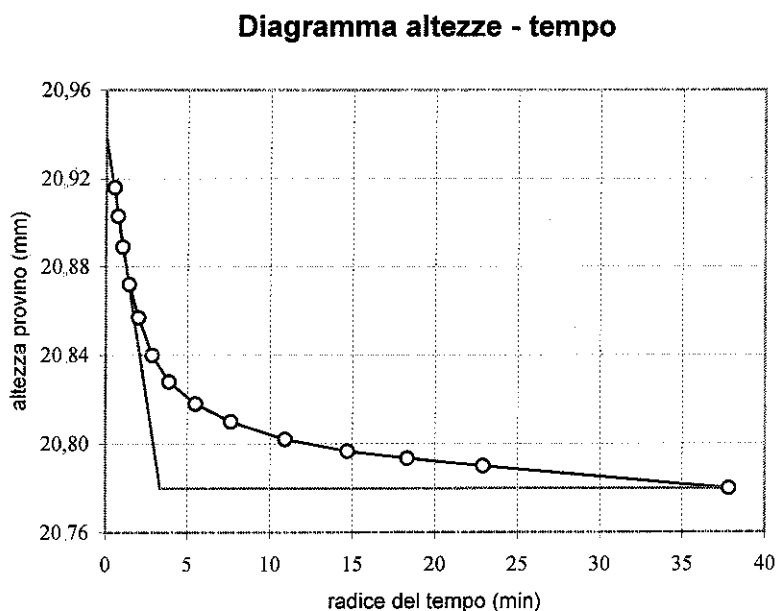
TESTI DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sez. cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **300**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lett mm	H mm
0	7,85	21,75
0,25	7,02	20,92
0,5	7,00	20,90
1	6,99	20,89
2	6,97	20,87
4	6,96	20,86
8	6,94	20,84
15	6,93	20,83
30	6,92	20,82
58	6,91	20,81
119	6,90	20,80
216	6,90	20,80
335	6,89	20,79
525	6,89	20,79
1430	6,88	20,78



Tempo di consolidazione **t₁₀₀ (min) 11**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P. Focardi

A. Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell. 348.8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **318-06** Data **04/05/2006** Pagina **4 / 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 08**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **4** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	81
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,097	-0,02	14
0,50	0,225	-0,05	33
1,00	0,379	-0,07	56
1,50	0,472	-0,07	70
2,00	0,521	-0,07	77
2,50	0,545	-0,07	81
3,00	0,495	-0,07	74
3,60	0,451	-0,07	67
4,30	0,435	-0,06	65
5,00	0,43	-0,06	64
5,70	0,427	-0,06	63
6,42	0,424	-0,06	63

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)

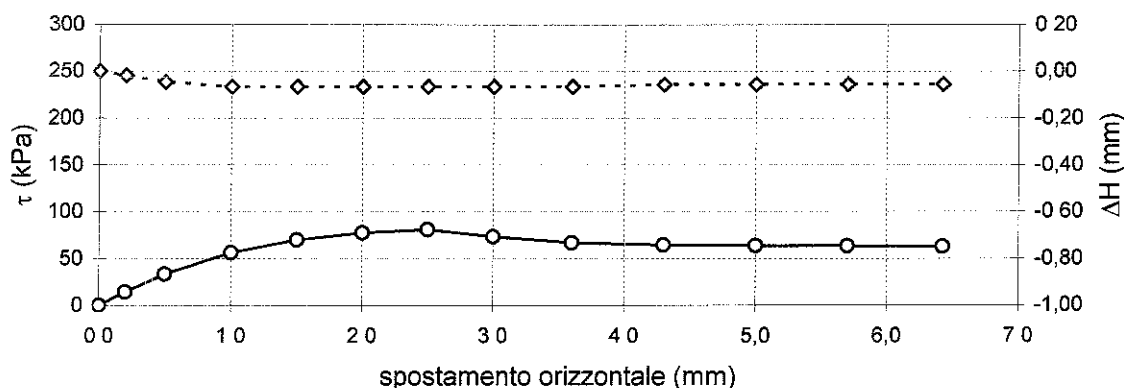
ϵ = deformazione provino (%)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e delle variazioni di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P. F.



Certificato n° **318-06** Data **04/05/2006** Pagina **5/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 08**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **4** Campione n° **1** Prof (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	168
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)

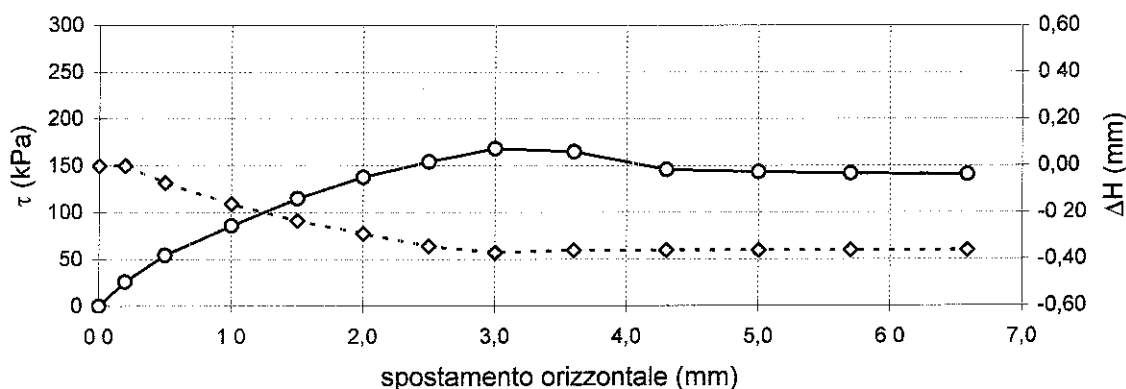
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,108	0,00	26
0,50	0,226	-0,07	54
1,00	0,357	-0,16	86
1,50	0,479	-0,24	115
2,00	0,574	-0,29	138
2,50	0,643	-0,34	154
3,00	0,701	-0,37	168
3,60	0,6871	-0,36	165
4,30	0,607	-0,36	146
5,00	0,597	-0,36	143
5,70	0,59	-0,36	142
6,59	0,586	-0,36	141

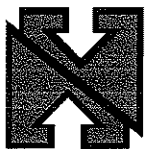
Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

DIC

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **318-06** Data **04/05/2006** Pagina **6 / 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 08**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **4** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **3**

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	241
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,078	-0,03	36
0,50	0,210	-0,06	97
1,00	0,319	-0,18	147
1,50	0,399	-0,31	184
2,00	0,461	-0,39	213
2,50	0,499	-0,45	230
3,00	0,522	-0,47	241
3,60	0,509	-0,47	235
4,30	0,483	-0,46	223
5,00	0,468	-0,46	216
5,70	0,467	-0,47	215
6,47	0,467	-0,47	215

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

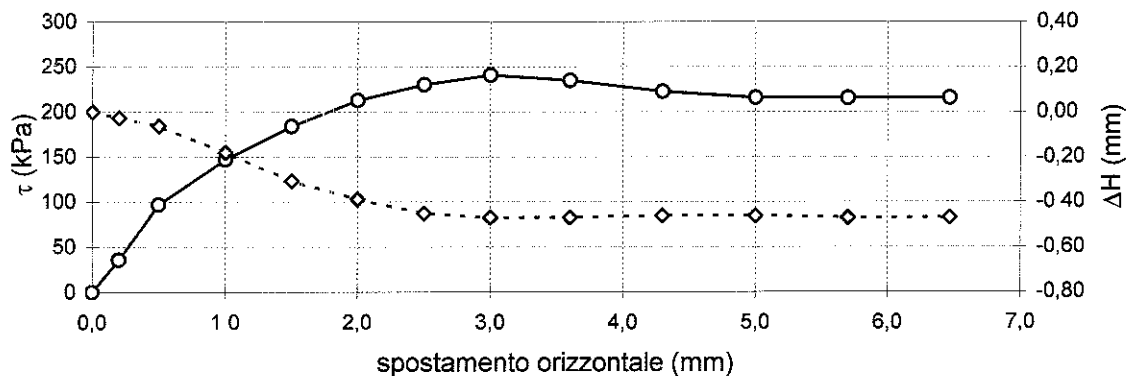
s = spostamento (mm)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D L

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **318-06** Data **04/05/2006** Pagina **7 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 08**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **4** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

	Prima della prova			Dopo la rottura			
	1	2	3	1	2	3	
Provino numero							
Massa del terreno	g	158,95	160,01	161,19	161,16	161,76	162,13
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	76,67	75,18	72,94
Massa specifica	g/cm ³	2,03	2,04	2,06	2,10	2,15	2,22
Peso di volume	kN/m ³	19,91	20,04	20,19	20,61	21,10	21,80

CONTENUTO DI ACQUA

	Prima della prova			Dopo la rottura			
	1	2	3	1	2	3	
Provino numero							
Massa terreno umido	g	158,95	160,01	161,19	161,16	161,76	162,13
Massa terreno secco	g	137,02	138,14	139,15	137,02	138,14	139,15
Contenuto di acqua	%	16,0	15,8	15,8	17,6	17,1	16,5

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DIL



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratoriocelleti.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 09**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **2** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **18/4/06**

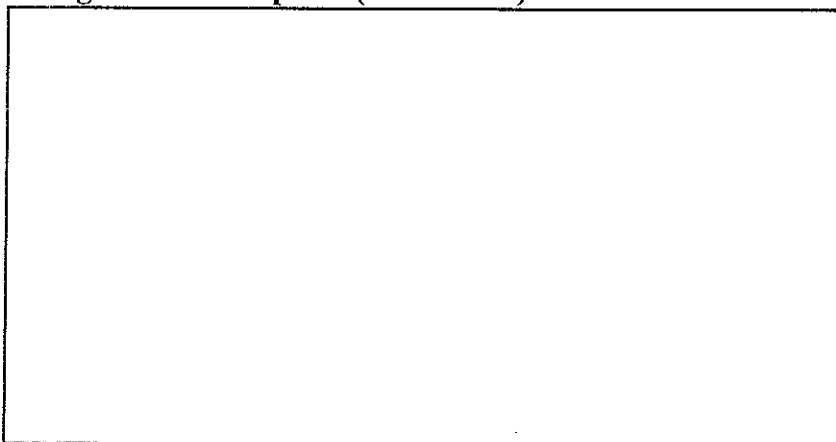
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con scarsa matrice limo-sabbiosa bruno giallastra.

Classe di qualità **Q 2**

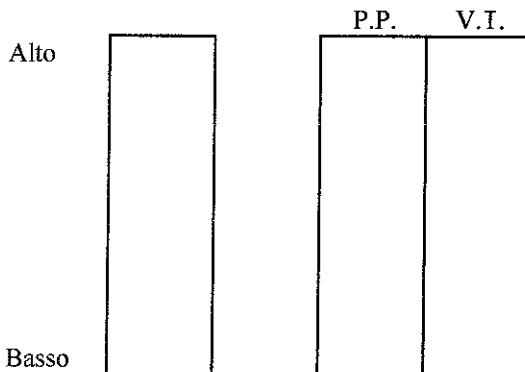
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	319-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	320-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	321-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

Il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

Io Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@fiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **319-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 09**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) ***** Lunghezza (cm) *****
Contrassegno Sond. **4** Camp. **2** Profondità (m) *****

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 18/4/06 fine 19/4/06

Tara	g	490,0
Massa terreno umido + tara	g	3569,0
Massa terreno secco + tara	g	3235,0
Contenuto di acqua	%	12,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

D U

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **320-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 09**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **2** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 18/04/2006

Peso del terreno	g	6450,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	2,12
Peso di volume	kN/m³	20,8

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

D L

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **321-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 09**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **4** Camp. **2** Profondità (m) *

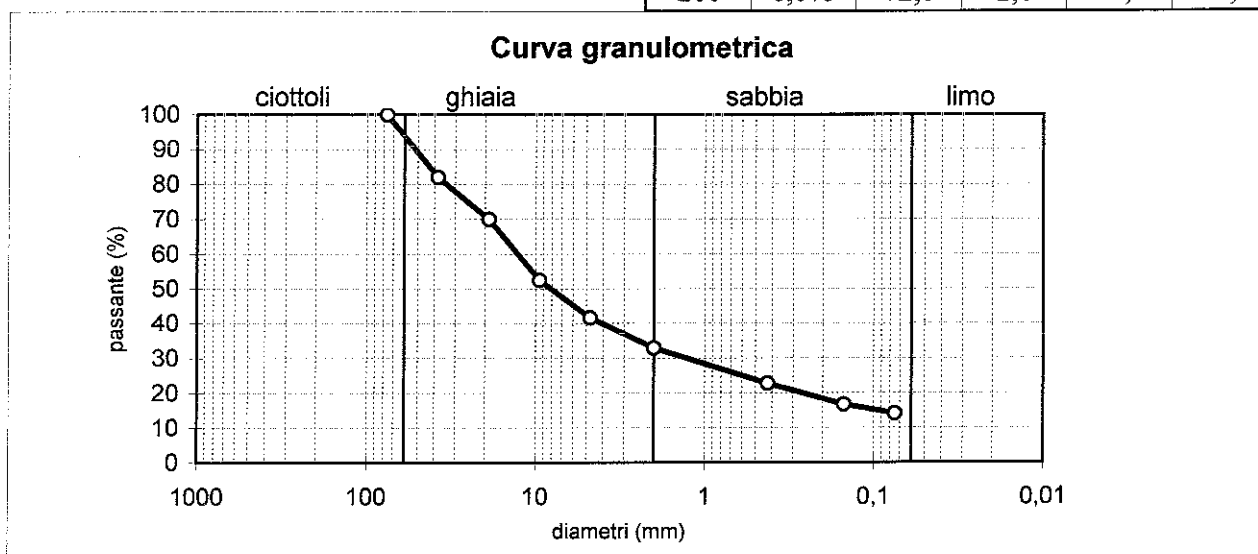
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **21/4/06** termine **22/4/06**

(CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **2745**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	495,0	18,0	18,0	82,0
3/4"	19,0	330,0	12,0	30,1	69,9
3/8"	9,5	481,0	17,5	47,6	52,4
4	4,75	296,0	10,8	58,4	41,6
10	2,00	237,0	8,6	67,0	33,0
40	0,425	281,0	10,2	77,2	22,8
100	0,150	165,0	6,0	83,2	16,8
200	0,075	72,0	2,6	85,9	14,1



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P. Focardi

A. Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 10**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **1** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **21/3/06**

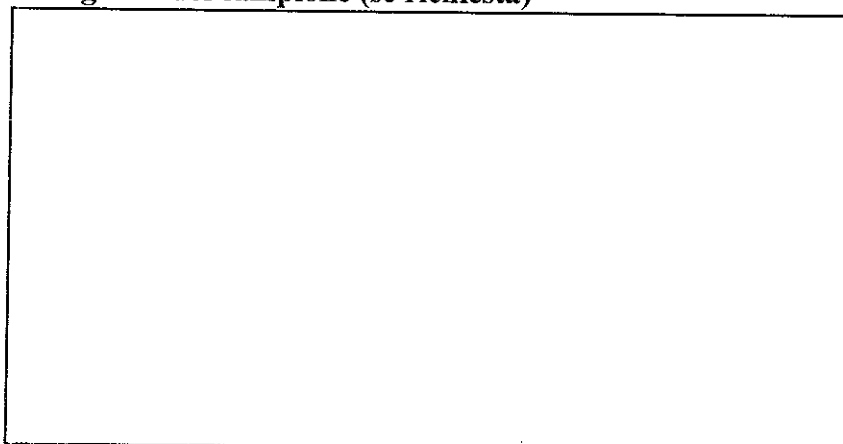
Descrizione del campione:

limo sabbioso argilloso bruno.

Classe di qualità **Q 2**

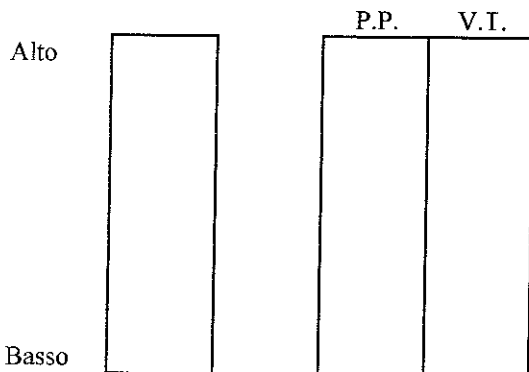
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	322-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	323-06
Peso spec Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons LC	<input checked="" type="checkbox"/>	325-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	324-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input checked="" type="checkbox"/>	326-06
I diretto IG	<input checked="" type="checkbox"/>	327-06
T. torsionale TI	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D.F.



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **322-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 10**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond 5 Camp. 1** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 21/3/06 fine 22/3/06

Tara	g	375,80
Massa terreno umido + tara	g	892,70
Massa terreno secco + tara	g	798,92
Contenuto di acqua	%	22,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DL



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055.6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **323-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 10**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **1** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 21/03/2006

Peso del terreno	g	179,17
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	2,06
Peso di volume	kN/m³	20,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

h ll

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **324-06** Data **4/5/06** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 10**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **1** Profondità (m) *

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

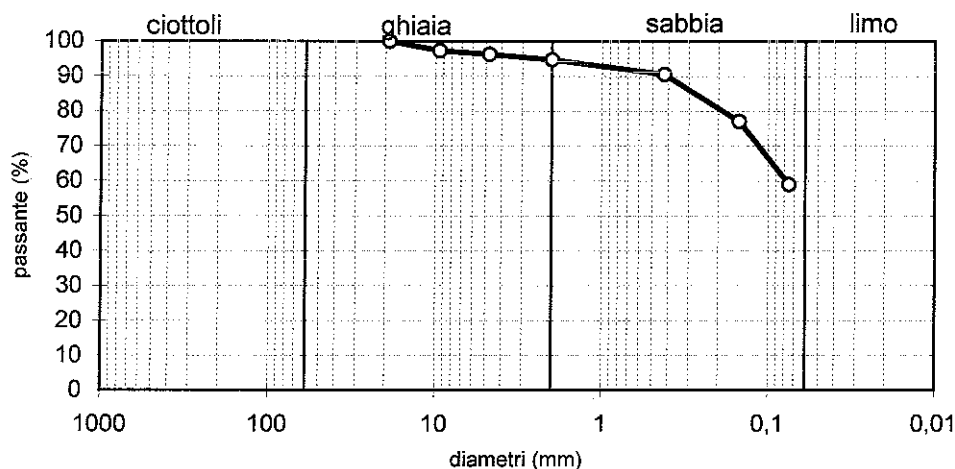
Data di prova: inizio **21/3/06** termine **22/3/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **423,12**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	11,31	2,7	2,7	97,3
4	4,75	4,02	1,0	3,6	96,4
10	2,00	6,63	1,6	5,2	94,8
40	0,425	18,10	4,3	9,5	90,5
100	0,150	56,91	13,5	22,9	77,1
200	0,075	76,45	18,1	41,0	59,0

Curva granulometrica



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 1

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

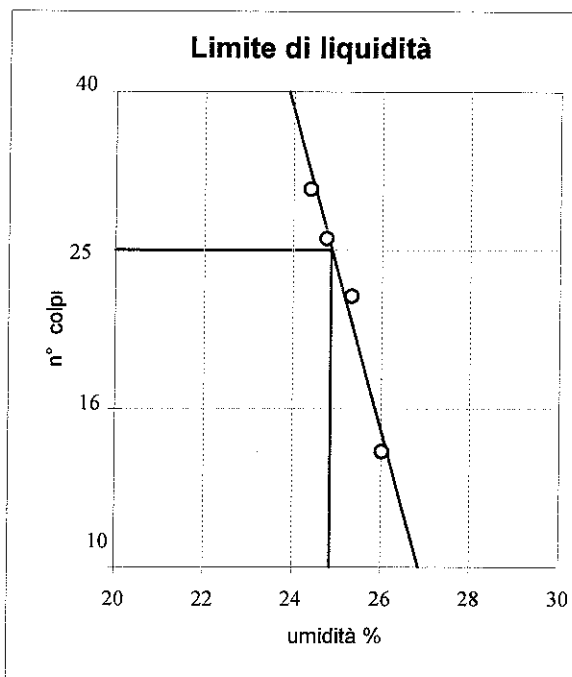
Certificato n° **325-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 10**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno **Sond 5 Camp. 1** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **4/4/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,89	43,23	38,85	24,4	30
2	20,88	43,11	38,70	24,7	26
3	20,42	42,20	37,80	25,3	22
4	20,15	43,79	38,91	26,0	14
Limite di liquidità LL				24,9	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,31	24,86	22,01	22,4
2	9,18	24,25	21,49	22,4
Limite di plasticità LP				22,4

Limite di liquidità 25
Limite di plasticità 22
Indice di plasticità 3

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

DF



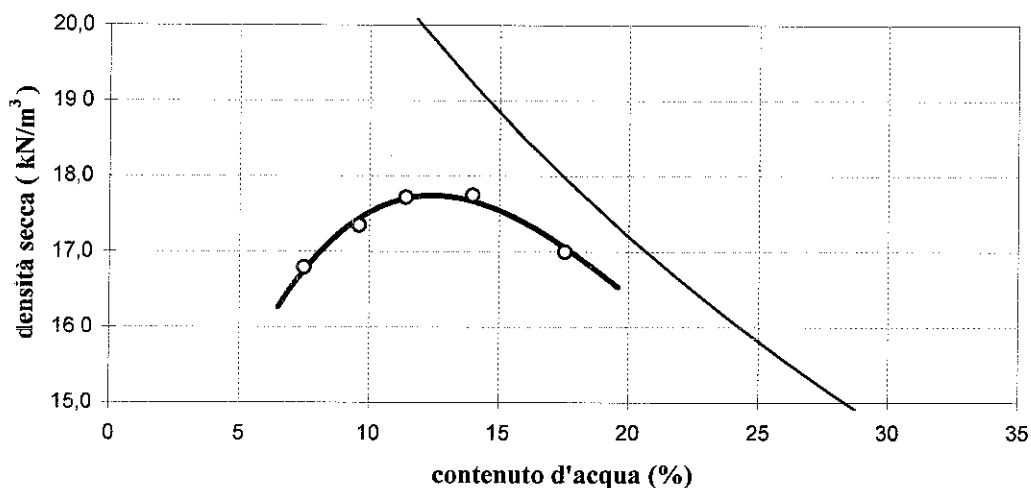
Certificato n° **326-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 10**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD
(AASHTO T99-74/A)

Data di prova: inizio **30/3/06** termine **31/3/06**

Caratteristiche della fustella: altezza (cm) **11,643** diametro (cm) **10,16**
Numero strati **3** numero di colpi per strato **25**
Massa pestello (kg) **2,495** altezza di caduta (cm) **30,48**
Materiale passante al setaccio 4 ASTM (dimensione granuli < 0,475 cm)

Diagramma densità secca (γ_d) - contenuto d'acqua (w)



Prova		1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua	%	7,48	9,60	11,40	13,97	17,54
Densità secca	kN/m ³	16,79	17,35	17,72	17,75	17,00

Contenuto di acqua ottimo % **12,5**
Densità secca massima kN/m³ **17,7**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D.L.



Certificato n° **327-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/02/06** Cod. campione **06014 10**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Prova eseguita su provini ricostituiti all'ottimo Proctor Standard (Cert. n. 287-06)

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **6/4/06**

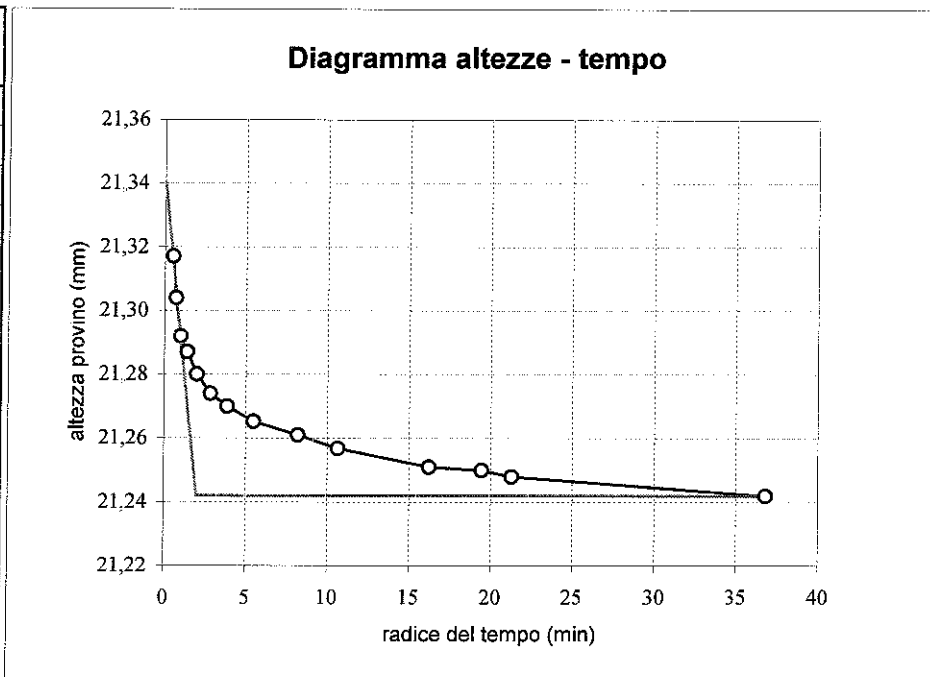
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sezione cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	9,40	21,75
0,25	8,97	21,32
0,5	8,95	21,30
1	8,94	21,29
2	8,94	21,29
4	8,93	21,28
8	8,92	21,27
15	8,92	21,27
30	8,92	21,27
67	8,91	21,26
113	8,91	21,26
263	8,90	21,25
378	8,90	21,25
453	8,90	21,25
1354	8,89	21,24



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **4**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

A. Lugo



Certificato n° **327-06** Data **04/05/2006** Pagina **2/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 10**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **5** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

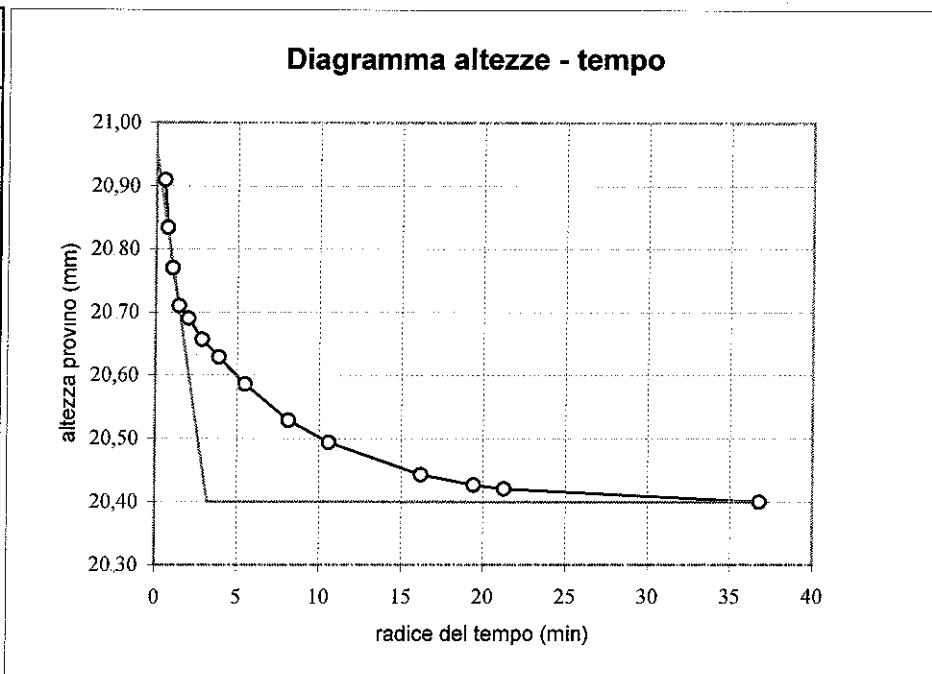
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **2**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lett. mm	H mm
0	5,46	21,75
0,25	4,62	20,91
0,5	4,54	20,83
1	4,48	20,77
2	4,42	20,71
4	4,40	20,69
8	4,37	20,66
15	4,34	20,63
30	4,30	20,59
66	4,24	20,53
112	4,20	20,49
262	4,15	20,44
377	4,14	20,43
452	4,13	20,42
1353	4,11	20,40



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 10

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D 11



Certificato n° **327-06** Data **04/05/2006** Pagina **3 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 10**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **5** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

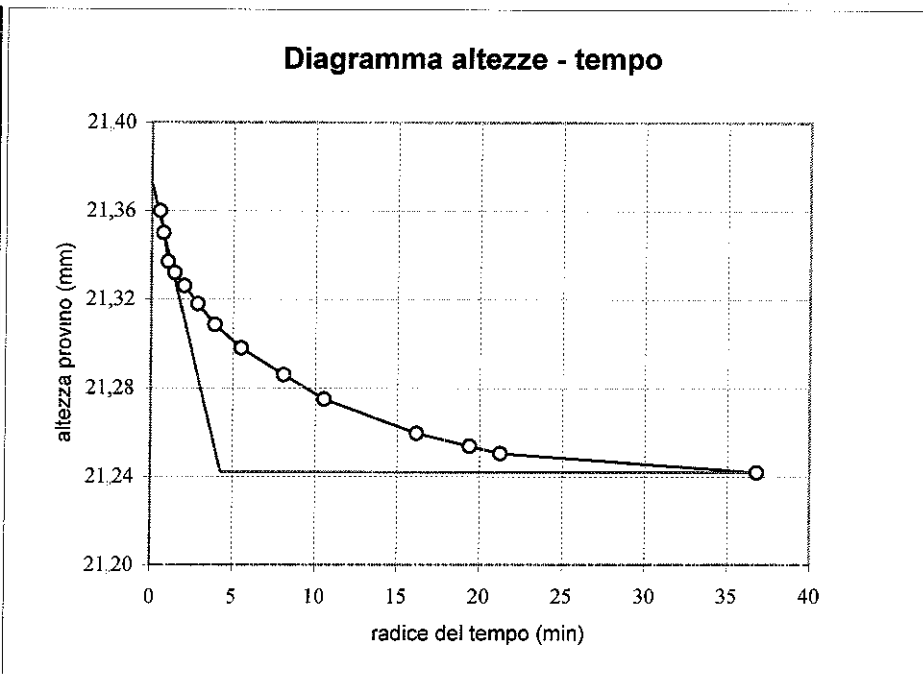
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Letto mm	H mm
0	8,41	21,75
0,25	8,02	21,36
0,5	8,01	21,35
1	8,00	21,34
2	7,99	21,33
4	7,99	21,33
8	7,98	21,32
15	7,97	21,31
30	7,96	21,30
65	7,95	21,29
111	7,94	21,28
261	7,92	21,26
376	7,91	21,25
451	7,91	21,25
1352	7,90	21,24



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 18

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

7 11



Certificato n° **327-06** Data **04/05/2006** Pagina **4 / 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 10**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **5** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **1**

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	22
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	71
Spostamento orizz. a rottura	mm	5,00

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,096	-0,02	14
0,50	0,209	-0,05	31
1,00	0,351	-0,07	52
1,50	0,443	-0,09	66
2,00	0,468	-0,10	70
2,50	0,471	-0,12	70
3,00	0,473	-0,13	70
3,60	0,475	-0,14	71
4,30	0,476	-0,14	71
5,00	0,477	-0,16	71
5,70	0,475	-0,17	71
6,48	0,476	-0,19	71

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)

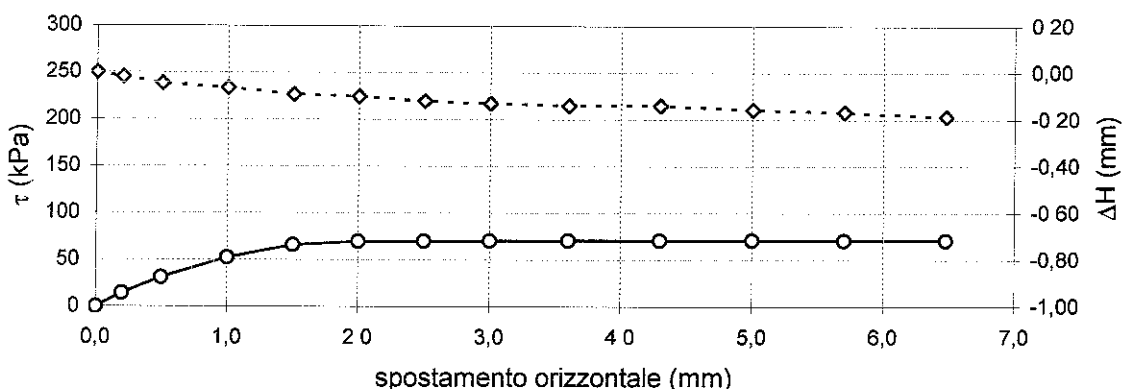
ε = deformazione provino (%)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e delle variazioni di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

D.L.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **327-06** Data **04/05/2006** Pagina **5/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 10**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **5** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	22
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	161
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)

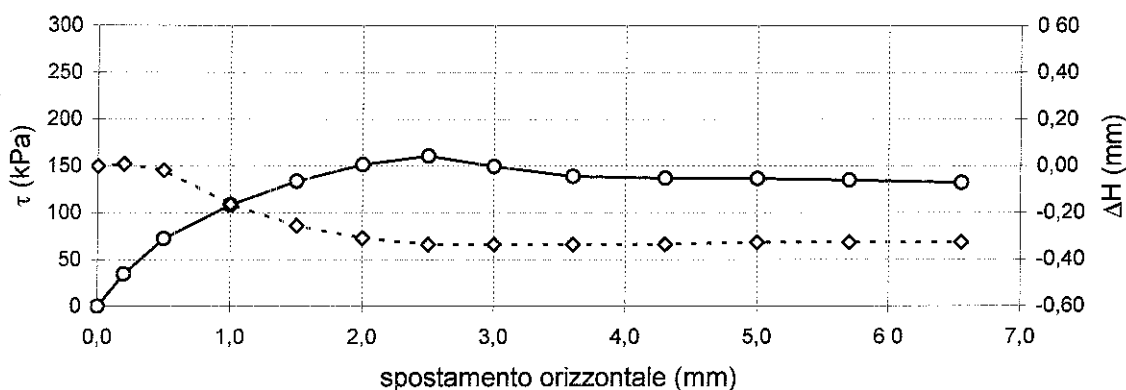
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,144	0,01	35
0,50	0,302	-0,02	73
1,00	0,452	-0,16	109
1,50	0,557	-0,25	134
2,00	0,631	-0,31	152
2,50	0,67	-0,34	161
3,00	0,622	-0,34	149
3,60	0,578	-0,34	139
4,30	0,57	-0,34	137
5,00	0,569	-0,33	137
5,70	0,561	-0,33	135
6,55	0,55	-0,33	132

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P. F.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **327-06** Data **04/05/2006** Pagina **6/7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 10**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **5** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **3**

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	22
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	222
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,60

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)

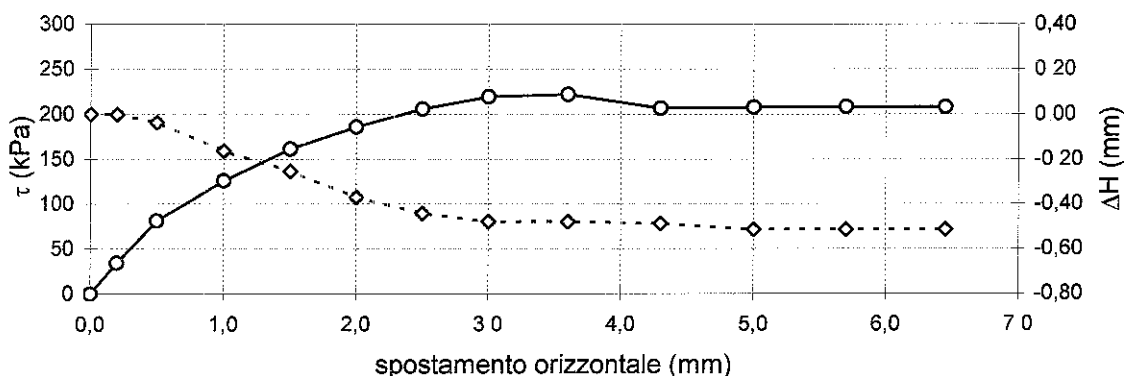
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,075	0,00	35
0,50	0,176	-0,04	81
1,00	0,273	-0,16	126
1,50	0,350	-0,25	162
2,00	0,403	-0,37	186
2,50	0,447	-0,44	206
3,00	0,476	-0,48	219
3,60	0,481	-0,48	222
4,30	0,448	-0,49	206
5,00	0,450	-0,51	208
5,70	0,452	-0,51	209
6,45	0,451	-0,51	208

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D L

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **327-06** Data **04/05/2006** Pagina **7 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 10**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **5** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura		
	1	2	3	1	2	3
Massa del terreno g	154,03	160,15	161,45	162,24	163,73	163,95
Volume del terreno cm ³	78,30	78,30	78,30	75,75	72,14	74,42
Massa specifica g/cm ³	1,97	2,05	2,06	2,14	2,27	2,20
Peso di volume kN/m ³	19,29	20,06	20,22	21,00	22,26	21,61

CONTENUTO DI ACQUA

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura		
	1	2	3	1	2	3
Massa terreno umido g	154,03	160,15	161,45	162,24	163,73	163,95
Massa terreno secco g	137,30	138,37	139,99	137,30	138,37	139,99
Contenuto di acqua %	12,2	15,7	15,3	18,2	18,3	17,1

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo

D IL



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 11**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **2** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **18/4/06**

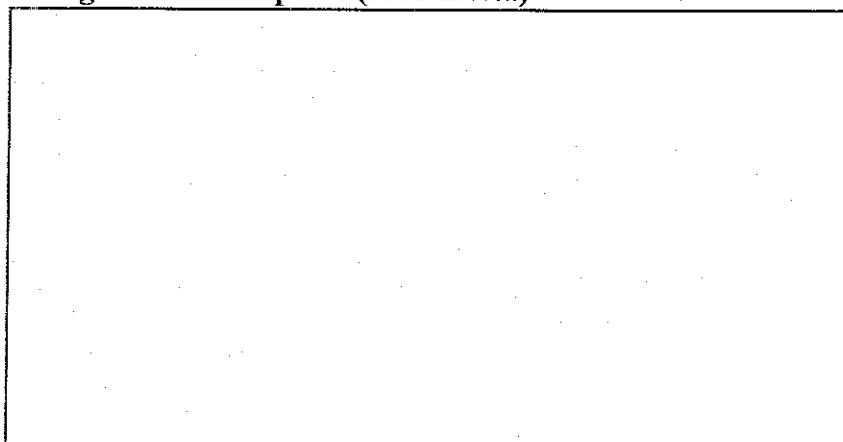
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con matrice limo-sabbiosa bruna.

Classe di qualità **Q 2**

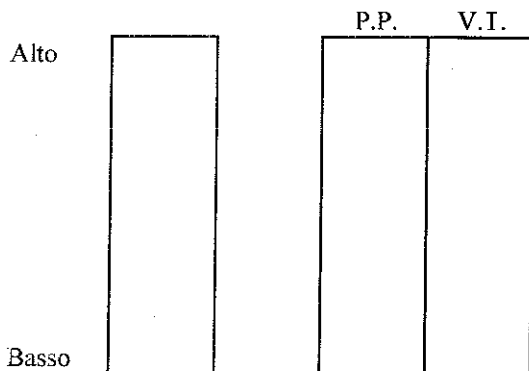
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	328-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	329-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	330-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DF



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **328-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 11**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp **2** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 18/4/06 fine 19/4/06

Tara	g	205,0
Massa terreno umido + tara	g	2905,0
Massa terreno secco + tara	g	2632,0
Contenuto di acqua	%	11,2

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P.L.

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **329-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 11**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp. **2** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 18/04/2006

Peso del terreno	g	6156,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	2,03
Peso di volume	kN/m³	19,9

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D.U.



Certificato n° **330-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 11**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **5** Camp **2** Profondità (m) *

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

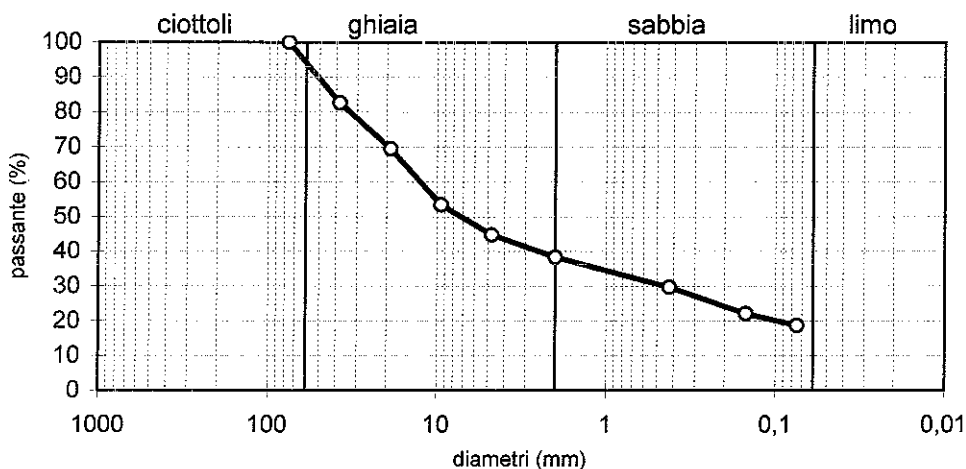
Data di prova: inizio **21/4/06** termine **22/4/06**

(CNR-UNI A. V N 23)

Massa del materiale g = **2427**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	422,0	17,4	17,4	82,6
3/4"	19,0	319,0	13,1	30,5	69,5
3/8"	9,5	390,0	16,1	46,6	53,4
4	4,75	208,0	8,6	55,2	44,8
10	2,00	156,0	6,4	61,6	38,4
40	0,425	210,0	8,7	70,3	29,7
100	0,150	185,0	7,6	77,9	22,1
200	0,075	83,0	3,4	81,3	18,7

Curva granulometrica



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DL



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **1** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **23/3/06**

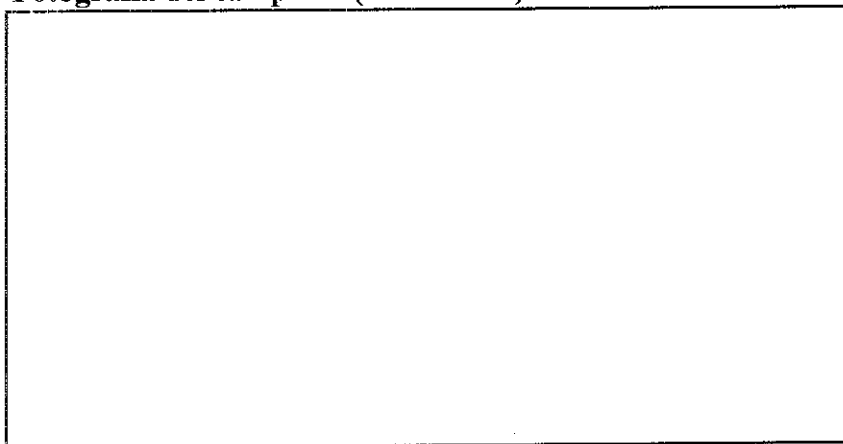
Descrizione del campione:

limo sabbioso argilloso bruno con piccoli ciottoli.

Classe di qualità Q 2

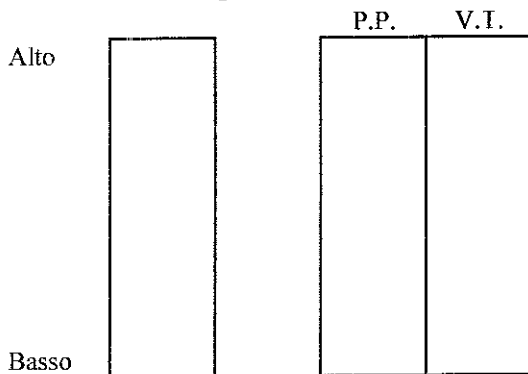
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	331-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	332-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	334-06
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	333-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input checked="" type="checkbox"/>	335-06
I. diretto IG	<input checked="" type="checkbox"/>	336-06
I torsionale II	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V.I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Spedimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **331-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014** **12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **1** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 23/3/06 fine 24/3/06

Tara	g	397,40
Massa terreno umido + tara	g	935,00
Massa terreno secco + tara	g	849,28
Contenuto di acqua	%	19,0

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D L 1



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - Cell 348.8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **332-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **1** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 23/03/2006

Peso del terreno	g	181,34
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	2,09
Peso di volume	kN/m³	20,5

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P. L.



Certificato n° **333-06** Data **4/5/06** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **1** Profondità (m) *

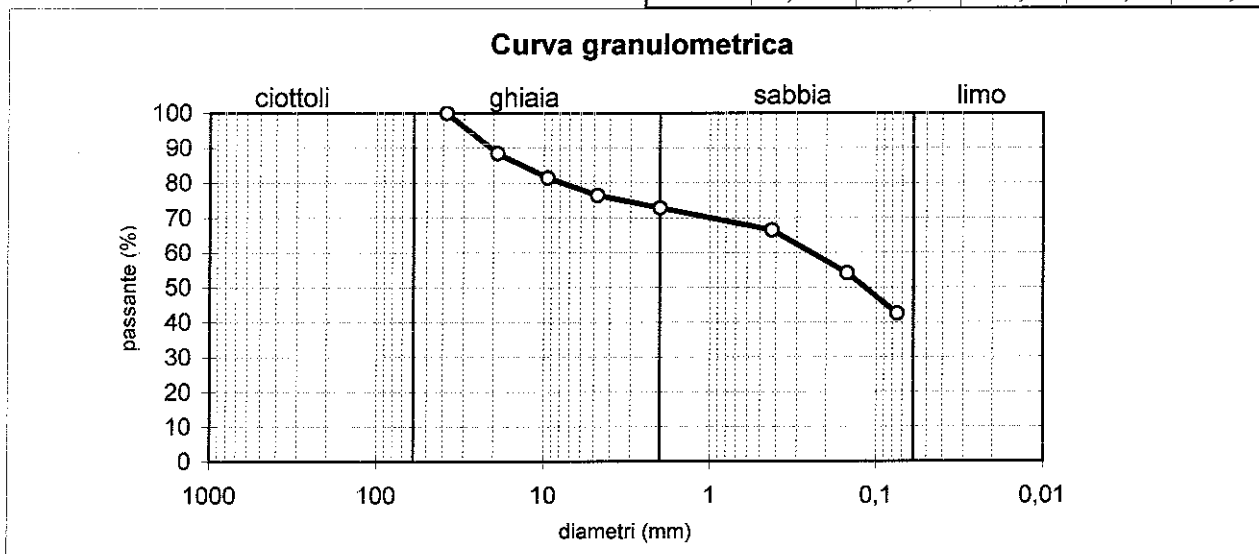
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **27/3/06** termine **28/3/06**

(CNR-UNI A V N 23)

Massa del materiale g = **451,88**

Set. ASTM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	52,02	11,5	11,5	88,5
3/8"	9,5	31,61	7,0	18,5	81,5
4	4,75	22,73	5,0	23,5	76,5
10	2,00	16,33	3,6	27,2	72,8
40	0,425	28,64	6,3	33,5	66,5
100	0,150	55,86	12,4	45,9	54,1
200	0,075	52,52	11,6	57,5	42,5



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

D L



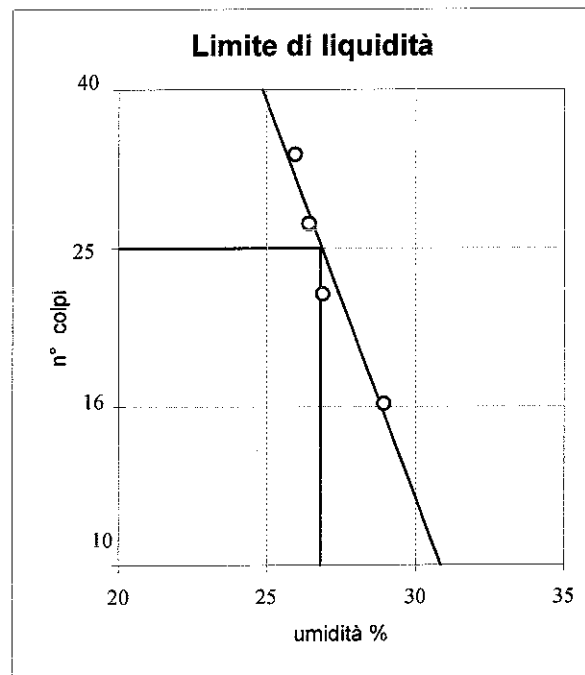
Certificato n° **334-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **1** Profondità (m) *

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **3/4/06** termine **4/4/06**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,88	40,88	36,76	25,9	33
2	21,02	39,64	35,75	26,4	27
3	20,56	40,86	36,56	26,9	22
4	9,36	32,36	27,20	28,9	16
Limite di liquidità LL				26,8	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,14	20,95	18,88	21,3
2	9,28	20,32	18,38	21,3
Limite di plasticità LP				21,3

Limite di liquidità 27
Limite di plasticità 21
Indice di plasticità 6

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



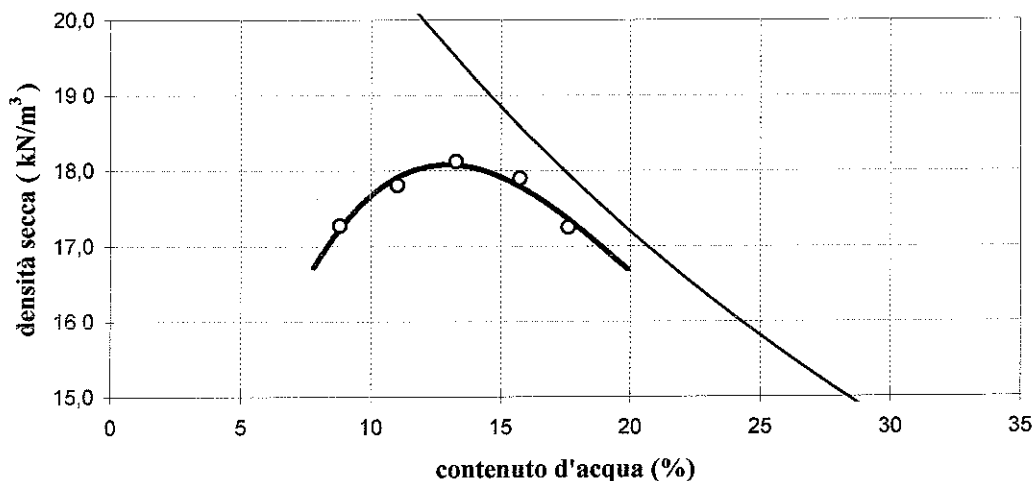
Certificato n° **335-06** Data **04/05/2006** Pagina **1 / 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod campione **06014 12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. 6 Camp 1** Profondità (m) *

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD
(AASHIO T99-74/A)

Data di prova: inizio **30/3/06** termine **31/3/06**

Caratteristiche della fustella: altezza (cm) **11,643** diametro (cm) **10,16**
Numero strati **3** numero di colpi per strato **25**
Massa pestello (kg) **2,495** altezza di caduta (cm) **30,48**
Materiale passante al setaccio 4 ASTM (dimensione granuli < 0,475 cm)

Diagramma densità secca (γ_d) - contenuto d'acqua (w)



Prova		1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua	%	8,80	11,01	13,26	15,73	17,60
Densità secca	kN/m ³	17,27	17,81	18,13	17,90	17,25

Contenuto di acqua ottimo % **12,9**
Densità secca massima kN/m³ **18,1**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Spesimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **336-06** Data **4/5/06** Pagina **1/7**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/02/06** Cod. campione **06014 12**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **1** Profondità (m) *

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Prova eseguita su provini ricostituiti all'ottimo Proctor Standard (Cert. n. 287-06)

Data di prova: inizio **4/4/06** termine **7/4/06**

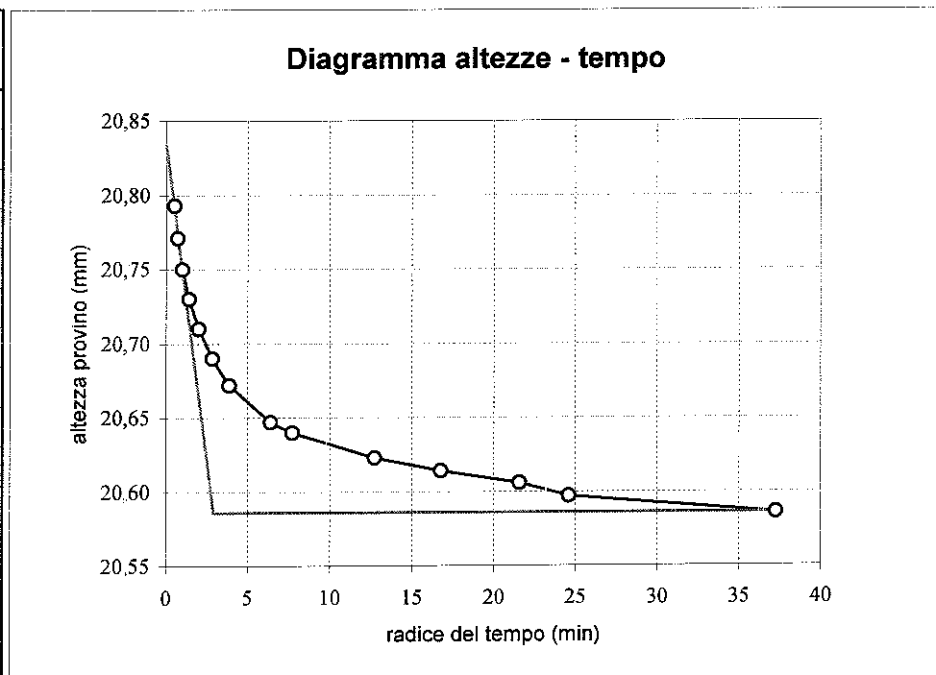
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sezione cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lett. mm	H mm
0	6,16	21,75
0,25	5,20	20,79
0,5	5,18	20,77
1	5,16	20,75
2	5,14	20,73
4	5,12	20,71
8	5,10	20,69
15	5,08	20,67
41	5,06	20,65
60	5,05	20,64
162	5,03	20,62
281	5,02	20,61
465	5,02	20,61
604	5,01	20,60
1387	5,00	20,59



Tempo di consolidazione t_{100} (min) **8**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

**ELLE TI**

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
 Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
 Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@fiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Certificato n° **336-06** Data **04/05/2006** Pagina **2 / 7**
 Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 12**
 Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Sondaggio n° **6** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

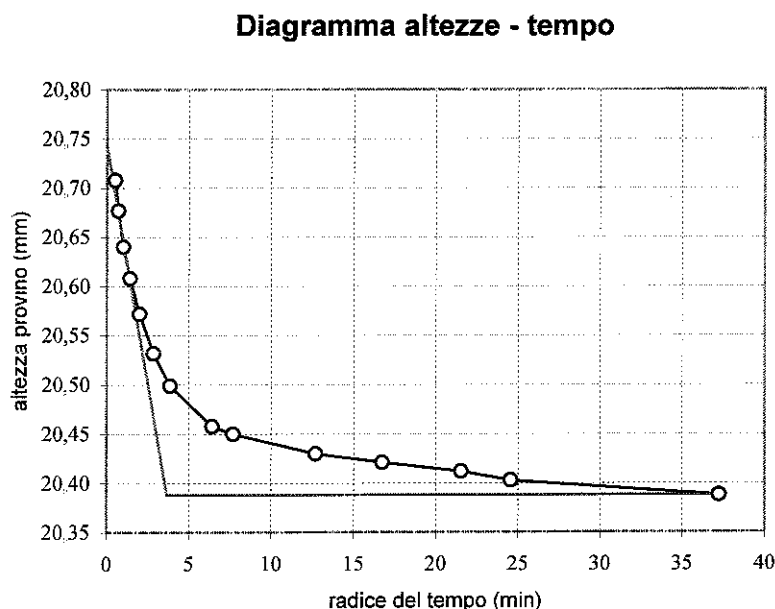
PROVA DI TAGLIO DIRETTOTEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **2**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	14,37	21,75
0,25	13,33	20,71
0,5	13,30	20,68
1	13,26	20,64
2	13,23	20,61
4	13,19	20,57
8	13,15	20,53
15	13,12	20,50
41	13,08	20,46
59	13,07	20,45
161	13,05	20,43
280	13,04	20,42
464	13,03	20,41
603	13,02	20,40
1386	13,01	20,39



Tempo di consolidazione **t₁₀₀ (min)** **14**

il Direttore
 prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
 dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **336-06** Data **04/05/2006** Pagina **3 / 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 12**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **6** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

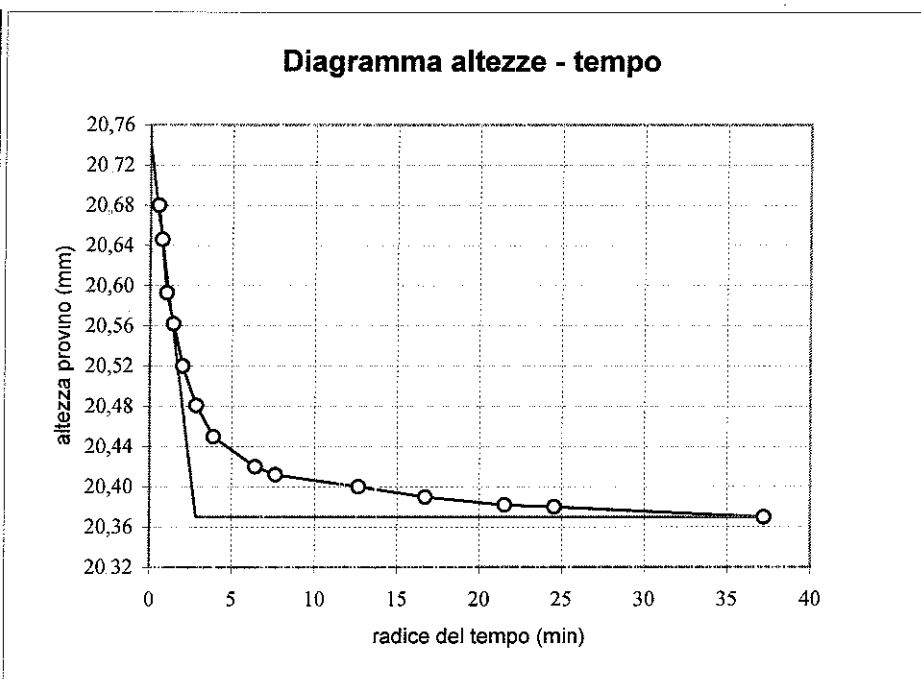
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

Dimensioni iniziali altezza mm **21,75**
sez. cm² **36,00**

Pressione normale: kPa **300**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

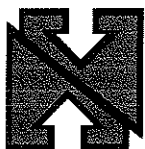
t (min)	Let. mm	H mm
0	8,68	21,75
0,25	7,61	20,68
0,5	7,58	20,65
1	7,52	20,59
2	7,49	20,56
4	7,45	20,52
8	7,41	20,48
15	7,38	20,45
41	7,35	20,42
58	7,34	20,41
160	7,33	20,40
279	7,32	20,39
463	7,31	20,38
602	7,31	20,38
1385	7,30	20,37



Tempo di consolidazione **t₁₀₀ (min)** **8**

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **336-06** Data **04/05/2006** Pagina **4/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 12**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **6** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **1**

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	69
Spostamento orizz. a rottura	mm	5,70

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,066	-0,02	10
0,50	0,158	-0,06	23
1,00	0,257	-0,11	38
1,50	0,334	-0,18	50
2,00	0,394	-0,20	59
2,50	0,436	-0,20	65
3,00	0,457	-0,20	68
3,60	0,457	-0,20	68
4,30	0,456	-0,20	68
5,00	0,46	-0,20	68
5,70	0,462	-0,21	69
6,46	0,459	-0,21	68

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)

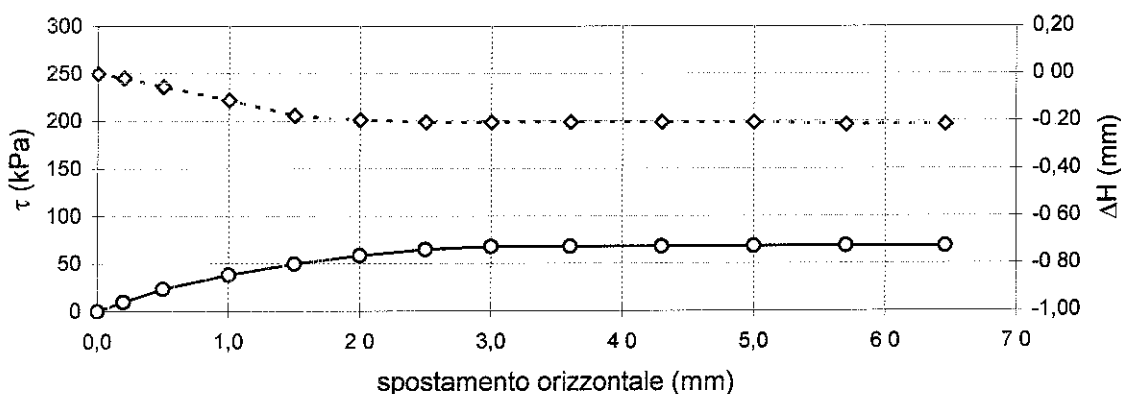
ε = deformazione provino (%)

Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

Diagramma delle tensioni tangenziali e delle variazioni di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P.F.



Certificato n° **336-06** Data **04/05/2006** Pagina **5/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 12**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **6** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	158
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,60

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)

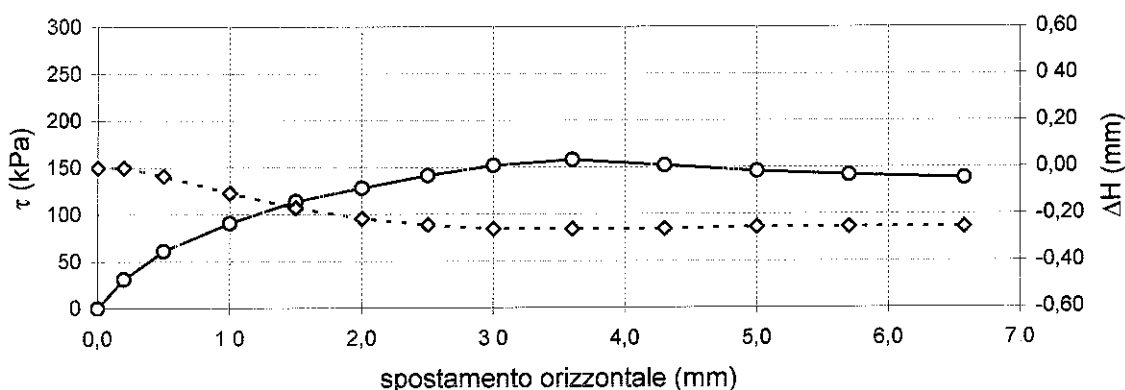
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,13	0,00	31
0,50	0,255	-0,04	61
1,00	0,378	-0,11	91
1,50	0,474	-0,17	114
2,00	0,533	-0,22	128
2,50	0,588	-0,24	141
3,00	0,632	-0,26	152
3,60	0,658	-0,26	158
4,30	0,632	-0,26	152
5,00	0,607	-0,25	146
5,70	0,59	-0,25	142
6,58	0,576	-0,25	138

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



Certificato n° **336-06** Data **04/05/2006** Pagina **6/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 12**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **6** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **3**

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	23
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	219
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,60

VELOCITA' DI PROVA **0,005 mm/min**

s = spostamento (mm)

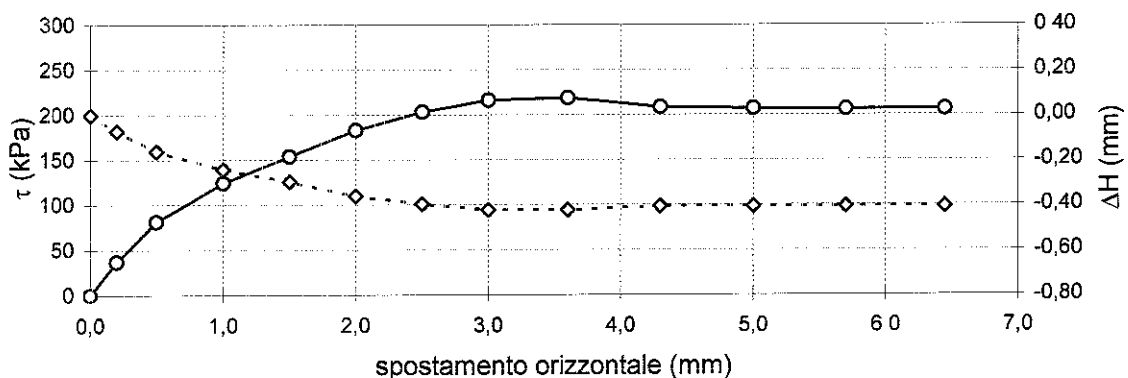
Din = lettura dinamometro (mm)

ΔH = variazione di altezza del provino (mm)

τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,080	-0,07	37
0,50	0,176	-0,16	81
1,00	0,269	-0,24	124
1,50	0,333	-0,30	154
2,00	0,396	-0,36	183
2,50	0,440	-0,40	203
3,00	0,469	-0,42	216
3,60	0,474	-0,42	219
4,30	0,452	-0,41	209
5,00	0,449	-0,41	207
5,70	0,447	-0,41	206
6,45	0,447	-0,41	206

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

P.F.



Certificato n° **336-06** Data **04/05/2006** Pagina **7/ 7**
Verbale di accettazione n° **06014** Codice del campione n° **06014 12**
Committente **Consorzio Bonifica** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Sondaggio n° **6** Campione n° **1** Prof. (metri) *****

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Provino numero							
Massa del terreno	g	159,65	162,57	162,11	161,61	163,73	161,19
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	73,28	72,39	71,71
Massa specifica	g/cm ³	2,04	2,08	2,07	2,21	2,26	2,25
Peso di volume	kN/m ³	20,00	20,36	20,30	21,63	22,18	22,04

CONTENUTO DI ACQUA

		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Provino numero							
Massa terreno umido	g	159,65	162,57	162,11	161,61	163,73	161,19
Massa terreno secco	g	137,10	139,01	139,17	137,10	139,01	139,17
Contenuto di acqua	%	16,4	16,9	16,5	17,9	17,8	15,8

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Spedimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e.mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - PIVA: 04390160481

Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 13**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli**
 Provenienza **Cassa Espansione Laghi Primavera - Pistoia**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **6** Camp. **2** Profondità (m) *

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **18/4/06**

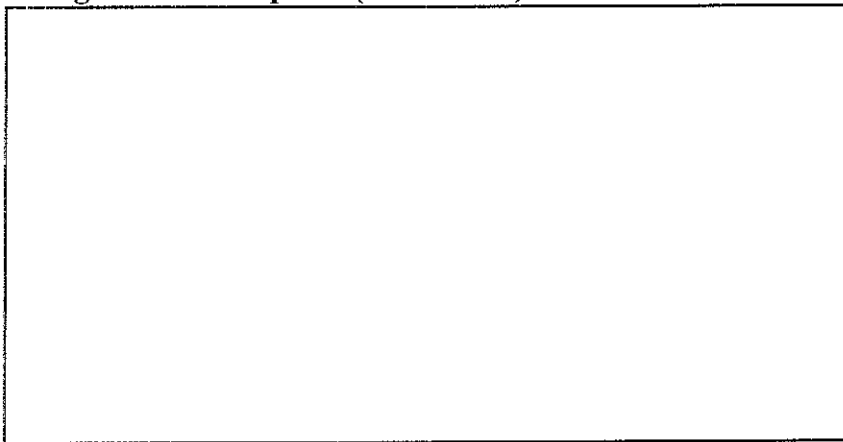
Descrizione del campione:

ghiaia ben arrotondata con matrice limo-sabbiosa bruno-giallastra.

Classe di qualità Q 2

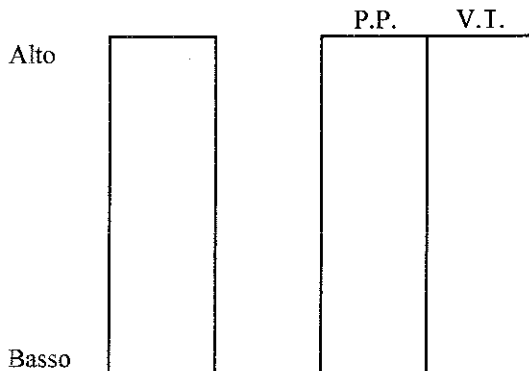
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione (se richiesta)



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	337-06
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	338-06
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	*
Limiti cons. LC	<input type="checkbox"/>	*
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	339-06
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	*
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Proctor PR	<input type="checkbox"/>	*
I. diretto IG	<input type="checkbox"/>	*
I. torsionale IT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
V I. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

Dct

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel /Fax 055 6505508 - Cell. 348 8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **337-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 13**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno **Sond. 6 Camp. 2** Profondità (m) *

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA
(ASTM D2216)

Data di prova: inizio **18/4/06** fine **19/4/06**

Tara	g	318,0
Massa terreno umido + tara	g	2729,0
Massa terreno secco + tara	g	2477,0
Contenuto di acqua	%	11,7

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo

DL



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - Cell. 348.8850949 - e mail: laboratorio.elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **338-06** Data **04/05/2006** Pagina **1/ 1**
Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 13**
Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
Contrassegno Sond. **6** Camp. **2** Profondità (m) *

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 18/04/2006

Peso del terreno	g	6025,0
Volume del terreno	cm ³	3039,4
Massa specifica	g/cm ³	1,98
Peso di volume	kN/m³	19,4

il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

P.F.

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



ELLE TI

LABORATORIO TERRE S.R.L.

Laboratorio autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
D.P.R. 380 / 01, art. 59 - Circolare n. 349 / 99
Concessione per l'esecuzione e certificazione di prove geotecniche
Decreto n. 53361 del 06.05.05 e n. 50451 del 13.06.05

Via Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 6505508 - Cell 348 8850949 - e mail: laboratorio elleti@tiscali.it - www.laboratorioelleti.it - P.IVA: 04390160481

Certificato n° **339-06** Data **4/5/06** Pagina **1 / 1**
 Verbale di accettazione n° **06014** del **28/2/06** Cod. campione **06014 13**
 Committente **CONSORZIO BONIFICA OMBRONE - BISENZIO**
 Richiedente **Dr. Geol. Paolo Tognelli** Provenienza **Laghi Primavera - PT**
 Contenitore **Sacchetto nylon** Diametro (mm) * Lunghezza (cm) *
 Contrassegno Sond. **6** Camp. **2** Profondità (m) *

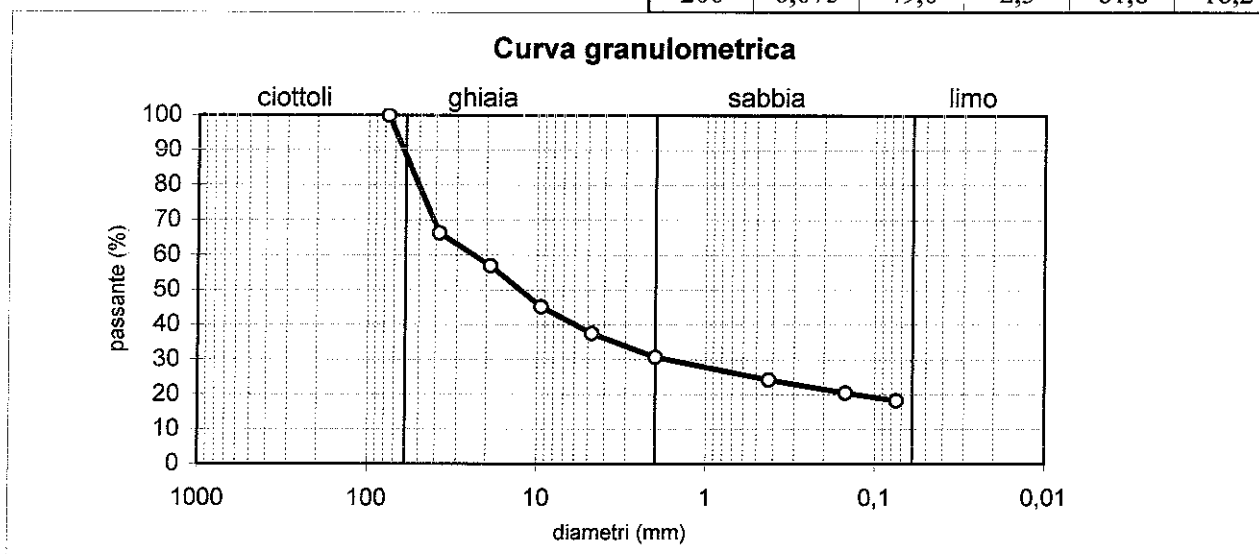
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Data di prova: inizio **21/4/06** termine **22/4/06**

(CNR-UNI A. V. N.23)

Massa del materiale g = **2159**

Set. ASIM	Diam. mm	Massa g	Massa %	Tratt. %	Pass. %
6"	152,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
1,5"	38,1	727,0	33,7	33,7	66,3
3/4"	19,0	203,0	9,4	43,1	56,9
3/8"	9,5	254,0	11,8	54,8	45,2
4	4,75	165,0	7,6	62,5	37,5
10	2,00	146,0	6,8	69,2	30,8
40	0,425	140,0	6,5	75,7	24,3
100	0,150	81,0	3,8	79,5	20,5
200	0,075	49,0	2,3	81,8	18,2



il Direttore
prof. geol. Piero Focardi

lo Sperimentatore
dr. geol. Alessandro Lugo



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 1

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	14,18	2	620			
40	2	21,27	3	640			
60	1	14,18	2	660			
80	2	21,27	3	680			
100	3	32,38	5	700			
120	8	77,72	12	720			
140	5	51,81	8	740			
160	6	58,29	9	760			
180	9	84,20	13	780			
200	11	101,33	17	800			
220	13	113,25	19	820			
240	17	154,97	26	840			
260	34	303,98	51	860			
280	21	190,73	32	880			
300	29	242,90	44	900			
320	23	193,22	35	920			
340	16	138,01	25	940			
360	33	276,03	50	960			
380	34	281,55	51	980			
400	13	97,68	19	1000			
420	10	77,12	15	1020			
440	13	97,68	19	1040			
460	10	77,12	15	1060			
480	23	179,94	35	1080			
500	22	163,55	34	1100			
520	32	230,90	48	1120			
540	16	115,45	24	1140			
560	24	177,99	37	1160			
580	47	346,35	72	1180			
600				1200			

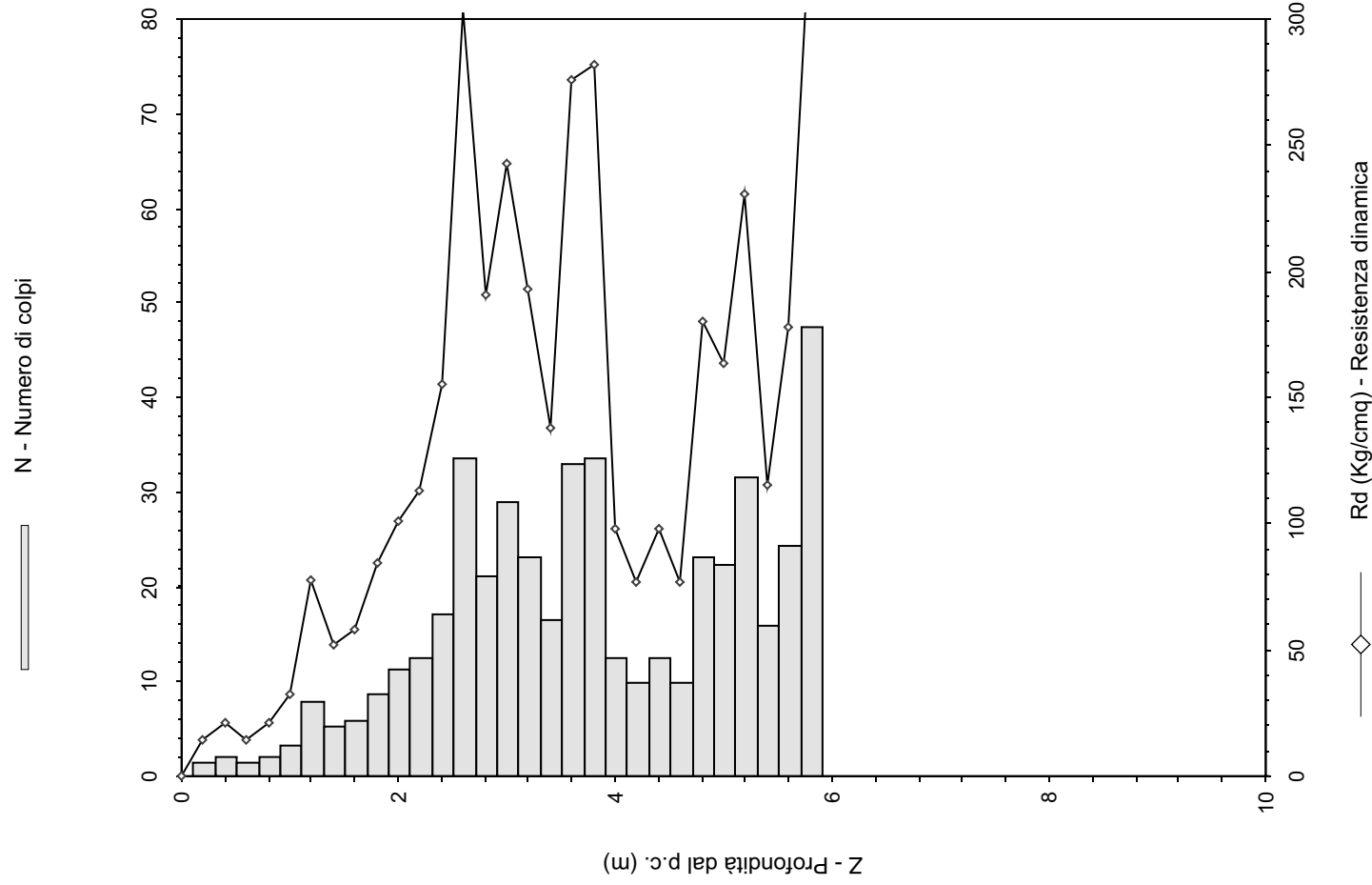
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 1

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 2

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	7,09	1	620			
40	1	14,18	2	640			
60	2	21,27	3	660			
80	6	63,81	9	680			
100	2	19,43	3	700			
120	2	19,43	3	720			
140	3	25,91	4	740			
160	3	32,38	5	760			
180	4	38,86	6	780			
200	1	11,92	2	800			
220	3	29,80	5	820			
240	3	23,84	4	840			
260	3	23,84	4	860			
280	3	29,80	5	880			
300	6	49,68	9	900			
320	6	49,68	9	920			
340	8	66,25	12	940			
360	9	77,29	14	960			
380	30	253,94	46	980			
400	13	102,82	20	1000			
420	10	77,12	15	1020			
440	11	82,26	16	1040			
460	9	71,98	14	1060			
480	13	102,82	20	1080			
500	16	120,26	25	1100			
520	18	129,88	27	1120			
540	41	298,25	62	1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

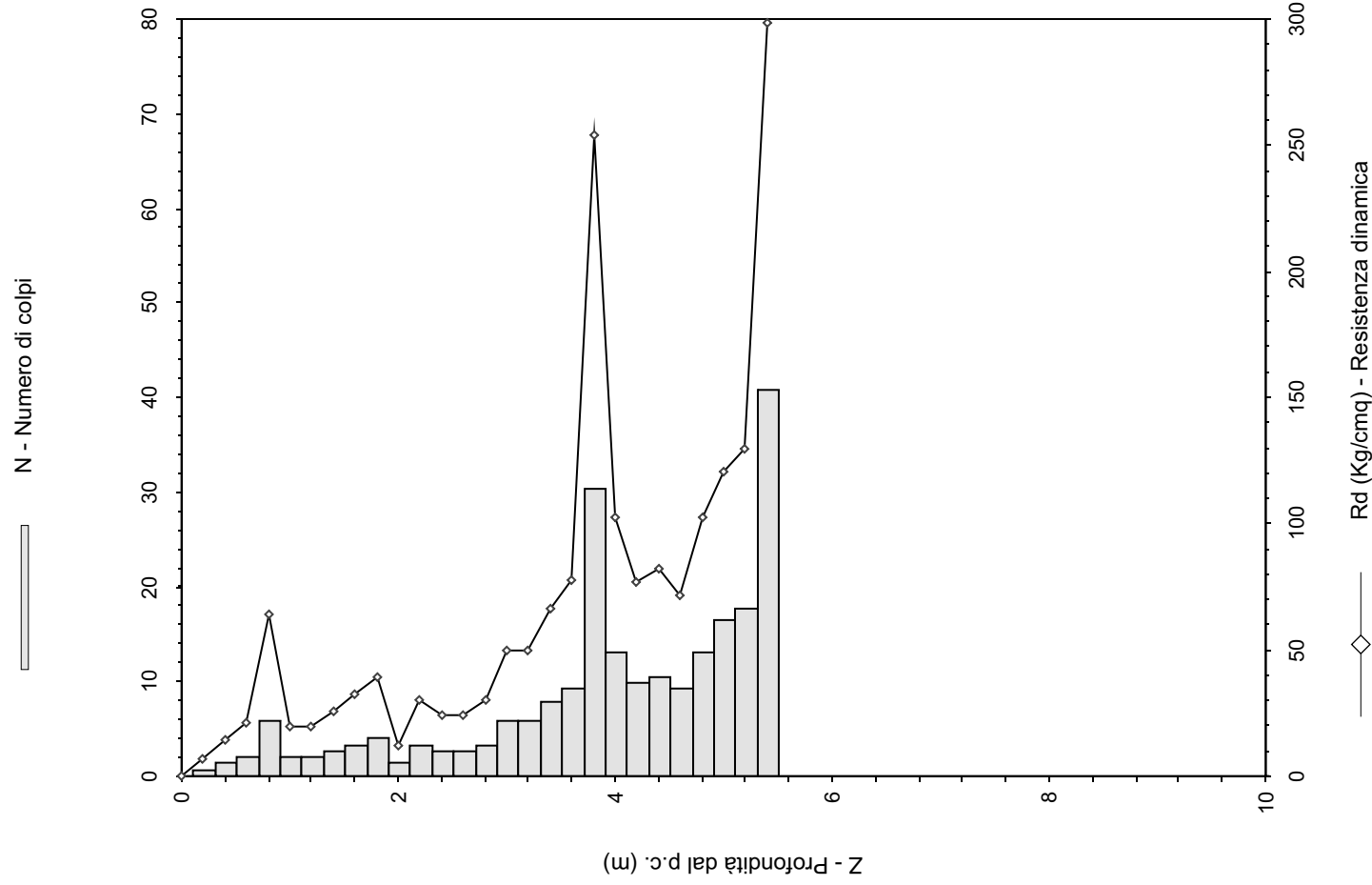
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 2

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 3

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	14,18	2	620			
40	14	148,90	21	640			
60	2	21,27	3	660			
80	1	14,18	2	680			
100	9	84,20	13	700			
120	19	187,82	29	720			
140	27	265,54	41	740			
160	24	239,63	37	760			
180	12	116,58	18	780			
200	10	89,41	15	800			
220	15	137,09	23	820			
240	17	154,97	26	840			
260	17	154,97	26	860			
280	21	190,73	32	880			
300	39	325,71	59	900			
320	RIF			920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

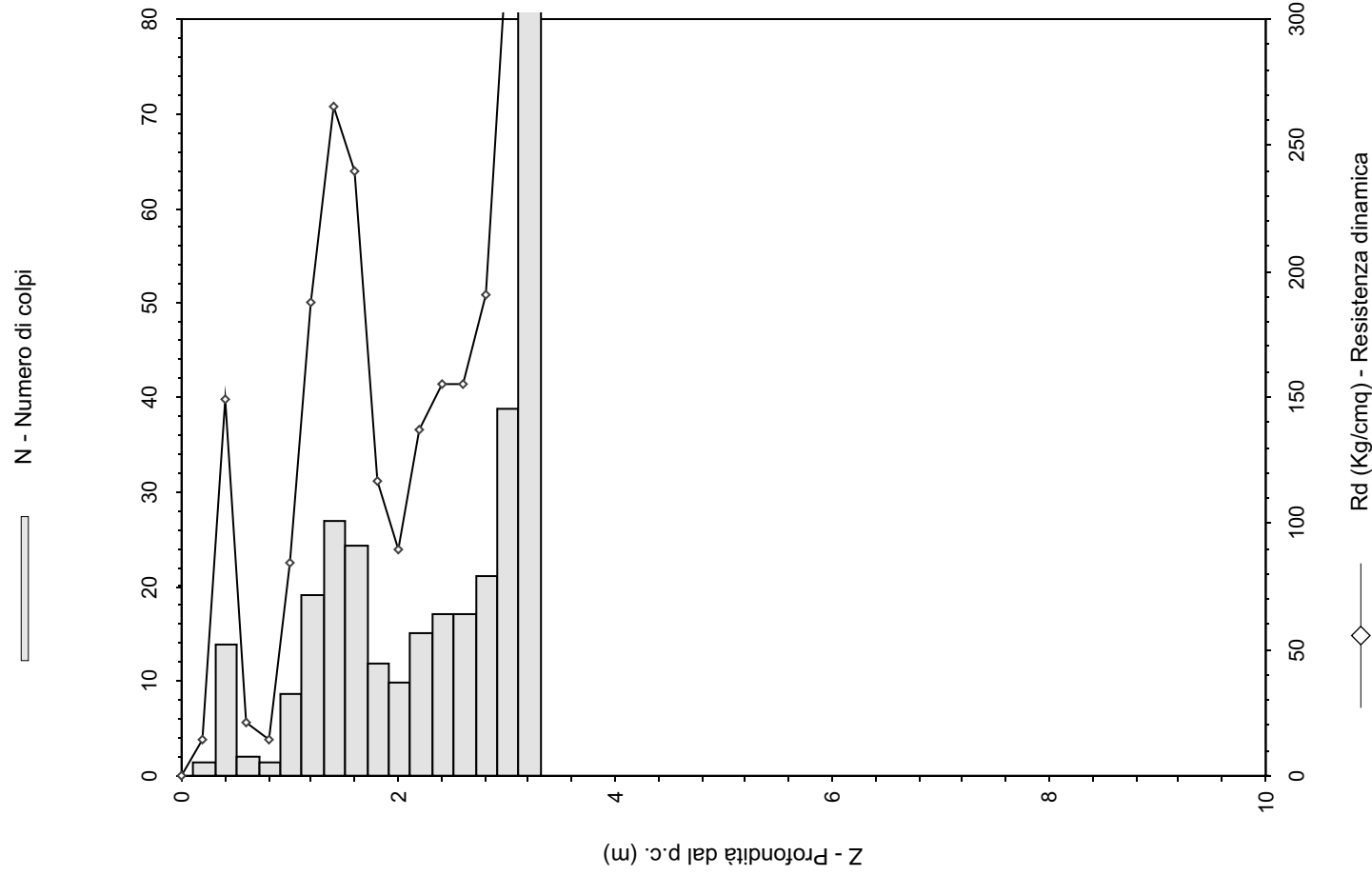
z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



**GEOLOGIA &
AMBIENTE S.n.c.**

Indagini Ambientali e Protezione Civile

GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 3

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 4

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	5	56,72	8	620			
40	5	49,63	7	640			
60	3	35,45	5	660			
80	2	21,27	3	680			
100	1	12,95	2	700			
120	1	12,95	2	720			
140	1	6,48	1	740			
160	1	12,95	2	760			
180	2	19,43	3	780			
200	20	178,81	30	800			
220	24	214,58	36	820			
240	34	303,98	51	840			
260	36	327,82	55	860			
280	41	369,55	62	880			
300	RIF			900			
320				920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

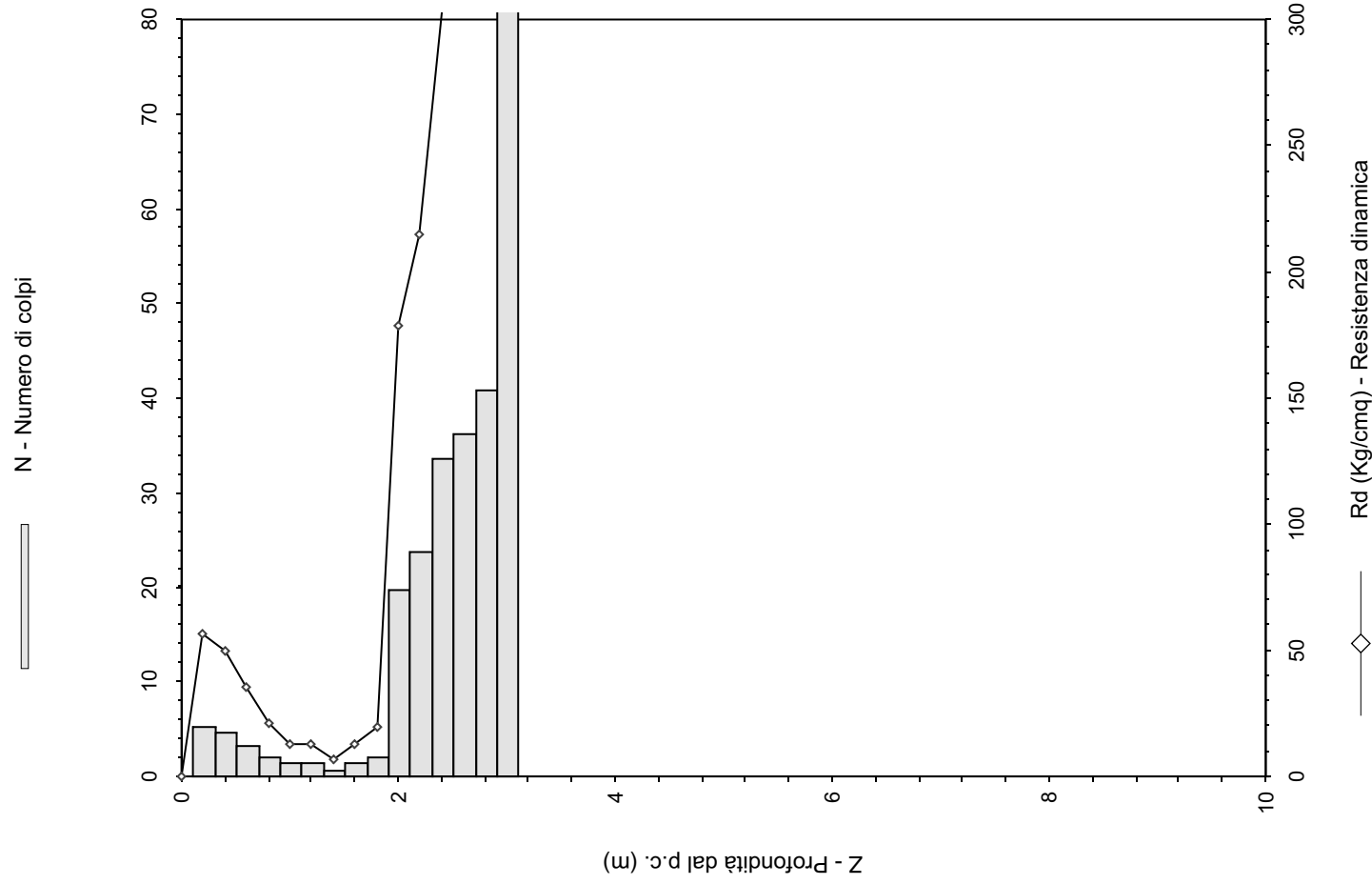
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 4

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 5

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	6	63,81	9	620			
40	4	42,54	6	640			
60	3	28,36	4	660			
80	3	28,36	4	680			
100	5	51,81	8	700			
120	6	58,29	9	720			
140	11	103,62	16	740			
160	9	90,67	14	760			
180	11	110,10	17	780			
200	10	89,41	15	800			
220	9	83,45	14	820			
240	10	89,41	15	840			
260	7	59,60	10	860			
280	9	77,49	13	880			
300	11	88,33	16	900			
320	16	132,49	24	920			
340	16	132,49	24	940			
360	RIF			960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

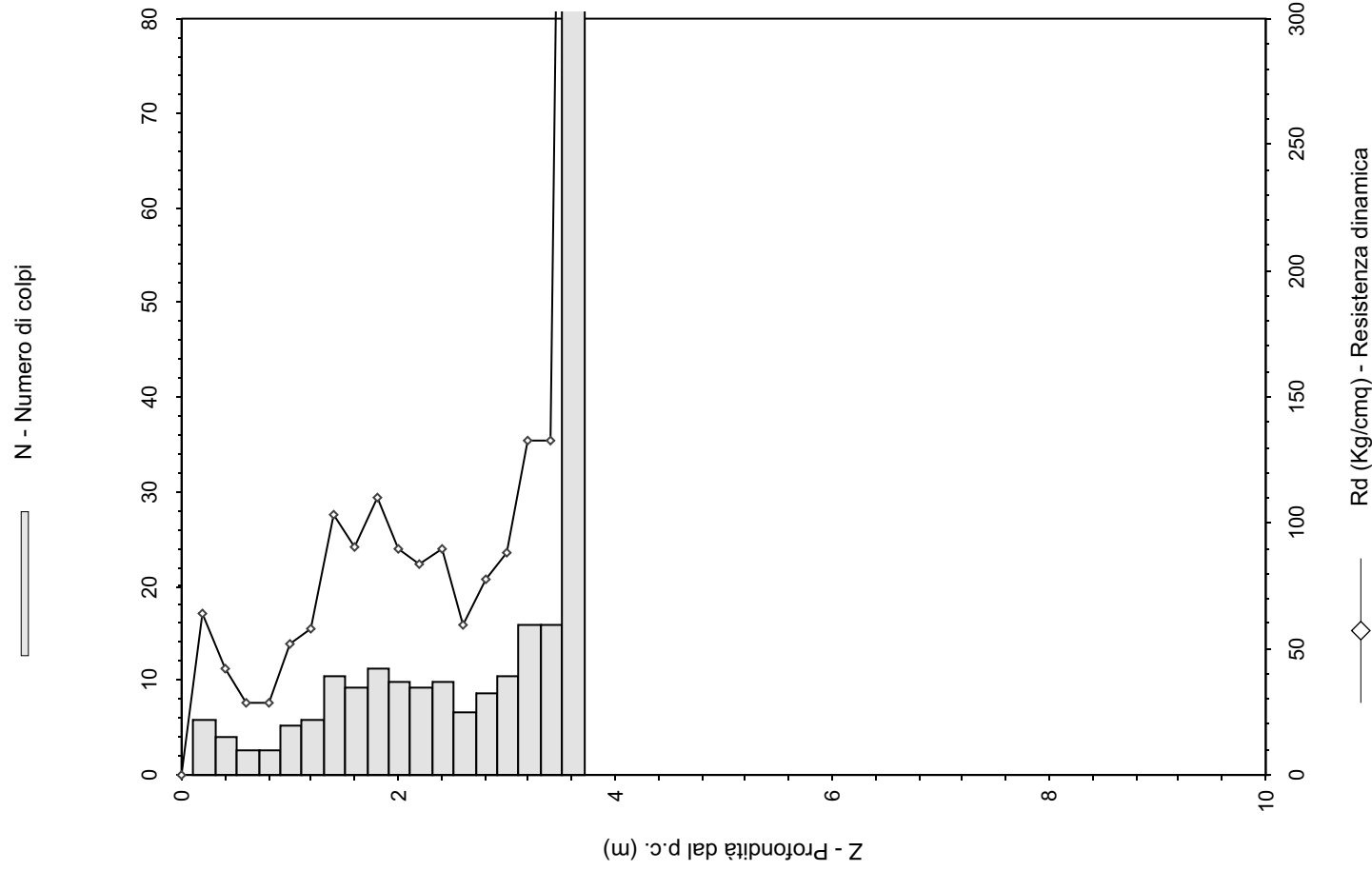
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 5

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 6

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	3	35,45	5	620	10	67,80	15
40	5	49,63	7	640	8	54,24	12
60	3	28,36	4	660	10	67,80	15
80	4	42,54	6	680	16	112,99	25
100	5	51,81	8	700	18	115,08	27
120	5	51,81	8	720	11	68,20	16
140	8	77,72	12	740	13	85,24	20
160	5	45,34	7	760	11	72,46	17
180	3	32,38	5	780	7	46,88	11
200	4	35,76	6	800	13	80,65	20
220	3	23,84	4	820	14	84,68	21
240	3	23,84	4	840	10	60,49	15
260	8	71,53	12	860	11	68,55	17
280	7	65,56	11	880	9	56,45	14
300	5	38,64	7	900	13	72,70	19
320	3	22,08	4	920	14	80,35	21
340	3	27,60	5	940	18	103,31	27
360	4	33,12	6	960			
380	4	33,12	6	980			
400	3	20,56	4	1000			
420	4	30,85	6	1020			
440	11	82,26	16	1040			
460	10	77,12	15	1060			
480	5	35,99	7	1080			
500	10	72,16	15	1100			
520	13	96,21	20	1120			
540	18	134,69	28	1140			
560	14	105,83	22	1160			
580	8	57,73	12	1180			
600	7	45,20	10	1200			

Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

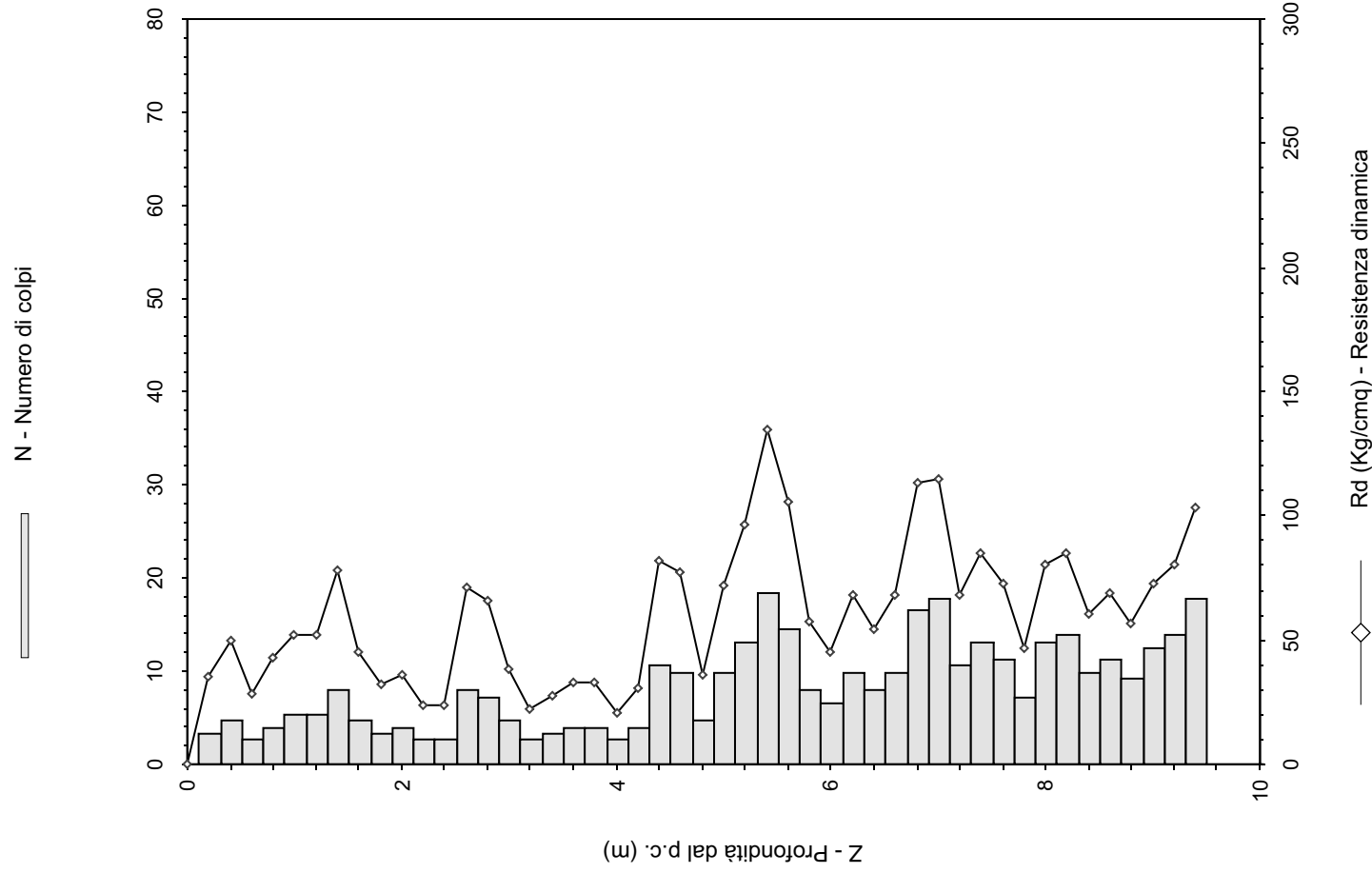
z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



**GEOLOGIA &
AMBIENTE S.n.c.**

Indagini Ambientali e Protezione Civile

GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 6

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 7

Data : 28/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	14	155,99	22	620			
40	10	106,36	15	640			
60	5	49,63	7	660			
80	4	42,54	6	680			
100	5	51,81	8	700			
120	5	45,34	7	720			
140	5	51,81	8	740			
160	3	32,38	5	760			
180	2	19,43	3	780			
200	2	17,88	3	800			
220	3	23,84	4	820			
240	5	47,68	8	840			
260	5	41,72	7	860			
280	9	83,45	14	880			
300	7	60,73	11	900			
320	5	38,64	7	920			
340	4	33,12	6	940			
360	5	38,64	7	960			
380	9	77,29	14	980			
400	5	41,13	8	1000			
420	13	102,82	20	1020			
440	32	251,91	49	1040			
460	22	174,80	34	1060			
480	13	97,68	19	1080			
500	22	163,55	34	1100			
520	20	144,31	30	1120			
540	RIF			1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

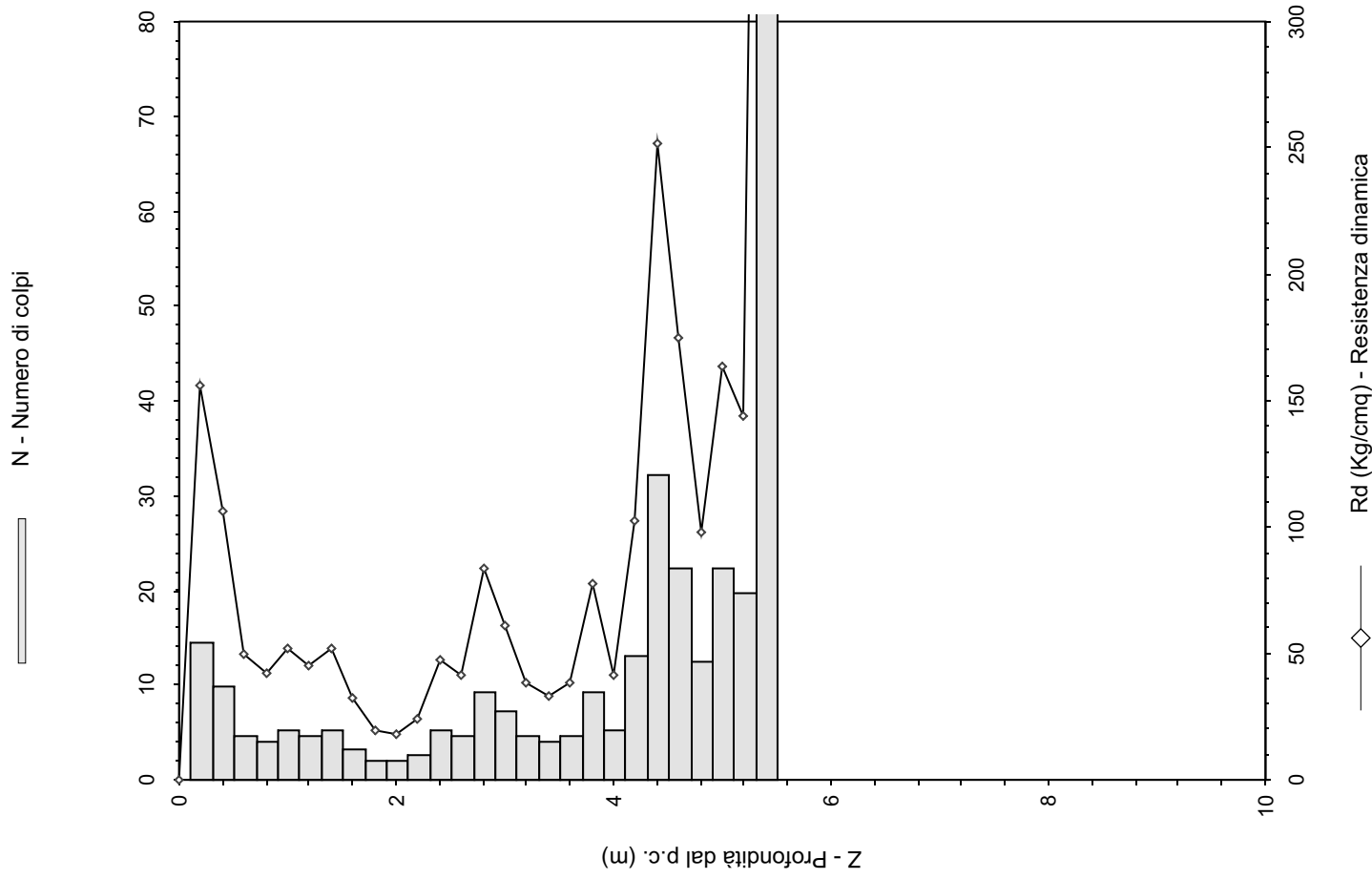
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 7

Data : 28/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 8

Data : 29/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	9	92,18	13	620			
40	15	163,08	23	640			
60	19	205,62	29	660			
80	18	198,53	28	680			
100	19	187,82	29	700			
120	23	226,68	35	720			
140	14	142,48	22	740			
160	24	239,63	37	760			
180	18	181,34	28	780			
200	20	184,77	31	800			
220	31	280,14	47	820			
240	42	381,47	64	840			
260	13	119,21	20	860			
280	20	184,77	31	880			
300	24	198,74	36	900			
320	RIF			920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

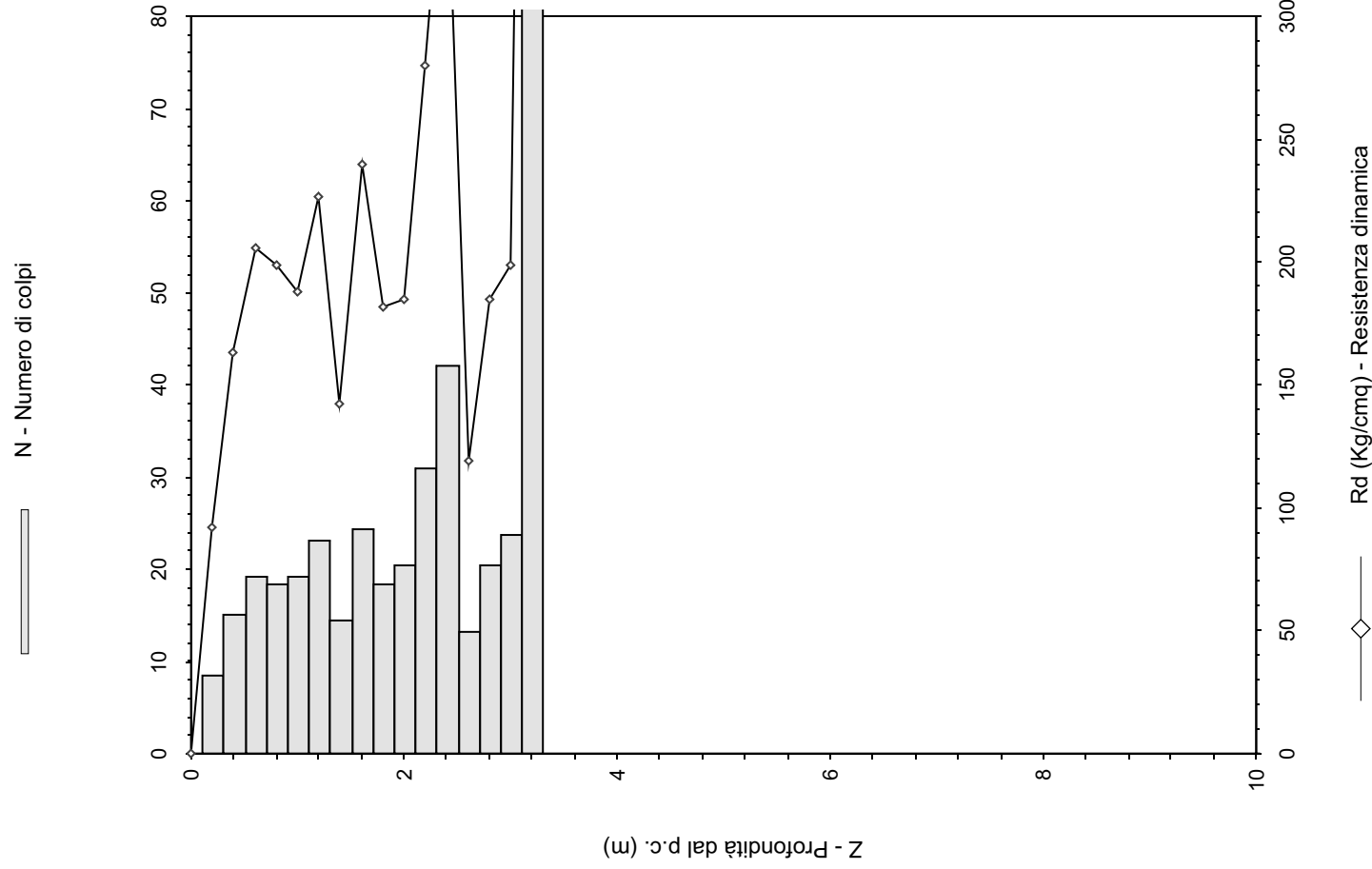
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 8

Data : 29/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 9

Data : 29/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	14,18	2	620			
40	2	21,27	3	640			
60	1	7,09	1	660			
80	1	14,18	2	680			
100	7	71,24	11	700			
120	2	19,43	3	720			
140	2	19,43	3	740			
160	7	64,77	10	760			
180	22	213,73	33	780			
200	17	154,97	26	800			
220	14	125,17	21	820			
240	15	137,09	23	840			
260	14	125,17	21	860			
280	29	262,26	44	880			
300	RIF			900			
320				920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

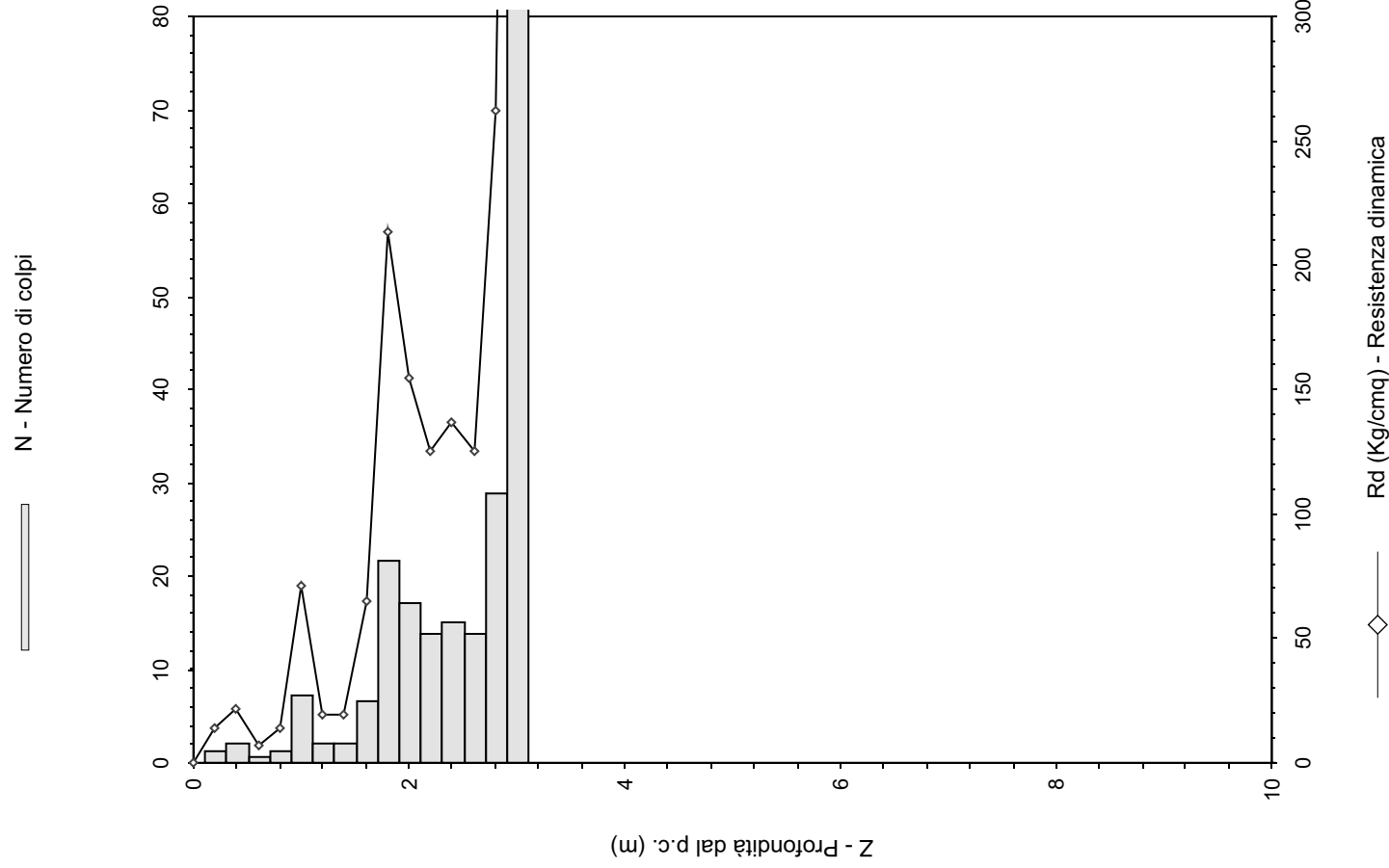
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 9

Data : 29/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Località : Laghi Primavera - S.Biagio

Comune : Pistoia

Prova n° : 10

Data : 29/03/2006

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	5	56,72	8	620	7	45,20	10
40	5	49,63	7	640	5	36,16	8
60	3	28,36	4	660	11	76,84	17
80	2	21,27	3	680	18	122,03	27
100	3	32,38	5	700	14	89,51	21
120	2	19,43	3	720	9	59,67	14
140	2	19,43	3	740	12	76,72	18
160	1	6,48	1	760	10	63,93	15
180	2	19,43	3	780	7	42,62	10
200	5	47,68	8	800	12	72,58	18
220	3	29,80	5	820	13	76,62	19
240	4	35,76	6	840	11	64,52	16
260	5	41,72	7	860	9	56,45	14
280	3	23,84	4	880	10	60,49	15
300	2	16,56	3	900	13	76,52	20
320	1	11,04	2	920	14	84,18	22
340	2	16,56	3	940	17	99,48	26
360	2	16,56	3	960	18	103,31	27
380	1	11,04	2	980	16	91,83	24
400	4	30,85	6	1000			
420	3	25,71	5	1020			
440	3	25,71	5	1040			
460	13	97,68	19	1060			
480	10	77,12	15	1080			
500	9	62,54	13	1100			
520	9	67,35	14	1120			
540	9	67,35	14	1140			
560	16	120,26	25	1160			
580	10	72,16	15	1180			
600	5	36,16	8	1200			

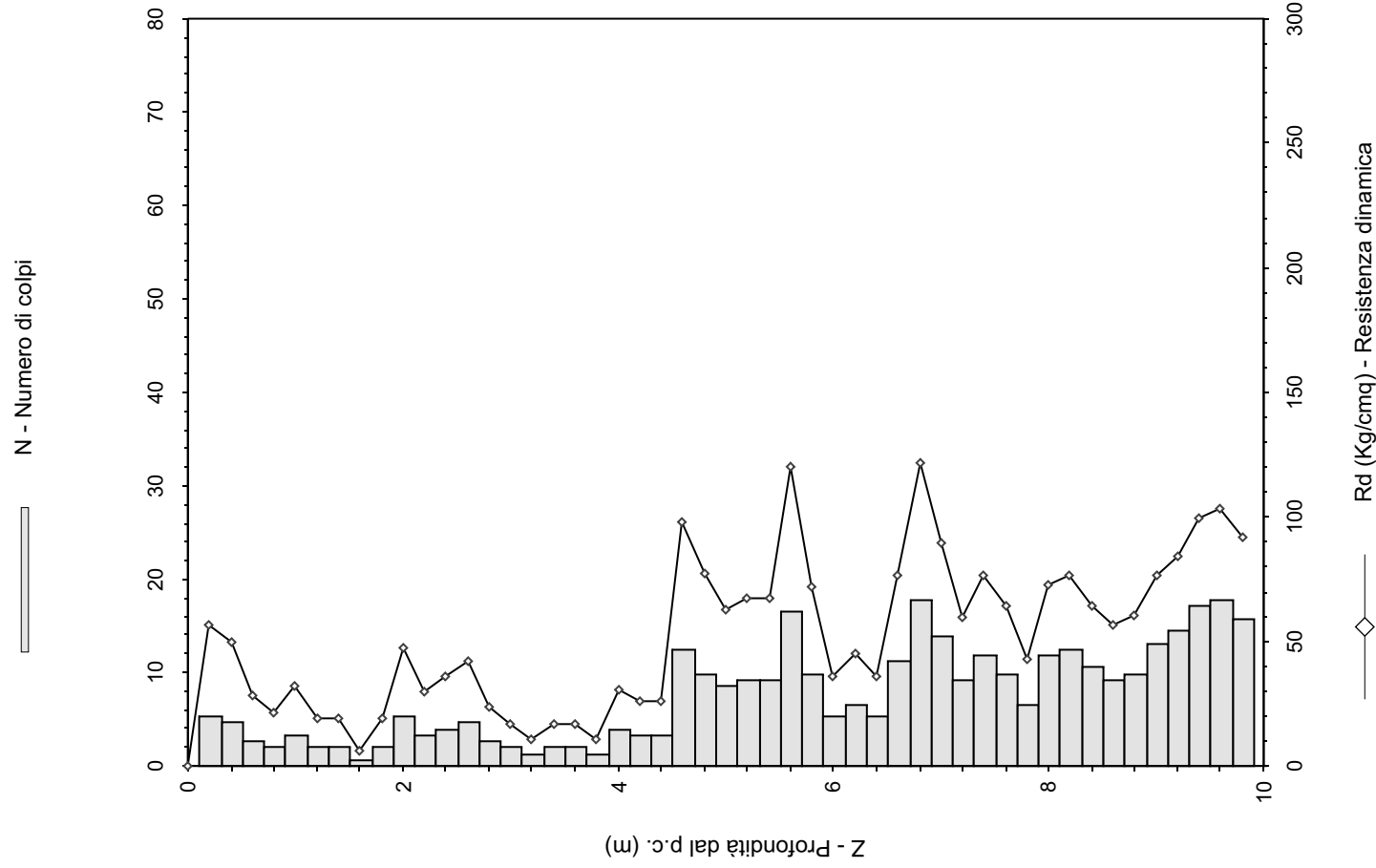
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio Ombrone Bisenzio

Prova n° : 10

Data : 29/03/2006

Località : Laghi Primavera, S.Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 11

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	2	21,56	3	620			
40	3	32,33	5	640			
60	3	32,33	5	660			
80	1	10,78	2	680			
100	1	9,84	2	700			
120	11	108,29	17	720			
140	14	137,82	21	740			
160	13	127,98	20	760			
180	12	118,13	18	780			
200	8	72,48	12	800			
220	9	81,54	14	820			
240	14	126,84	21	840			
260	22	199,32	33	860			
280	31	280,86	47	880			
300	19	159,43	29	900			
320	18	151,04	27	920			
340	27	226,56	41	940			
360	39	327,26	59	960			
380	rif			980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

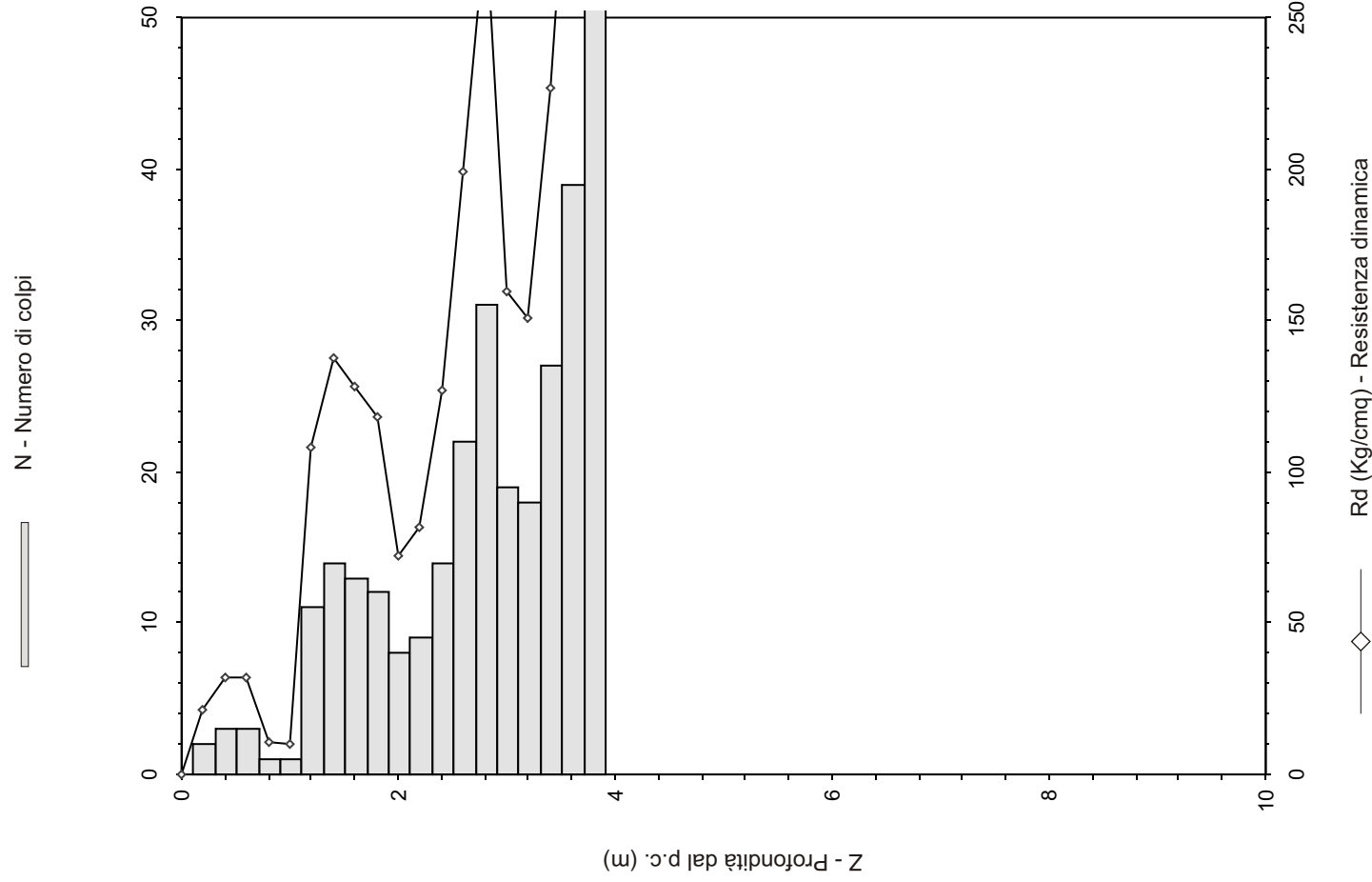
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 11

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 12

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	2	21,56	3	620			
40	2	21,56	3	640			
60	1	10,78	2	660			
80	1	10,78	2	680			
100	8	78,75	12	700			
120	9	88,60	14	720			
140	12	118,13	18	740			
160	11	108,29	17	760			
180	24	236,26	36	780			
200	14	126,84	21	800			
220	15	135,90	23	820			
240	18	163,08	27	840			
260	18	163,08	27	860			
280	18	163,08	27	880			
300	33	276,91	50	900			
320	rif			920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

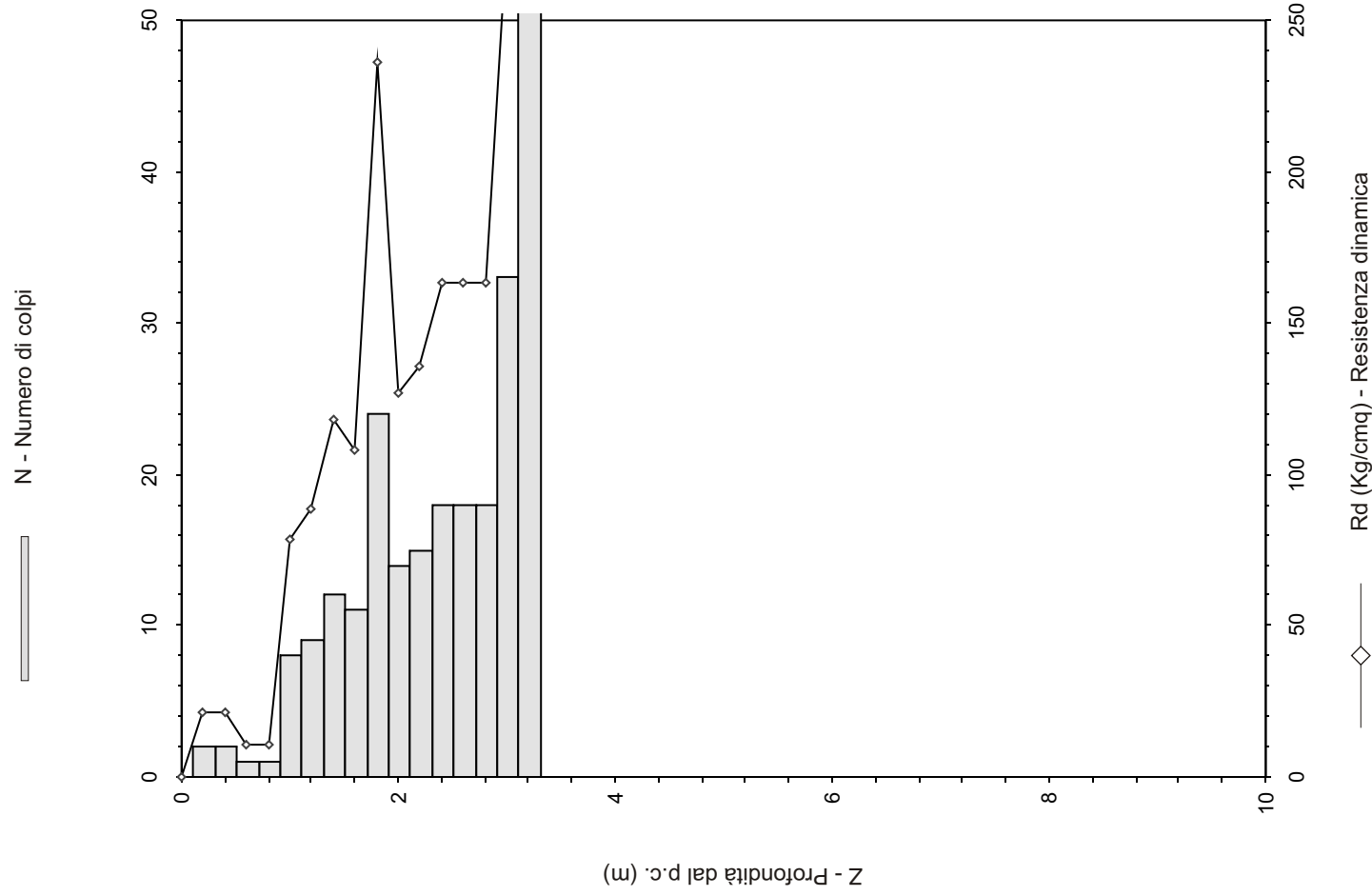
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 12

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 13

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	10,78	2	620	4	27,48	6
40	1	10,78	2	640	3	20,61	5
60	1	10,78	2	660	4	27,48	6
80	3	32,33	5	680	5	34,35	8
100	4	39,38	6	700	8	51,83	12
120	3	29,53	5	720	9	58,31	14
140	2	19,69	3	740	15	97,18	23
160	5	49,22	8	760	20	129,57	30
180	12	118,13	18	780	19	123,09	29
200	8	72,48	12	800	23	140,97	35
220	15	135,90	23	820	rif		
240	11	99,66	17	840			
260	10	90,60	15	860			
280	10	90,60	15	880			
300	14	117,48	21	900			
320	24	201,39	36	920			
340	10	83,91	15	940			
360	12	100,69	18	960			
380	17	142,65	26	980			
400	11	85,96	17	1000			
420	14	109,40	21	1020			
440	12	93,77	18	1040			
460	11	85,96	17	1060			
480	10	78,14	15	1080			
500	10	73,12	15	1100			
520	9	65,81	14	1120			
540	14	102,37	21	1140			
560	12	87,74	18	1160			
580	13	95,05	20	1180			
600	3	20,61	5	1200			

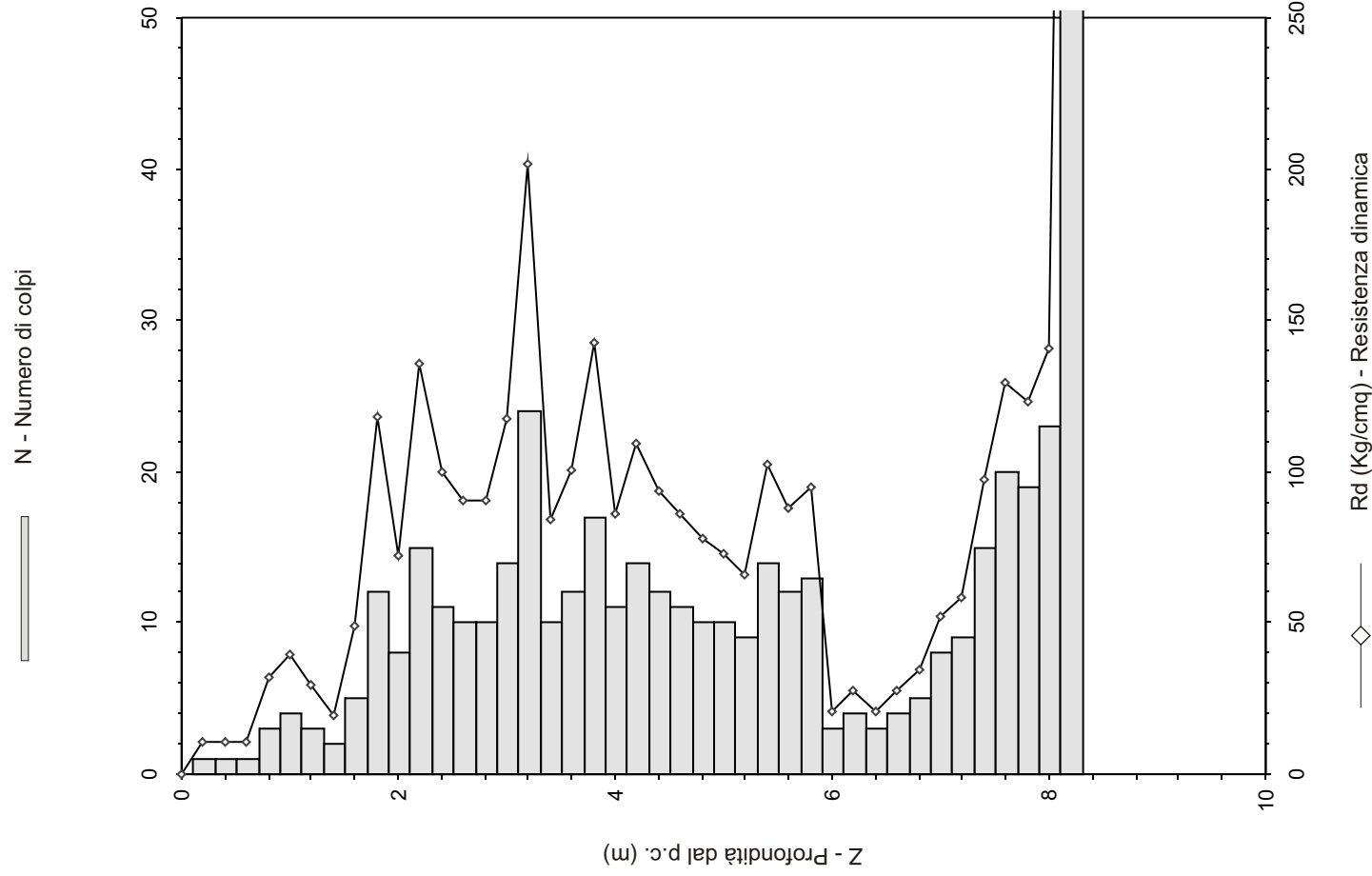
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 13

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 14

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	2	21,56	3	620			
40	3	32,33	5	640			
60	3	32,33	5	660			
80	8	86,22	12	680			
100	10	98,44	15	700			
120	10	98,44	15	720			
140	9	88,60	14	740			
160	21	206,73	32	760			
180	22	216,58	33	780			
200	19	172,14	29	800			
220	7	63,42	11	820			
240	5	45,30	8	840			
260	13	117,78	20	860			
280	15	135,90	23	880			
300	21	176,22	32	900			
320	23	193,00	35	920			
340	20	167,82	30	940			
360	21	176,22	32	960			
380	16	134,26	24	980			
400	17	132,85	26	1000			
420	29	226,62	44	1020			
440	rif			1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

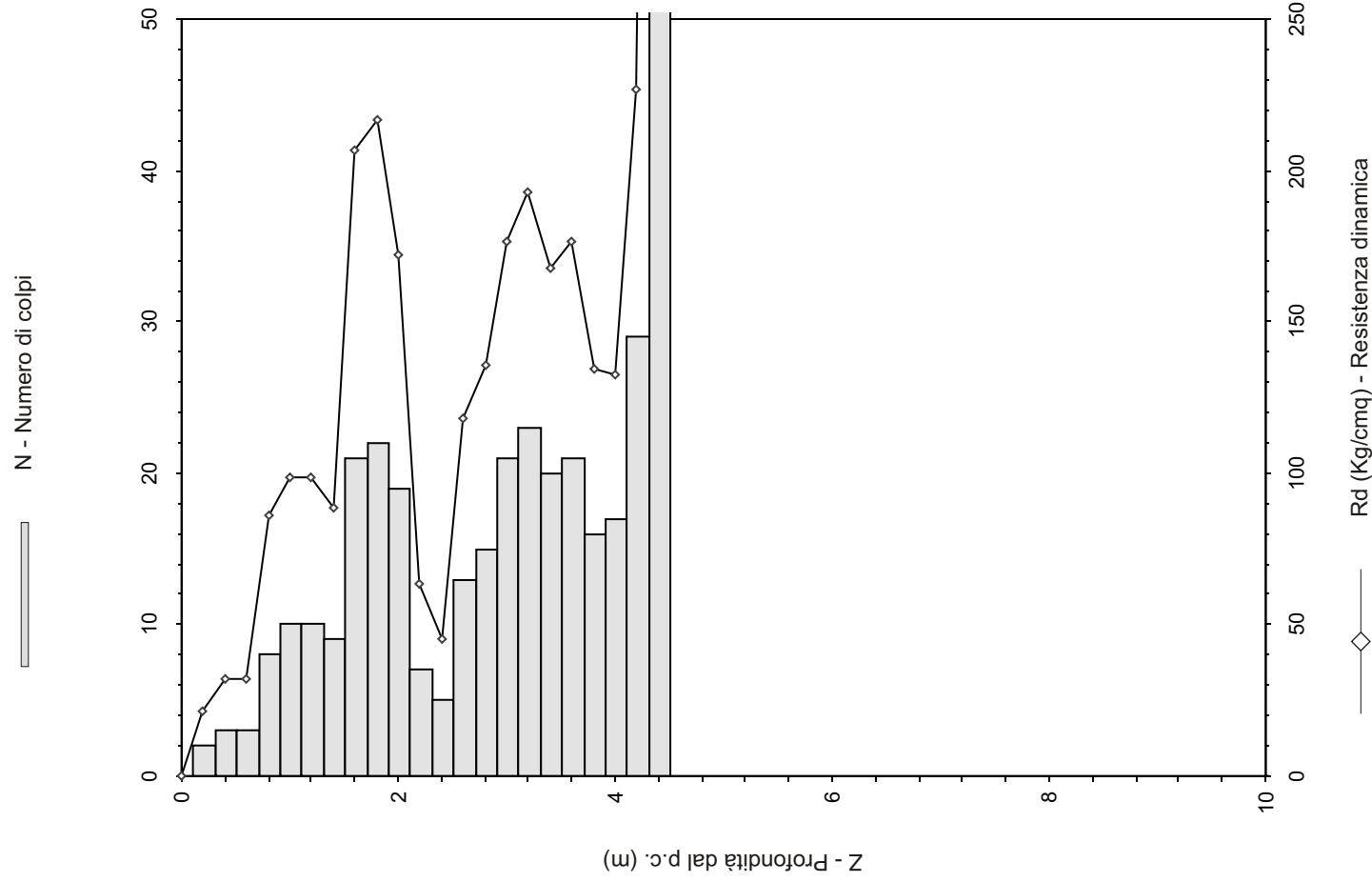
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 14

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 15

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	2	21,56	3	620			
40	4	43,11	6	640			
60	2	21,56	3	660			
80	1	10,78	2	680			
100	1	9,84	2	700			
120	1	9,84	2	720			
140	3	29,53	5	740			
160	6	59,07	9	760			
180	29	285,49	44	780			
200	rif			800			
220				820			
240				840			
260				860			
280				880			
300				900			
320				920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

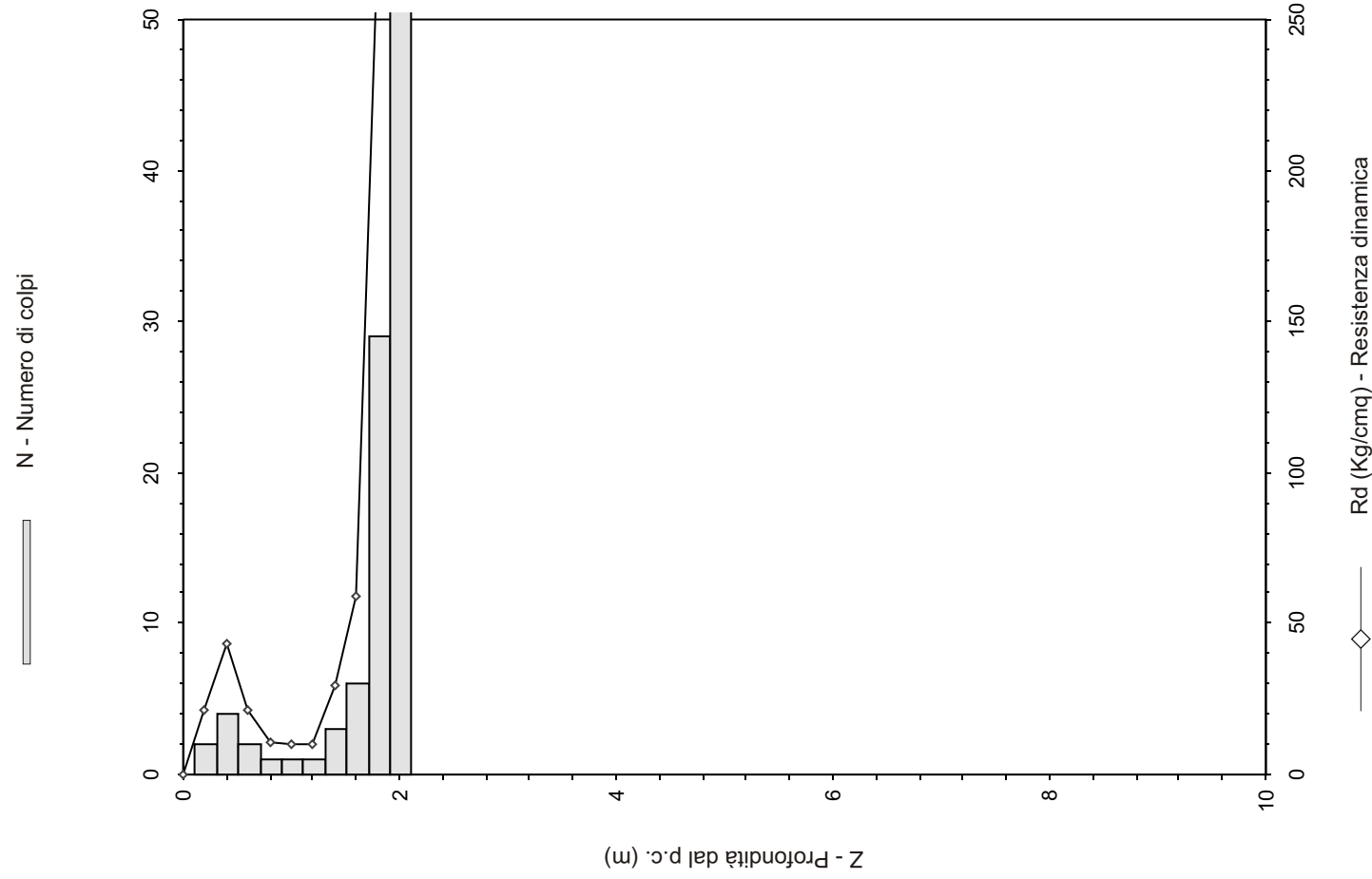
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 15

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 16

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	10,78	2	620			
40	7	75,44	11	640			
60	7	75,44	11	660			
80	2	21,56	3	680			
100	3	29,53	5	700			
120	4	39,38	6	720			
140	4	39,38	6	740			
160	12	118,13	18	760			
180	18	177,20	27	780			
200	18	163,08	27	800			
220	10	90,60	15	820			
240	11	99,66	17	840			
260	10	90,60	15	860			
280	9	81,54	14	880			
300	9	75,52	14	900			
320	10	83,91	15	920			
340	12	100,69	18	940			
360	16	134,26	24	960			
380	11	92,30	17	980			
400	12	93,77	18	1000			
420	24	187,55	36	1020			
440	19	148,47	29	1040			
460	rif			1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

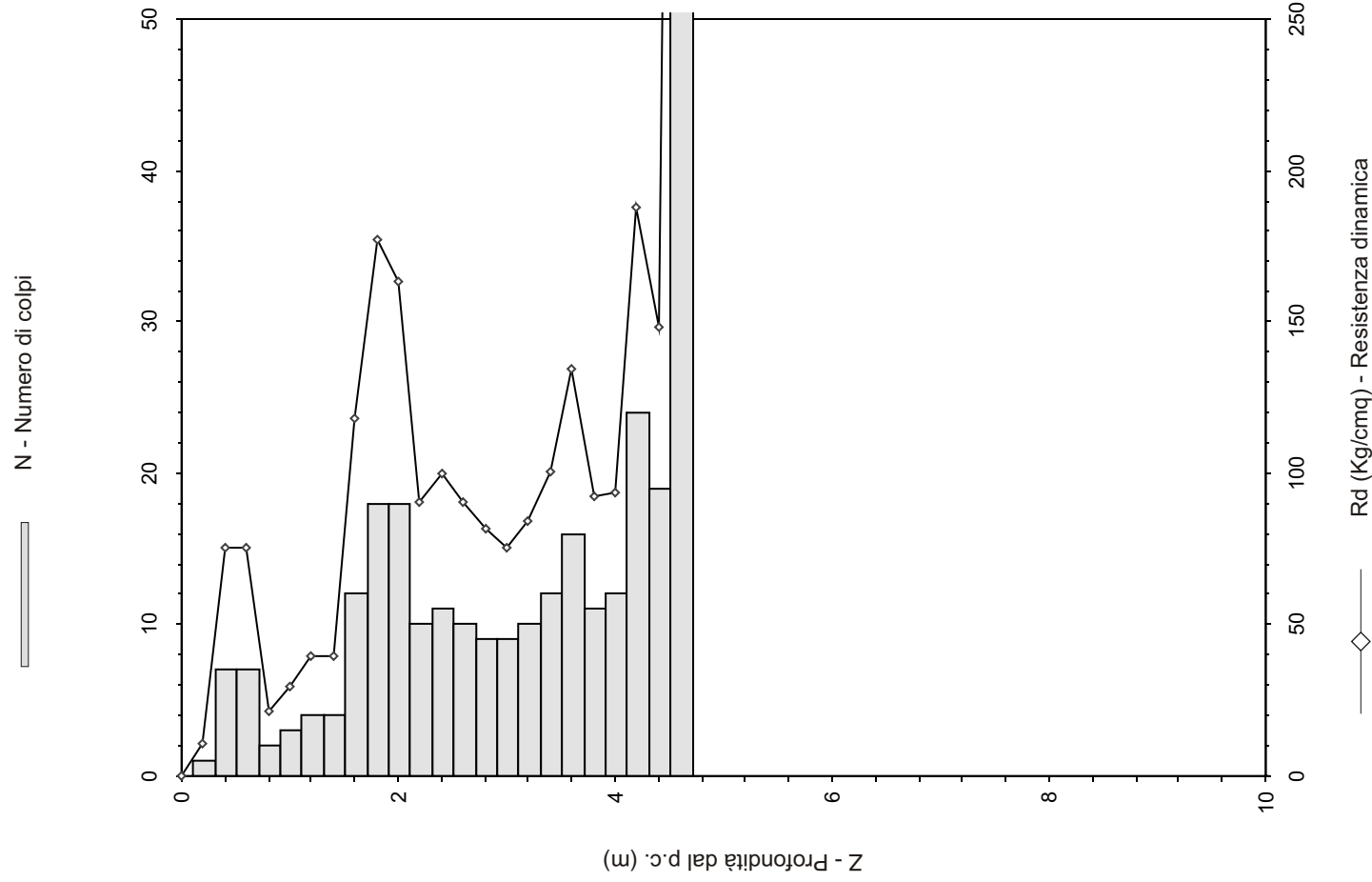
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 16

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 17

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	10,78	2	620			
40	1	10,78	2	640			
60	2	21,56	3	660			
80	1	10,78	2	680			
100	1	9,84	2	700			
120	1	9,84	2	720			
140	2	19,69	3	740			
160	11	108,29	17	760			
180	20	196,89	30	780			
200	14	126,84	21	800			
220	3	27,18	5	820			
240	1	9,06	2	840			
260	2	18,12	3	860			
280	10	90,60	15	880			
300	10	83,91	15	900			
320	6	50,35	9	920			
340	9	75,52	14	940			
360	9	75,52	14	960			
380	19	159,43	29	980			
400	15	117,22	23	1000			
420	13	101,59	20	1020			
440	21	164,10	32	1040			
460	rif			1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

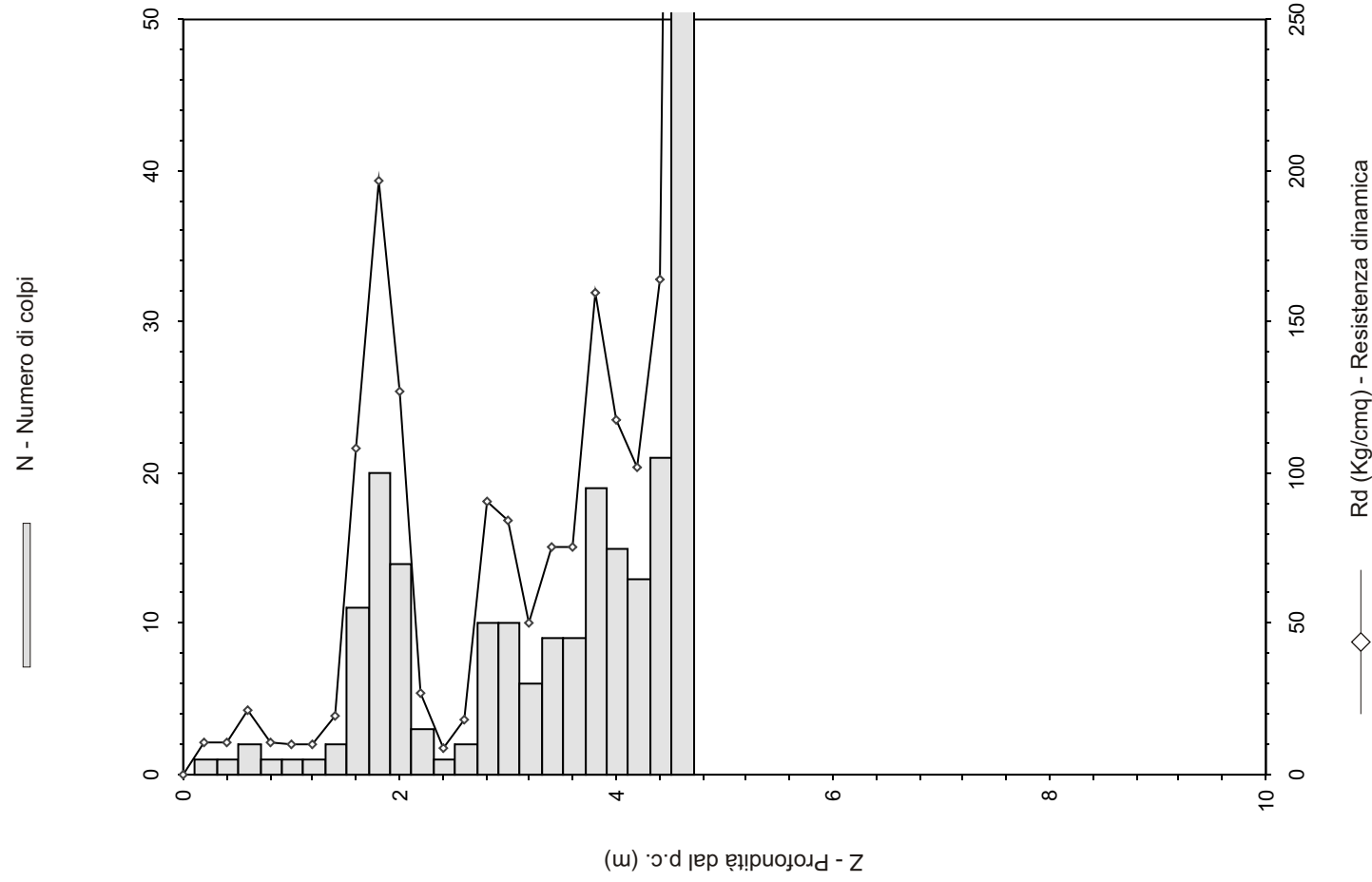
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 17

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 18

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	10,78	2	620			
40	1	10,78	2	640			
60	1	10,78	2	660			
80	2	21,56	3	680			
100	1	9,84	2	700			
120	2	19,69	3	720			
140	2	19,69	3	740			
160	9	88,60	14	760			
180	14	137,82	21	780			
200	14	126,84	21	800			
220	11	99,66	17	820			
240	5	45,30	8	840			
260	6	54,36	9	860			
280	7	63,42	11	880			
300	9	75,52	14	900			
320	4	33,56	6	920			
340				940			
360				960			
380				980			
400				1000			
420				1020			
440				1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

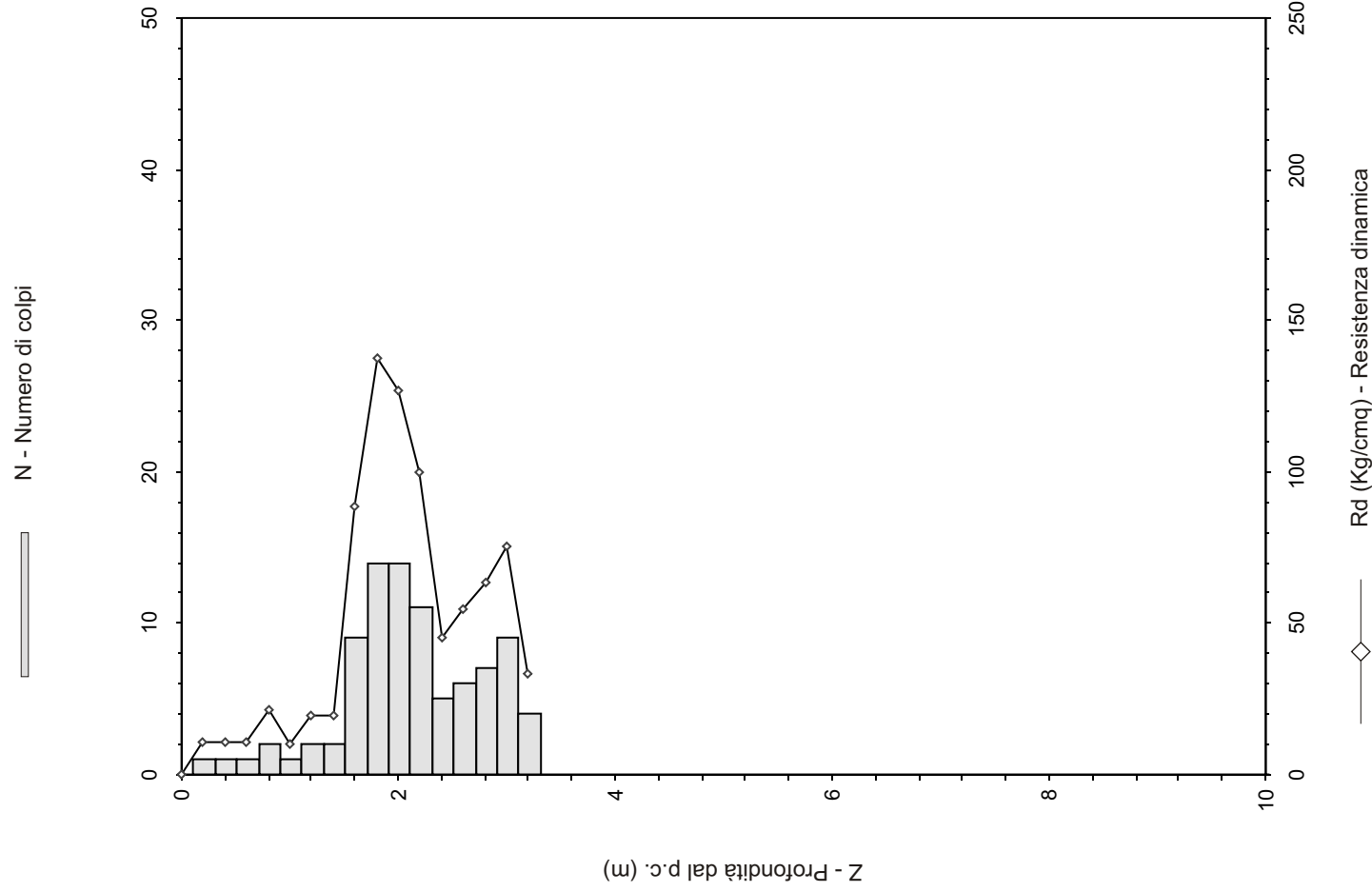
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 18

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 19

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	5	53,89	8	620			
40	4	43,11	6	640			
60	3	32,33	5	660			
80	2	21,56	3	680			
100	1	9,84	2	700			
120	1	9,84	2	720			
140	1	9,84	2	740			
160	8	78,75	12	760			
180	13	127,98	20	780			
200	38	344,28	58	800			
220	22	199,32	33	820			
240	32	289,92	49	840			
260	21	190,26	32	860			
280	21	190,26	32	880			
300	19	159,43	29	900			
320	21	176,22	32	920			
340	11	92,30	17	940			
360	26	218,17	40	960			
380	27	226,56	41	980			
400	36	281,32	55	1000			
420	31	242,25	47	1020			
440	rif			1040			
460				1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

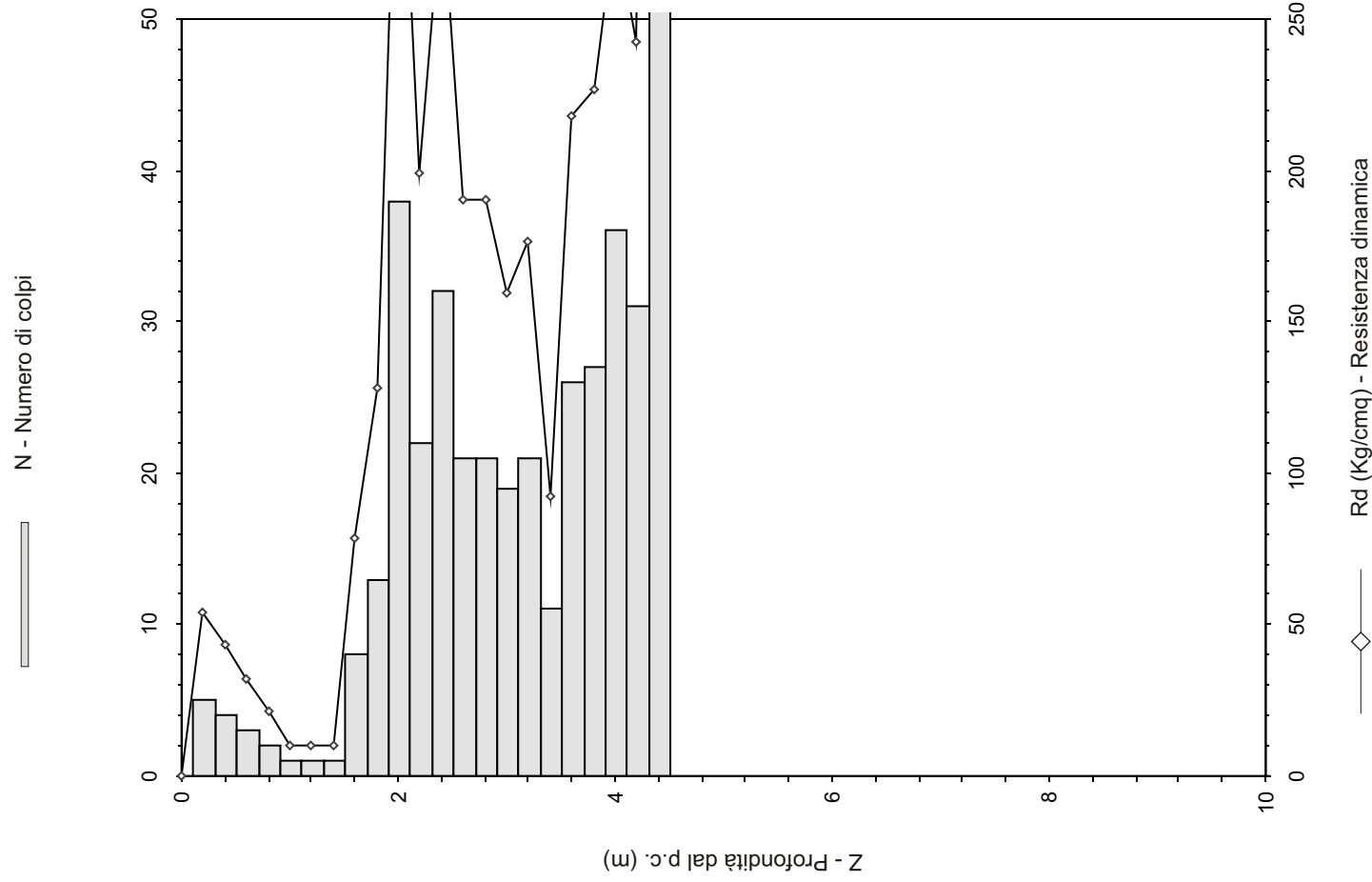
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Prova n° : 19

Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPERPESANTE DPSH

Committente: Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio

Località: Laghi Primavera, S.Biagio

Comune: Pistoia

Prova n° : 20

Data : 18/01/2007

z	N	Rd	Nspt	z	N	Rd	Nspt
20	1	10,78	2	620			
40	1	10,78	2	640			
60	2	21,56	3	660			
80	1	10,78	2	680			
100	2	19,69	3	700			
120	5	49,22	8	720			
140	2	19,69	3	740			
160	5	49,22	8	760			
180	6	59,07	9	780			
200	8	72,48	12	800			
220	9	81,54	14	820			
240	8	72,48	12	840			
260	2	18,12	3	860			
280	10	90,60	15	880			
300	10	83,91	15	900			
320	6	50,35	9	920			
340	11	92,30	17	940			
360	11	92,30	17	960			
380	15	125,87	23	980			
400	17	132,85	26	1000			
420	14	109,40	21	1020			
440	22	171,92	33	1040			
460	rif			1060			
480				1080			
500				1100			
520				1120			
540				1140			
560				1160			
580				1180			
600				1200			

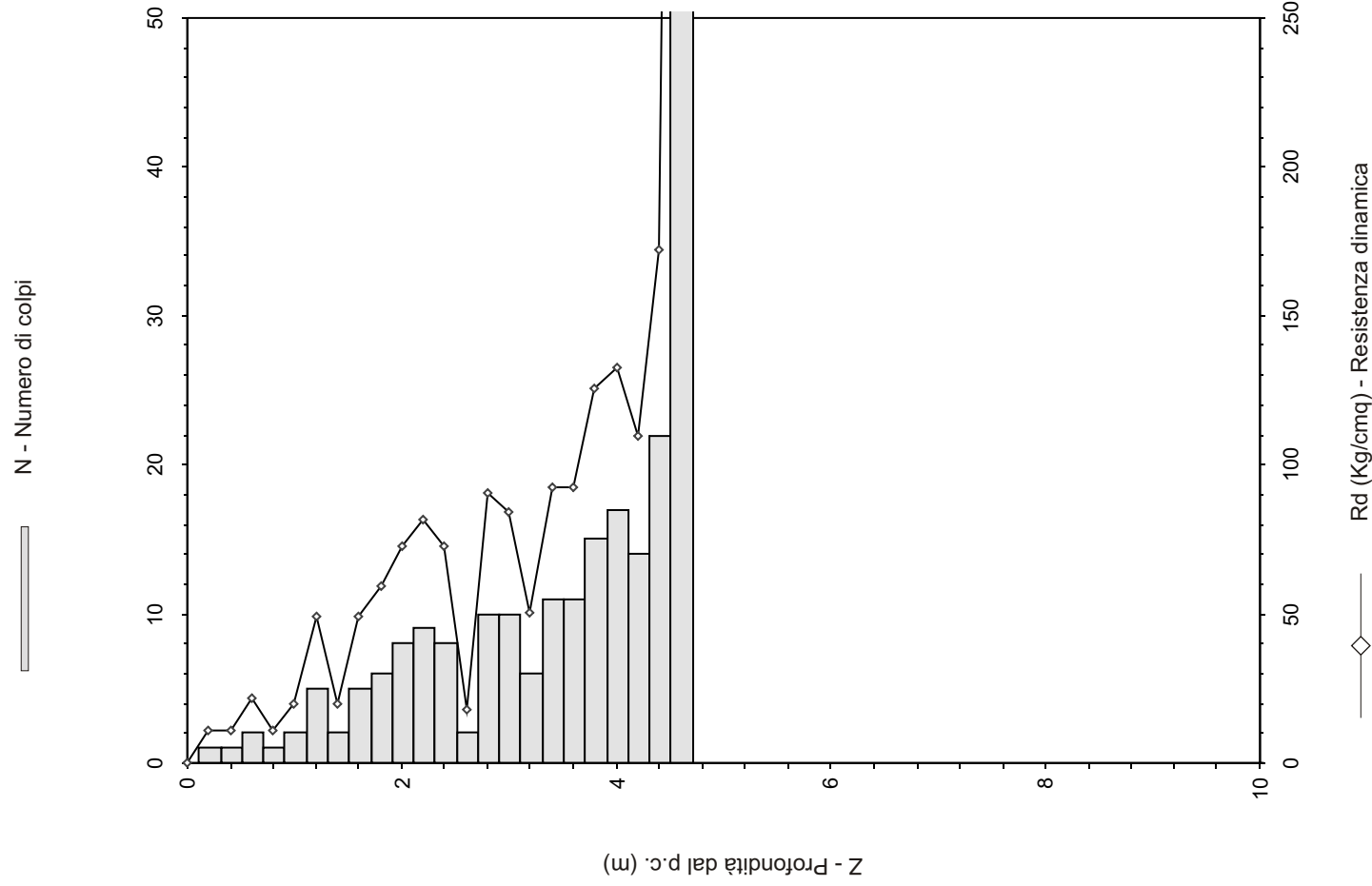
Penetrometro dinamico superpesante DPSH FONDECO cingolato

Area punta : 20 cm² - Passo : 20 cm - Massa battente : 63,5 kg - Altezza di caduta : 75 cm - Peso aste : 6,65 kg

z = profondità dal p.c. (cm); **N** = Numero colpi; **Rd** = resistenza dinamica (kg/cm²) calcolata con la "formula degli Olandesi"; **Nspt** = Numero colpi Spt correlati.



GRAFICO PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH



Committente : Consorzio di Bonifica Ombrone Bisenzio






Prova n° : 20

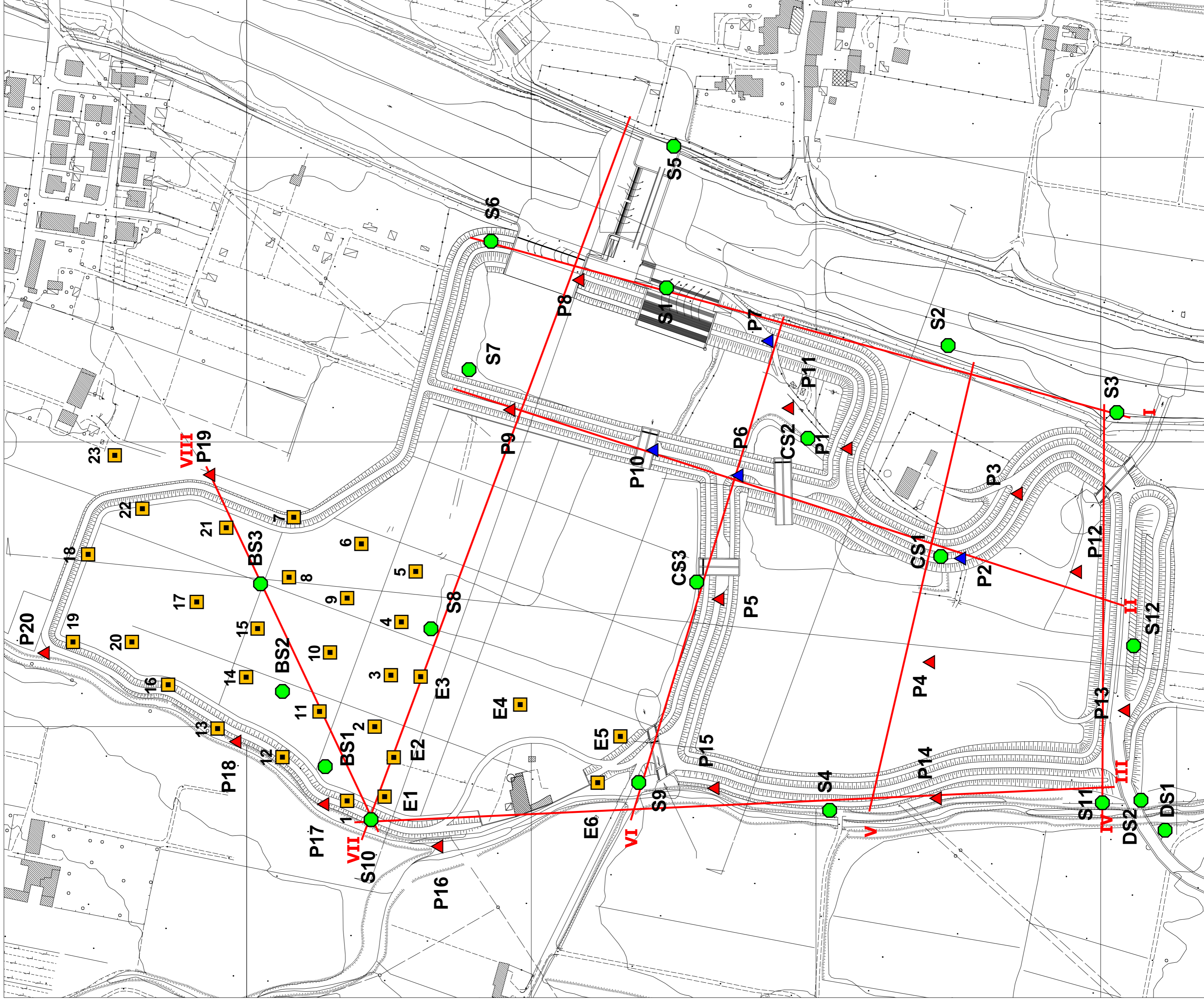
Data : 18/01/2007

Località : Laghi Primavera, San Biagio - Pistoia

CAMPAGNA INDAGINI CASSA DI ESPANSIONE "LAGHI PRIMAVERA"

Ubicazione delle indagini
Scala 1 : 2.000

-  Prova penetrometrica DPSH
-  Prova penetrometrica DPSH con piezometro
-  Sondaggio
-  Saggio con escavatore
-  Traccia di sezione



RELAZIONE GEOLOGICA DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DI OPERE IDRAULICHE E RELATIVE MANUFATTI NELL'AMBITO DEL PROGETTO DI UNA CASSA D'ESPANSIONE LOCALITA' LAGHI PRIMAVERA

PROGETTO DEFINITIVO

SEZIONI LITOSTRATIGRAFICHE

I-II-III-IV

con indicazioni dei parametri geotecnici dei terreni

Scala orizzontale 1 : 400

Scala verticale 1 : 200

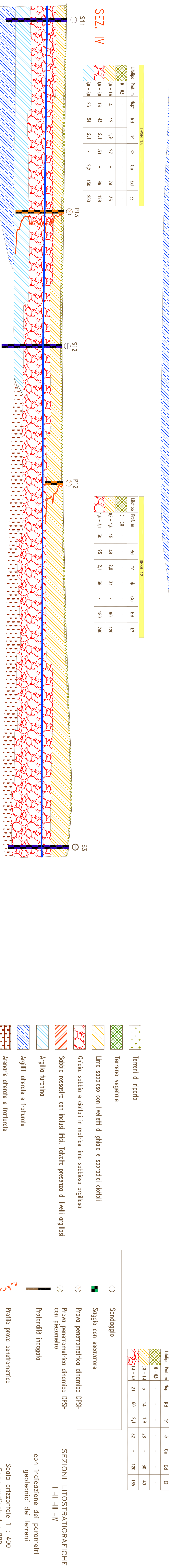
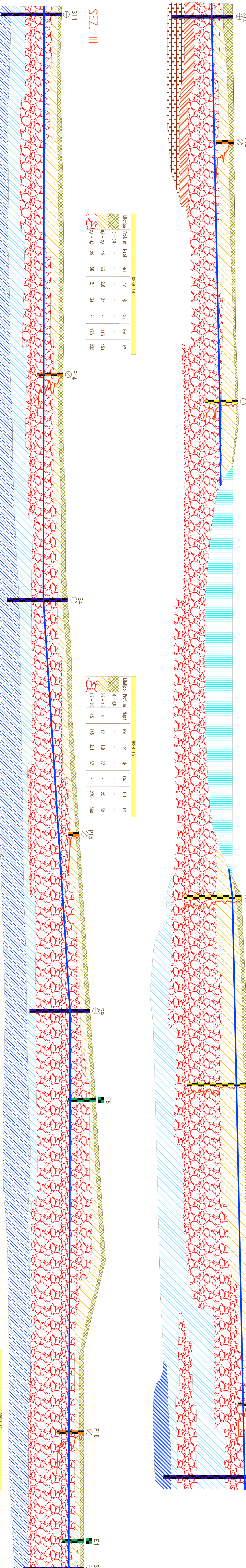
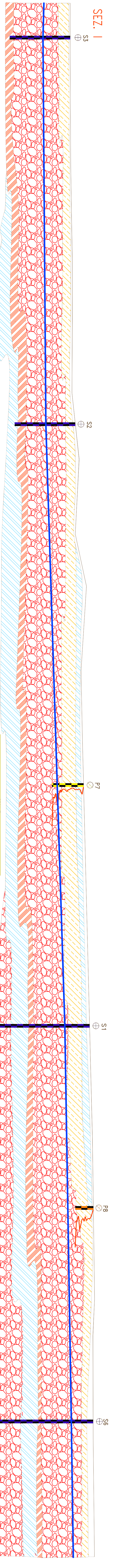
Foglio 1/2

Tav. n° 1 Gruppo di lavoro: Dott. Geol. Andrea Bizzari, Dott. Geol. Emilia Bonelli, Dott. Geol. Leonardo Silvati

Responsabile del procesamiento: Dott. Lorenzo Cecchi de' Brossi

Table with columns: Codice, Stato, Revisione, Data, Descrizione, Approvato, Firma, Data, Note.

Elaborazione grafica: D.R. de' Amicis, Dott. Geol. Andrea Bizzari, Geologia & Ambiente - Dott. Geol. Leonardo Silvati



Legend for soil types and symbols, including: Terreno roccioso, Terreno argilloso, Argilla limbo, Argilla siltosa e limbo, Argilla siltosa e frantumata, Terreno argilloso con livelli di ghiaia e sabbie sottili, Sabbie sabbie e ciottoli in matrici fine sabbie argillose, Sabbie resistenti con inclusioni filici, Tavole presenti di livelli argillosi, Sondaggio, Segno con secchiere, Prova penetrometrica dinamica GPR, Prova penetrometrica dinamica GPR con pacchetto, Profondità indagata, Prova piezometrica, SEZIONI LITOSTRATIGRAFICHE con indicazioni dei parametri geotecnici dei terreni, Scala orizzontale 1 : 400, Scala verticale 1 : 200.

