

autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA (A4) : TORINO – VENEZIA

ADEGUAMENTO DELLO SVINCOLO DI DALMINE TRATTO: MILANO BERGAMO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

GEOLOGIA

INDAGINI IN SITO PREGRESSE

IL GEOLOGO

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

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE


Ing. Andrea Ceppi
Ord. Ingg. Milano N. A26059

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Orlando Mazza
Ord. Ingg. Pavia N. 1496
PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO				RIFERIMENTO DIRETTORIO						RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinatore:
Codice	Commessa	Lotto, Sub-Prog, Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA		Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	---
1	10402	LL00	PP00	0000	0000	0000	0000	000000	000000	R	GE	00002	--	SCALA: -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:	Ing. Paolo Simonetta Ord. Ingg. Varese N. 2239	SUPPORTO SPECIALISTICO:		REVISIONE	
					n.	data
					0	LUGLIO 2017
					1	-
					2	-
REDATTO:	-	VERIFICATO:	-	3	-	
				4	-	

VISTO DEL COMMITTENTE

autostrade // per l'italia

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Stefano Storoni

VISTO DEL CONCEDENTE



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







SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

MONOGRAFIA UBICATIVA SONDAGGIO S13

COMMITTENTE	SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.
CANTIERE	AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST- BERGAMO



CORDINATE GAUSS-BOAGA

N = 5054611,065
E = 1548331,409
Z = 199,635

NOTE:



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

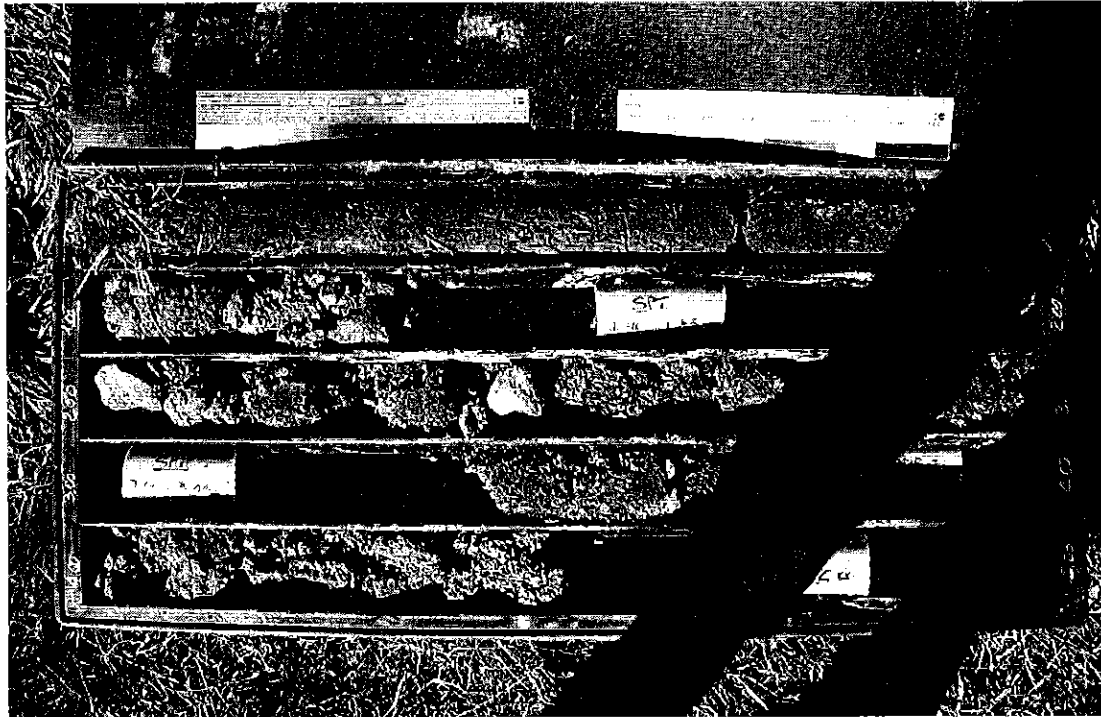
SONDAGGIO S13
profondità investigata 40.00 m dal p.c.

COMMITTENTE

SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.

CANTIERE

AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS
AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST-
BERGAMO



Cassetta n. 1 - da m 0.00 a m 5.00



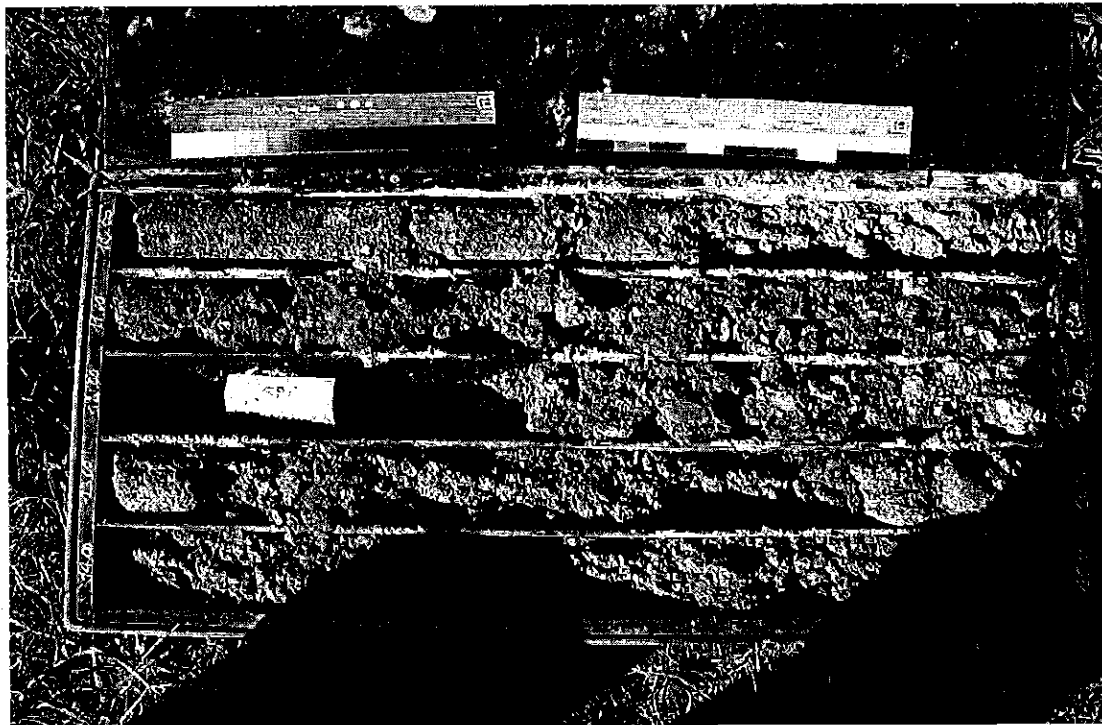
Cassetta n. 2 - da m 5.00 a m 10.00



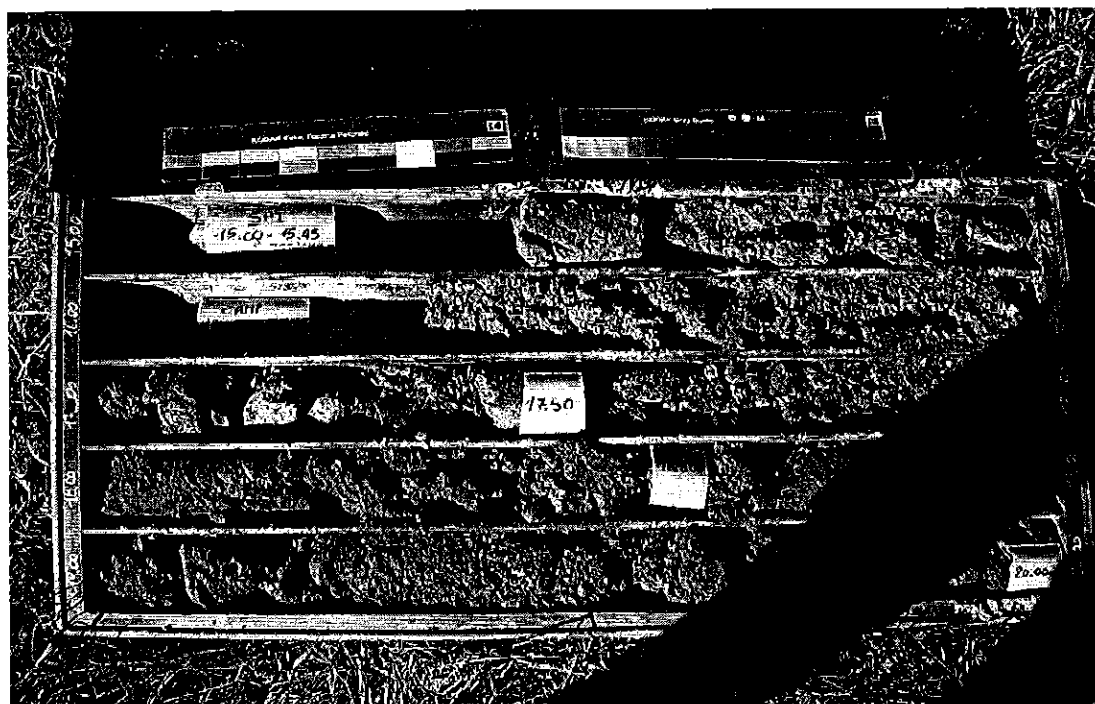
SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

SONDAGGIO S13
profondità investigata 40.00 m dal p.c.

COMMITTENTE	SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.
CANTIERE	AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST- BERGAMO



Cassetta n. 3 - da m 10.00 a m 15.00



Cassetta n. 4 - da m 15.00 a m 20.00



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chlesaccia n° 54 - 00143 ROMA

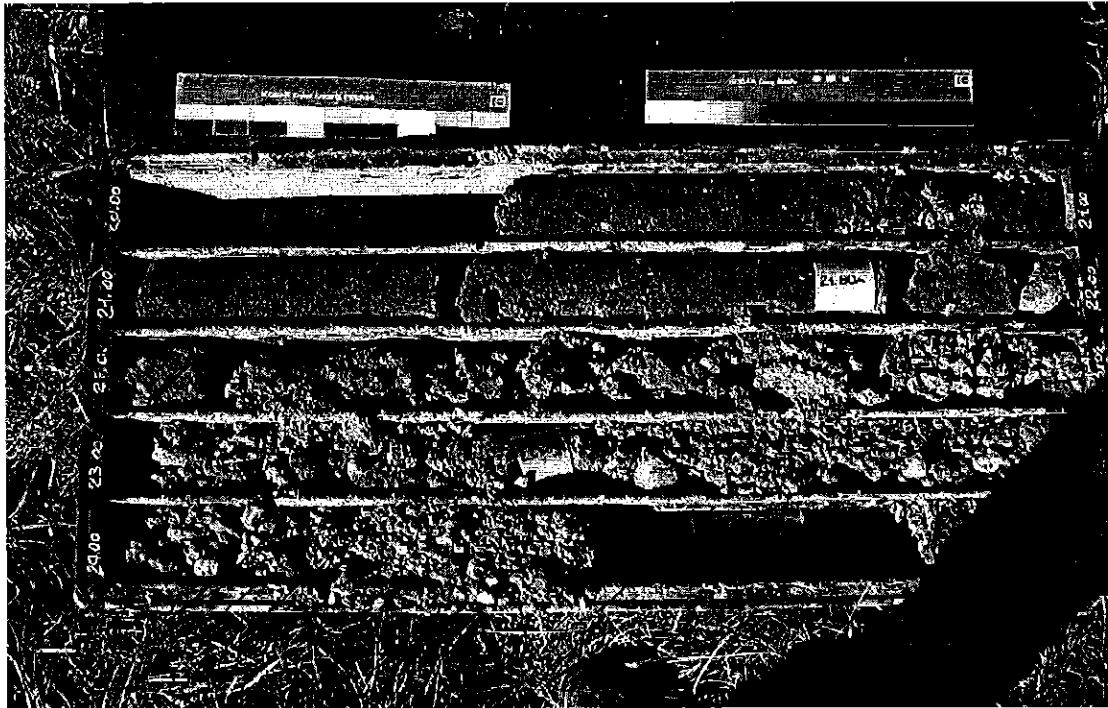
SONDAGGIO S13
profondità investigata 40.00 m dal p.c.

COMMITTENTE

SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.

CANTIERE

AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS
AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST-
BERGAMO



Cassetta n. 5 - da m 20.00 a m 25.00



Cassetta n. 6 - da m 25.00 a m 30.00



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

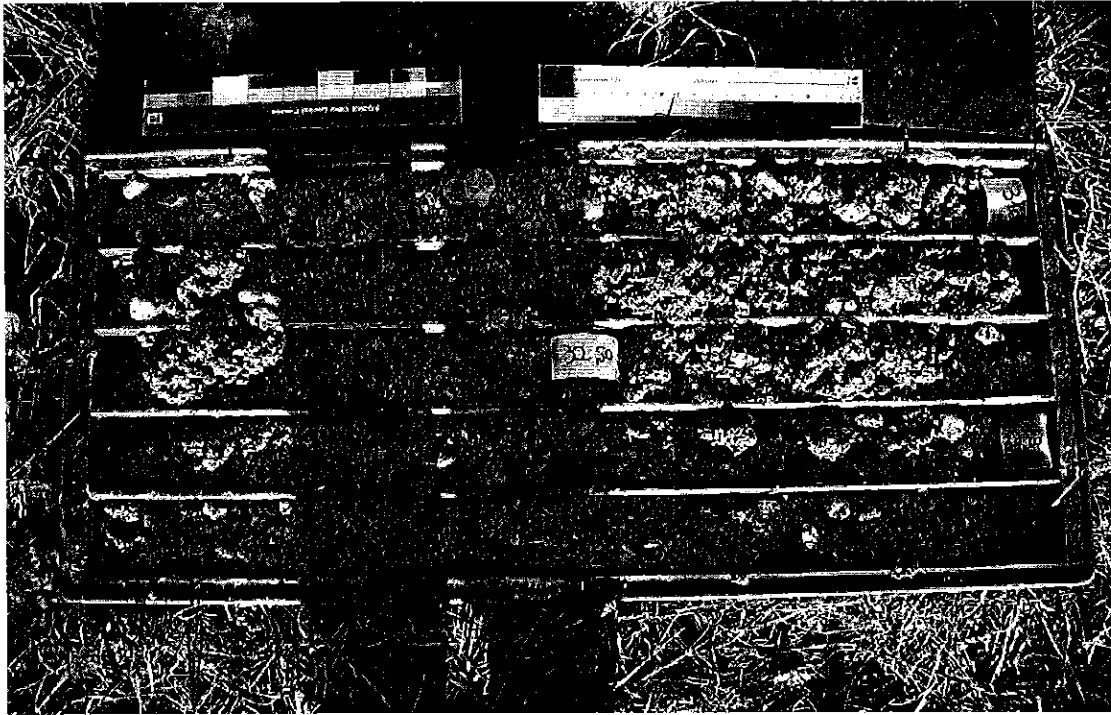
SONDAGGIO S13
profondità investigata 40.00 m dal p.c.

COMMITTENTE

SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.

CANTIERE

AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS
AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST-
BERGAMO



Cassetta n. 7 - da m 30.00 a m 35.00



Cassetta n. 8 - da m 35.00 a m 40.00

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.
 CANTIERE: AUTOSTRADA A4 MILANO - BERGAMO
 Ampliamento alla IV corsia del tratto Milano est - Bergamo

COORDINATE: X= , Y= , DATA INIZIO: 05/02/03
 DATA TERMINE: 06/02/03
 QUOTA SOND. m s.l.m.= , GEOLOGO: Dott. Vazzoler
 ATTREZZATURA: CMV MK900 OPERATORE SONDA: Sig. Meomartino

SIGLA SONDAGGIO: S13B
 RIFERIMENTO INTERNO: 30.02-SPEA-MI.BG.BS
 PAG: 2/2

DATA	SCALA (m)	PROFONDITA' (m)	SPESSORE (m)	SIMBOLOGIA LITO-STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOSTRATIGRAFICA	UNITA'	CASSETTE	P.P. KN/mq	T.V. KN/mq	T.V. residuo KN/mq	S.P.T.			CAMPIONI			GEOMECCANICA													PROVE GEOTEC. IN FORO		STRUMENTAZIONE INSTALLATA IN FORO		TECNOLOGIA DI PERFORAZIONE								
											PUNTA cuspide-cilindrica	QUOTA	N. COLPI	NUMERO	TIPO	QUOTA	REC %	QUOTA FINE BATTUTA	R.C.D. %	STRATI LIDOIDI (cm)	STRUTTURA	GRADO DI ALTERAZIONE	SUPERFICI DI DISCONTINUITA'						TIPO	QUOTA	PIEZOMETRI a tubo aperto	DESCRIZIONE MODALITA' DI INSTALLAZIONE	UTENSILI DI PERFORAZIONE	TIPO DI CAROTTAGGIO	FLUIDI DI CIRCOLAZIONE	RIVESTIMENTO						
																							GRADO CONT.	TIPO	FORMA	ASPETTO	NATURA	INCLINAZ.									PIEZOMETRI			RIVESTIMENTO		
																																					TIPO	MODALITA'	INSTALLAZIONE	TIPO	TIPO	TIPO
06/02/03		21	1.80		GHIAIA MEDIA E GROSSA poligenica ed evoluta con sabbia e limo di colore marrone. Poco umida.						P.C.	20.00	37																													
		22				1																																				
		23																																								
		24																																								
		25	8.20		GHIAIA MEDIA E GROSSA poligenica ed evoluta, immersa in matrice sabbiosa limosa di colore marrone. Poco umida.						P.A.	25.00	15	C4	Rm	24.50																										
		26										25.45	17																													
		27																																								
		28																																								
		29																																								
		30	30.00																																							
		31																																								
		32			GHIAIA MEDIA E GROSSA a tratti cementata, evoluta e poligenica. Immersa in matrice limosa sabbiosa di colore grigio.																																					
		33																																								
		34																																								
		35	35.00																																							
		36																																								
		37			GHIAIA MEDIA E GROSSA poligenica ed evoluta, immersa in matrice sabbiosa limosa di colore marrone. Poco umida.																																					
		38																																								
		39																																								
			40.00		FINE SONDAGGIO -40,00 m dal p.c.																																					

RILIEVO QUOTA PIEZOMETRICA			TIPO DI CAMPIONI		TIPO DI PROVE IN FORO		INCLINAZ. SONDAGGIO	UTENSILI DI PERFORAZIONE		TIPO DI CORONA	NOTE
DATA	QUOTA PIEZOMETRICA (m)	PROFONDITA' PIEZOMETRO (m)	Sh: Shelby	Hv: Horslev	FV: Scissometrica	CH: Cross-Hole		C: carotiere	MFF: martello fondo foro	W: widia	
			Mz: Mazier		DTM: Dilatometrica	DH: Down-Hole		S: semplice		Dm: diamantata	
			Os: Osterberg	Rm: Rimaneggiato	K: Permeabilità	MPM: Press. Menard		D: doppio			
			Cr: Craps		LF: Lefranc			T: triplo			
			De: Dennison		LG: Lugeon			TRC: tricono			



Servizi Geotecnici S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 Roma

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC

COMMITTENTE

SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.

CANTIERE

Autostrada A4 (MI-BG), ampliamento alla 4° corsia

Modalità di prova: **prova in abbassamento**

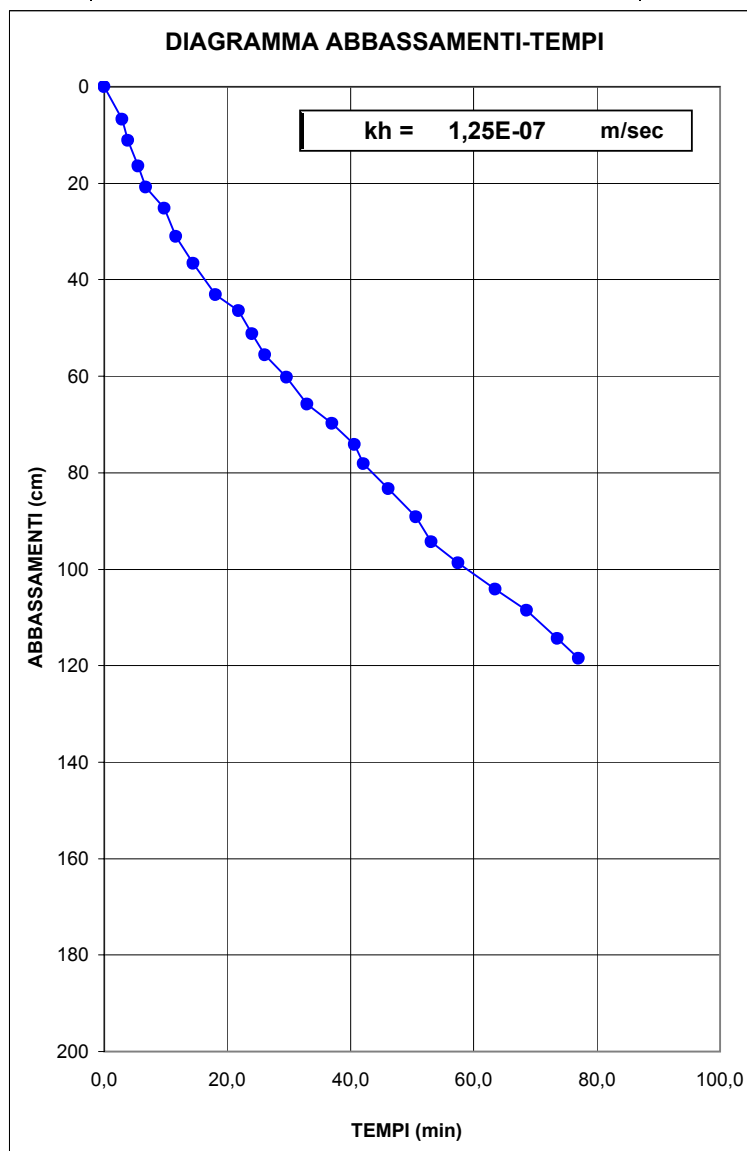
SONDAGGIO DI RIFERIMENTO: **S13**

Condizioni iniziali

Profondità tratto di prova (m)	11,5
Profondità colonna rivestimento (m)	10,5
Spessore del tratto di foro in prova (m)	1,0
Diametro del foro di prova (m)	0,127
Area del tratto di prova (m ²)	1,27E-02

Profondità della falda dal p.c. (m)	
Coefficiente di forma (m)	2,98
Livello acqua immesso (m)	11,5
Tempo di equilibrio (sec)	42000
Permeabilità (m/sec)	1,0E-07

Tempo (min)	Livello acqua (m)	abbass. liv. acqua (cm)	abbass. liv. acqua (m)	Coefficiente Permeabilità (m/sec)
0,0	11,50	0,0	0	
2,9	11,43	6,8	0,068	1,45E-07
3,8	11,39	11,1	0,111	2,97E-07
5,5	11,34	16,5	0,165	1,98E-07
6,8	11,29	20,8	0,208	2,07E-07
9,8	11,25	25,2	0,252	9,22E-08
11,6	11,19	31,1	0,311	2,07E-07
14,5	11,13	36,6	0,366	1,20E-07
18,1	11,07	43,1	0,431	1,15E-07
21,8	11,04	46,4	0,464	5,72E-08
24,0	10,99	51,2	0,512	1,40E-07
26,1	10,94	55,6	0,556	1,35E-07
29,6	10,90	60,3	0,603	8,71E-08
33,0	10,84	65,8	0,658	1,05E-07
37,0	10,80	69,8	0,698	6,55E-08
40,6	10,76	74,2	0,742	8,03E-08
42,1	10,72	78,2	0,782	1,76E-07
46,2	10,67	83,4	0,834	8,40E-08
50,6	10,61	89,2	0,892	8,78E-08
53,1	10,56	94,3	0,943	1,37E-07
57,5	10,45	98,7	0,987	1,72E-07
63,5	10,39	104,2	1,042	6,23E-08
68,6	10,35	108,6	1,086	5,89E-08
73,6	10,29	114,4	1,144	7,97E-08
77,0	10,25	118,5	1,185	8,32E-08

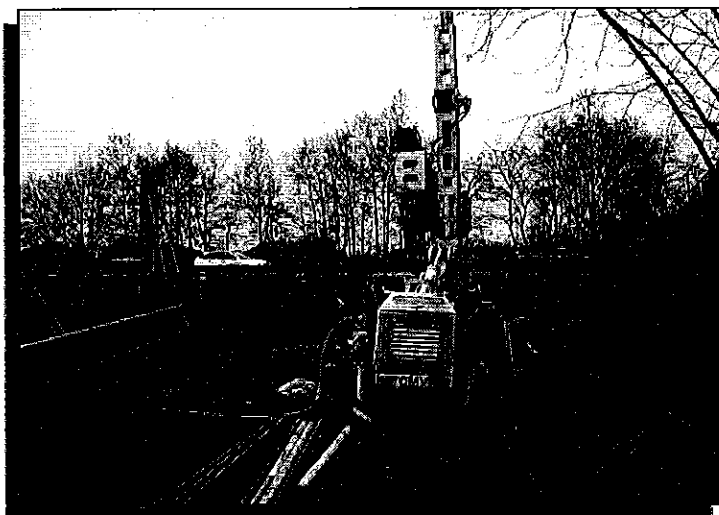




SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

MONOGRAFIA UBICATIVA SONDAGGIO S14

COMMITTENTE	SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.
CANTIERE	AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST- BERGAMO



CORDINATE GAUSS-BOAGA

N = 5055020,185
E = 1548824,726
Z = 200,683

NOTE:



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

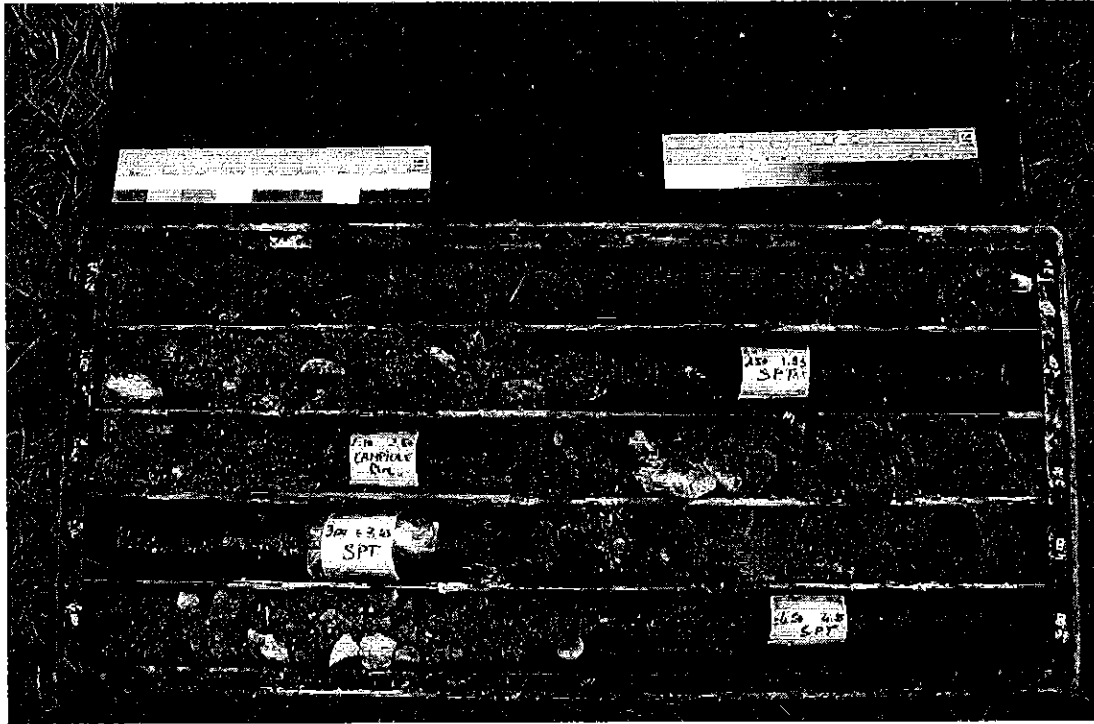
SONDAGGIO S14
profondità investigata 15.00 m dal p.c.

COMMITTENTE

SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.

CANTIERE

AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS
AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST-
BERGAMO



Cassetta n. 1 - da m 0.00 a m 5.00



Cassetta n. 2 - da m 5.00 a m 10.00



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

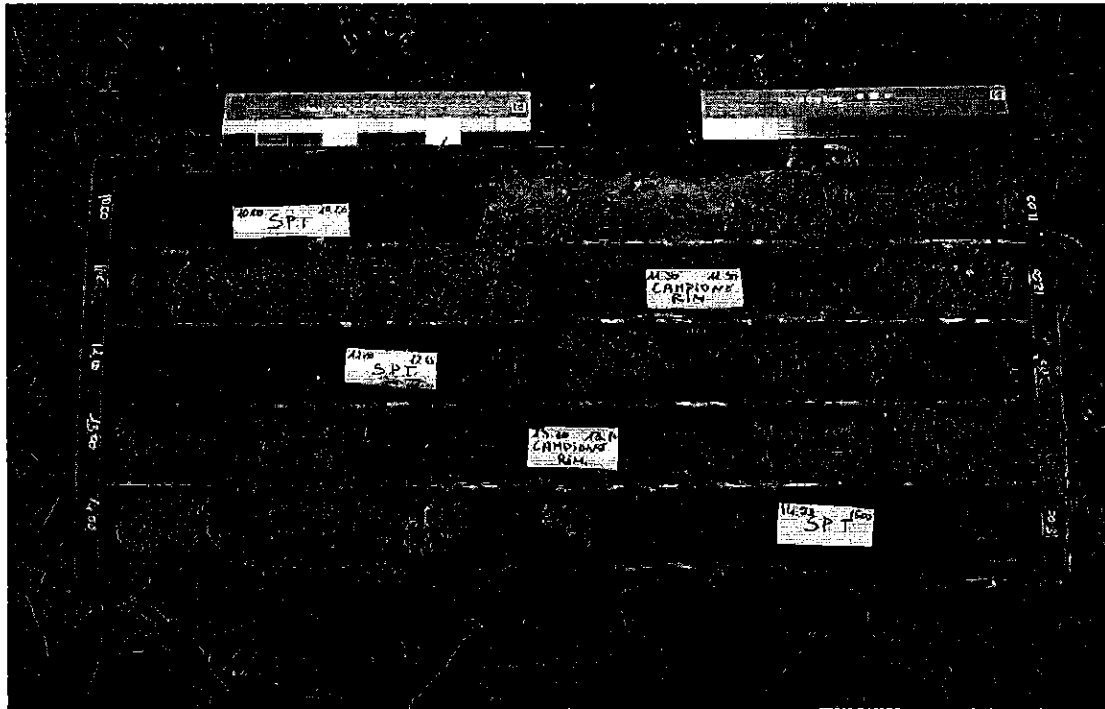
SONDAGGIO S14
profondità investigata 15.00 m dal p.c.

COMMITTENTE

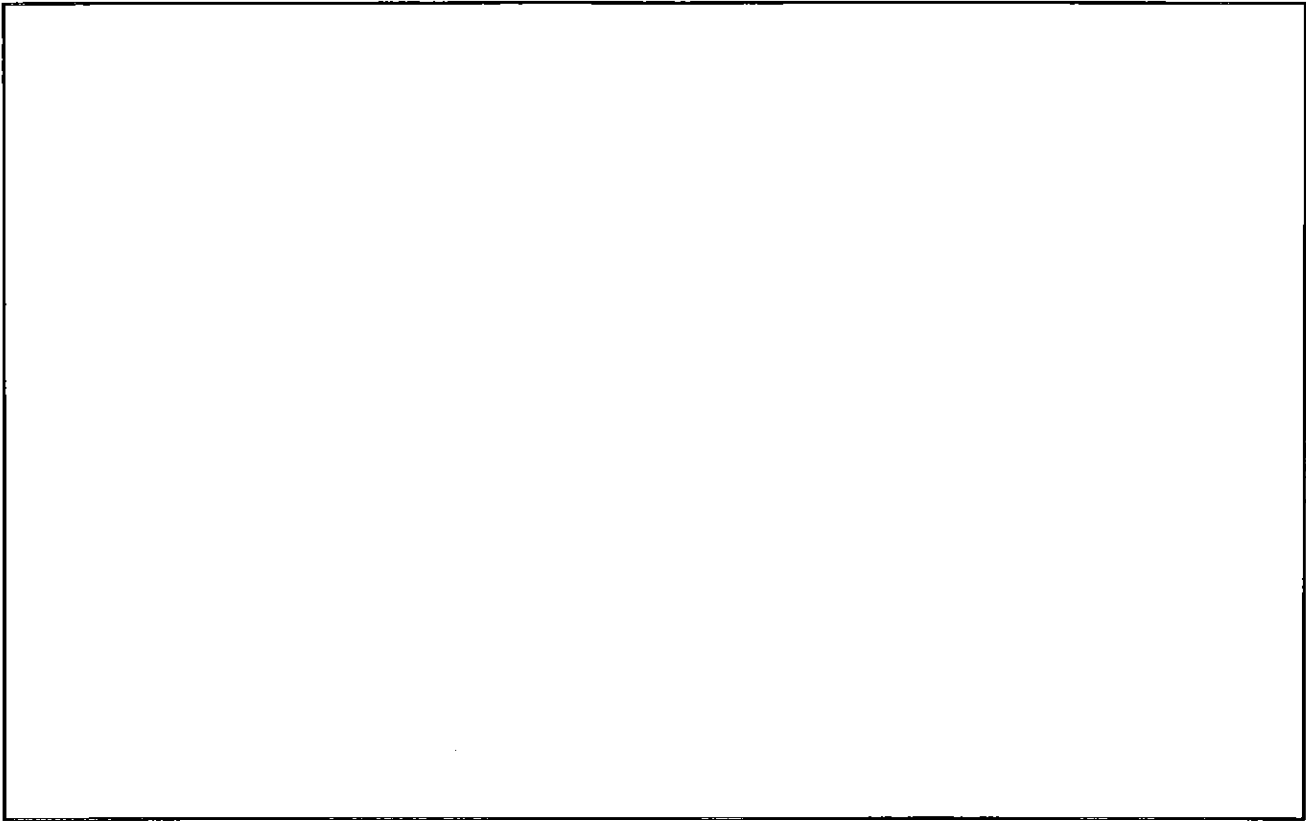
SPEA - INGEGNERIA EUROPEA - S.p.A.

CANTIERE

AUTOSTRADA A4 MI-BG-BS
AMPLIAMENTO ALLA IV CORSIA NEL TRATTO MILANO EST-
BERGAMO



Cassetta n. 3 - da m 10.00 a m 15.00









Committente:PAVIMENTALS.p.A.

CoordinateX=1548837.54

Datainizio:21112005

Operatore:G.Boldini

Cantiere:Dalmine-AutostradaTrezzoBergamo

cavalcavia169-spallaOvest

Y=5055097.83

Dataultimazione:23112005

Responsabile:Dott.Geol.G.Isella

Perforazione n° S2

Quotaass.p.c.=200.59

Tipodiattrezzatura:Gelma2



SEDE:
2, Via G. Di Vittorio
20060 Liscele (MI)
Tel. 02/95350100 - Fax 02/95350316
E-Mail: rct@mi.netuno.it

RILIEVOH2ODURANTE LAPERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA		MATTINA	
		GG	H	GG	H

LEGENDA: 1,2,3 ... = camp. indisturbati s = Shelby d = Denison DM: CORONA DIAMANTATA
A,B,C ... = camp. rimaneggiati m = Mazier o = Osterberg W: CORONA WIDIA
p = percussione

Metodi perforazione	Attrezzi di perforazione	Tipodi corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio			RQD			Manovradi carotaggio	Pocket Penetrometer	N° colpi SPT	Prof.SPT	VaneTest	Filtri	Quotafiltri	Falda	Note				
									20	40	60	80	20	40										60	80		
ROTAZIONE	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	W	Ø 152		0.50	1		sabbialimosabrunaconghiaiaeterometricaciottolierestilaterici																			
						2	sabbia limosa marrone ingl. rara ghiaia eterometrica e rari ciottoli (Ø max 12 cm)																				
						3																					
						4																					
						4.50	5	limoargillososabbiosomarroneingl.raraghiaiaeterometricaerariciottoli																			
						5.80	6	ghiaia eterometrica e rari ciottoli (Ø max 8 cm) in matrice limoso argillosa deb. sabbiosa grigio chiara e marrone																			
							7																				
							8																				
							9																				
							10			10.10		conglomeratoelementigrossolani									17	27	9.00				
			11			10.50		limo argilloso sabbioso nocciola ingl. ghiaia eterometrica e ciottoli (Ø max > 15 cm)																			
			12			12.00		ciottoli (Ø max > 15 cm) e ghiaia eterometrica in matrice sabbioso limoso argillosa marrone																			
			13																								
			14																								
			15																								
			16																								
			17			17.30		ciottoli (Ø max > 15 cm) e ghiaia eterometrica in matrice sabbiosa medio grossolana deb. limosa marrone																			
			18																								
			19																								
			20			19.30		conglomeratoelementigrossolanidacementatoadeb.cementovacuolarematricearenaceabruna									R5	15.50									







Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SD1

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Al termine della strada si svolta a dx e dopo 150 m circa si entra nel campo a sin.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 39.0191" Long. 9° 37' 29.1344"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.723,80 E 1.548.712,94

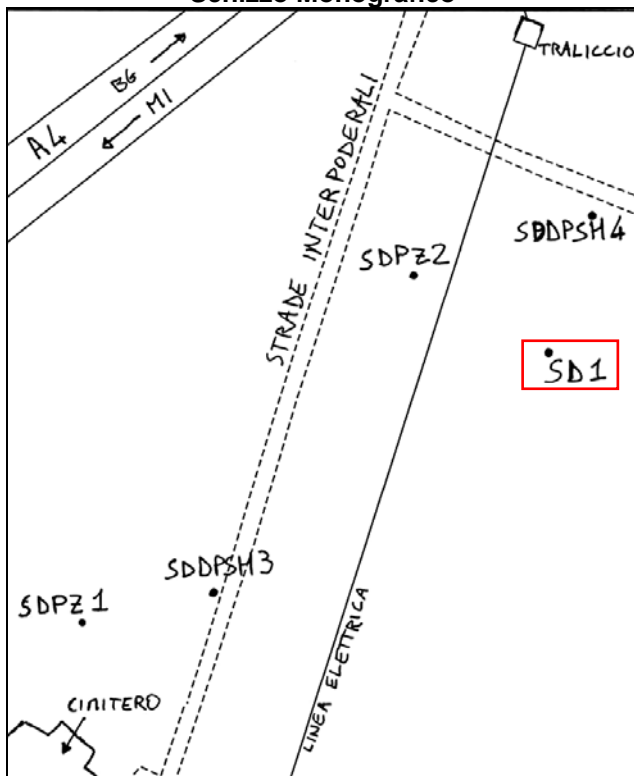
Coordinate Rettilinee

N 54.729,799 E 48.729,461

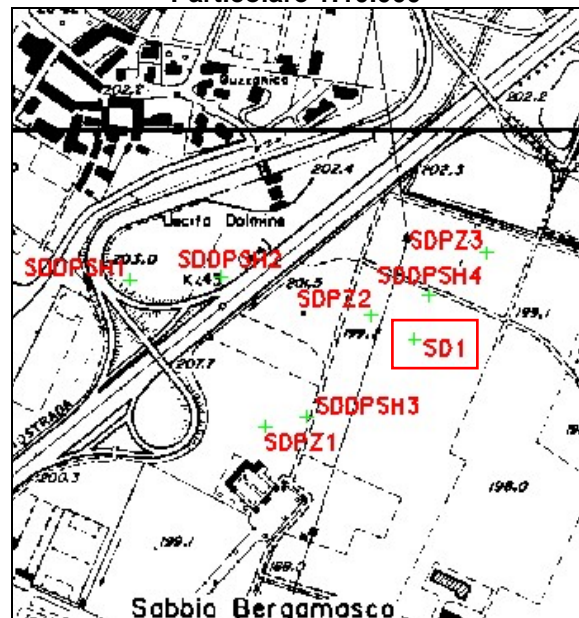
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 197,94

Schizzo Monografico



Particolare 1:10.000





COMMITTENTE:
SPEA AUTOSTRADE

CANTIERE:
Autostrada A4-Nuovo svincolo Dalmine

COORDINATE: X= 0.00 Y= 0.00 QUOTA ASS. p.c. 0.00 m slm
TIPO ATTREZZATURA: Delta Base 520

DESCRIZIONE STRUMENTI
Tubazione in PVC da 3" per prova Down-hole fino a 35.00 m da p.c.

DIREZIONE: ..
INCLINAZIONE: ..

OPERATORE: Sig. S. Ceresa
RESPONSABILE: Dott. B. Baiguini

DATA INIZIO: 28-06-2006
DATA FINE: 03-07-2006

PERFORAZIONE: SD1
PAGINA 1 DI 2

METODO DI PERFORAZIONE	TIPO DI UTENSILE	TIPO DI CORONA	DIAMETRO RIVEST. (mm)	FLUIDO DI PERFORAZIONE	FALDA	m da p.c.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO %					m da p.c.	R.Q.D. %			CAMPIONI RIMANEVOLI	CASSE CAMPIONI	COLPI	S.P.T.		NOTE
									0	20	40	60	80		100	20	40				60	80	
ROTAZIONE								Descrizione con Riferimento N° 1															Coordinate Gauss-Boaga: N= 5.054.723,80 E= 1.548.712,94 Q.s.l.m. = 197,94
						1		Sabbia fine con limo deb. argillosa marrone, con ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a subarrotondata e ciottoli poligenici, L max 95 mm, subarrotondati, talvolta alterati. Locali passaggi centimetrici limoso-argillosi marroni.															
						2																	
						3																	
						4																	
						5																	
						6																	
						7																	
						8		Sabbia medio-fine nocciola chiaro-grigia, con ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, talvolta molto alterata.															
						9																	
						10																	
						11		Sabbia fine-media da deb. limosa a limosa, con ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, talvolta alterata. Presenti ciottoli, L max 100 mm, poligenici, subarrotondati. Colore variabile da nocciola-grigio a grigio-nocciola.															
						12		Da m 12.95 a m 13.80 e da m 15.70 a m 16.40															
						13		sabbia fine-media limosa deb. argillosa, nocciola-marrone, con ghiaia eterometrica, diam. max 55 mm, poligenica, da subangolosa a subarrotondata, da alterata a molto alterata. Rari ciottoli, L max 85 mm.															
						14																	
						15																	
						16																	
						17																	
						18		Sabbia da medio-fine a medio-grossolana, con limo deb. argillosa, nocciola-marrone, con ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a subarrotondata. Rari ciottoli L max 100 mm.															
						19		Da m 17.85 a m 17.95 e da m 18.40 a m 18.50 trovanti di natura vulcanica.															
						20		Da m 20.00 a m 20.60 ghiaia eterometrica, diam. max 45 mm, poligenica, da alterata a molto alterata, con limo sabbioso-argilloso marrone															
						21		Conglomerato grigio-nocciola, poligenico, da alterato a molto alterato, con passaggi centimetrici limoso-sabbiosi, localmente argillosi, nocciola-grigi.															
						22																	
						23		Sabbia fine con limo deb. argillosa, nocciola, con passaggi centimetrici di arenaria nocciola e ghiaia fine, poligenica, subarrotondata. Da m 22.40 a m 23.00 limo con sabbia fine argilloso, nocciola.															
						24																	
						25		Sabbia fine-media da deb. limosa a limosa nocciola-grigia, con ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a subarrotondata, localmente alterata. Rari ciottoli e passaggi centimetrici di conglomerato.															
						26																	
						27																	
						28																	
						29		Sabbia da medio-fine a medio-grossolana, deb. limosa, grigio-nocciola chiaro, con ghiaia eterometrica, diam. max 55 mm, poligenica, da subangolosa a subarrotondata. Locali tratti centimetrici di conglomerato.															
						30																	
						31		Conglomerato grigio-nocciola, poligenico, alterato debolmente cementato. Locali cariazioni millimetriche (max 15 mm), talvolta con patine di calcite.															
						32																	
						33																	
						34																	
						35																	

31.30 m Carotiere semplice d. 101 mm

31.30 m WIDIA

Diametro 127 mm

ACQUA

Carotiere doppio T6 d. 101 mm

DIAMANTE

Da m 22.65 a m 23.00 tentato campione indisturbato. Non riuscito.

Da m 6.00 a m 6.50 materiale non recuperato per prova S.P.T.

Da m 7.60 a m 14.00 gli elementi carbonatici risultano profondamente alterati.

RILIEVI H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

Profondità Foro (m)	Profondità Rivest.(m)	Data GG-MM-AAAA Ora H-M-S	Misura	Misura nel Piezometro	Profondità Foro (m)	Profondità Rivest.(m)	Data GG-MM-AAAA Ora H-M-S	Misura	Misura nel Piezometro	Profondità Foro (m)	Profondità Rivest.(m)	Data GG-MM-AAAA Ora H-M-S	Misura	Misura nel Piezometro
9.00	7.50	18:00 28-06-2006	8.50		9.00	7.50	8:00 29-06-2006	-		18.00	16.50	18:00 29-06-2006	15.87	
18.00	16.50	8:00 30-06-2006	16.90		25.00	21.00	13:00 30-06-2006	22.45		28.00	27.00	18:00 30-06-2006	22.80	
28.00	27.00	8:00 03-07-2006	27.30		35.00	33.00	16:00 03-07-2006	30.50		35.00	35.00	8:00 04-07-2006	-	

TABELLA CON I RIFERIMENTI DELLA DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

Riferimento n° 1	Sabbia fine limosa marrone-nocciola, con rari clasti e radici, passante a limo con sabbia deb. argilloso, marrone.		
------------------	--	--	--

COMMITTENTE : SPEA Autostrade
CANTIERE : A4 - Nuovo Svincolo e Stazione Dalmine

SONDAGGIO : SD1
CASSA : 1
PROFONDITA': da m 0.00

a m 5.00



CASSA : 2
PROFONDITA': da m 5.00

a m 10.00



COMMITTENTE : SPEA Autostrade
CANTIERE : A4 - Nuovo Svincolo e Stazione Dalmine

SONDAGGIO : SD1
CASSA : 3
PROFONDITA': da m 10.00 a m 15.00



CASSA : 4
PROFONDITA': da m 15.00 a m 20.00



COMMITTENTE : SPEA Autostrade
CANTIERE : A4 - Nuovo Svincolo e Stazione Dalmine

SONDAGGIO : SD1
CASSA : 5
PROFONDITA': da m 20.00

a m 25.00



CASSA : 6
PROFONDITA': da m 25.00

a m 30.00



COMMITTENTE : SPEA Autostrade

SONDAGGIO : SD1

CANTIERE : A4 - Nuovo Svincolo e Stazione Dalmine

CASSA : 7

PROFONDITA': da m 30.00

a m 35.00



Committente: Spea Autostrade

Cantiere: Nuovo svincolo e stazione di Dalmine

PROG.:

Tubo 3" per Down hole: SD1

DOC.:

DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A Distruzione da - m a - m
	A Carotaggio da 0.00 m a 35.00 m
	Diametro rivestimento: 127 mm
	Eseguito dal: 28/06/06 al 03/07/06

Schema di installazione	Quote relative p.c.
-------------------------	---------------------

Verifica quota fondo foro m 35.00

DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE

Modalità di cementazione: iniezione

Tipo di miscela: boiaccia

Diametro tubo pvc pesante: 3"

COLLAUDO IN OPERA

Verifica con sonda testimone eseguita in data:

Risultati collaudo e accettabilità dell'installaz.

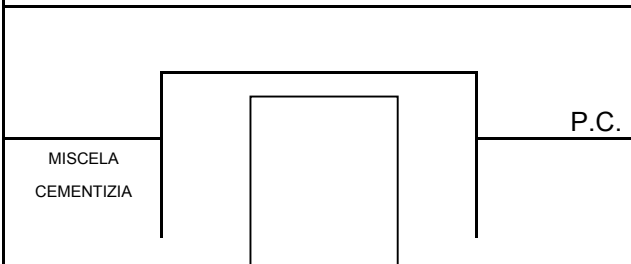
Verifica lavaggio perforazione: OK

Verifica ostruzioni: OK

Verifica protezione: OK

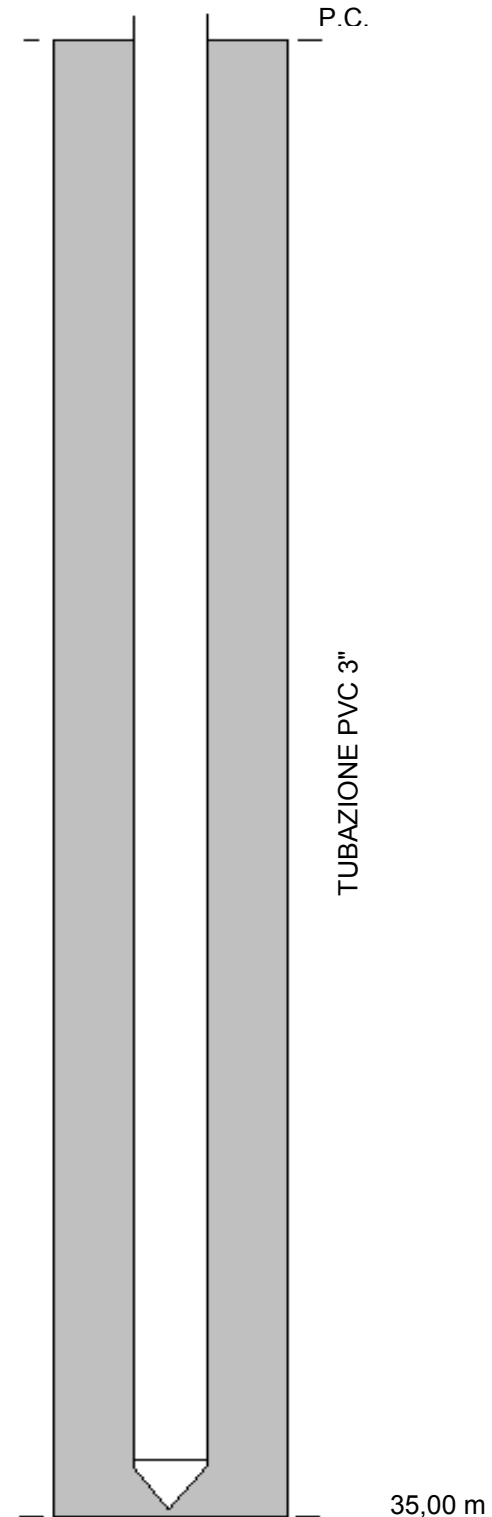
NOTE:

SCHEMA BOCCAFORO:



CEMENTAZIONE (BOIACCA)

TUBAZIONE PVC 3"



Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDDPSH1

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, prima del cavalcavia sulla A4, si svolta a destra lungo la strada di cantiere posta tra la A4 e lo svincolo.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 41.6928" Long. 9° 37' 17.5703"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.804,72 E 1.548.341,37

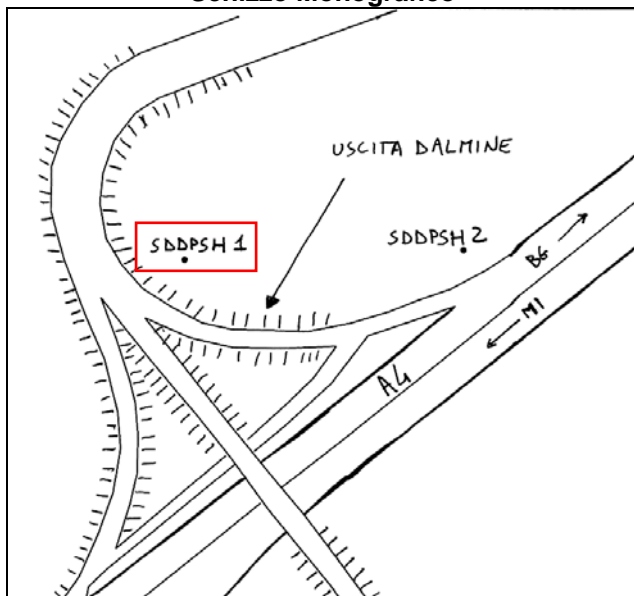
Coordinate Rettilinee

N 54.810,398 E 48.478,396

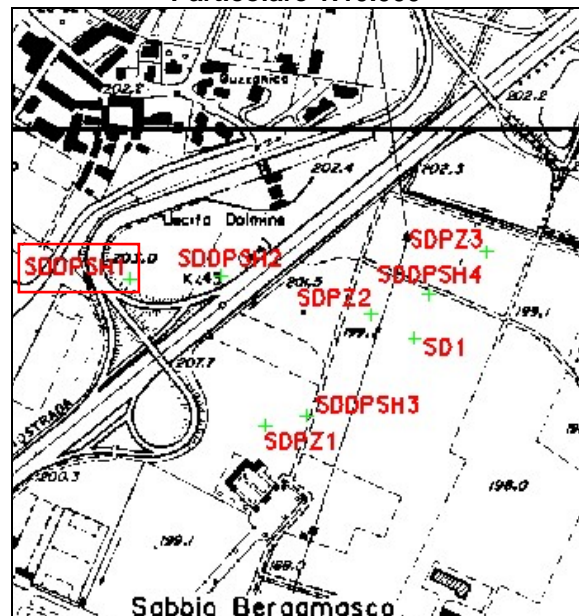
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 200,71

Schizzo Monografico



Particolare 1:10.000



PROVA SDPSH1

Strumento utilizzato
Prova eseguita in data
Profondità prova
Falda non rilevata

PAGANI TG 63-100
06/07/2006
8,40 mt

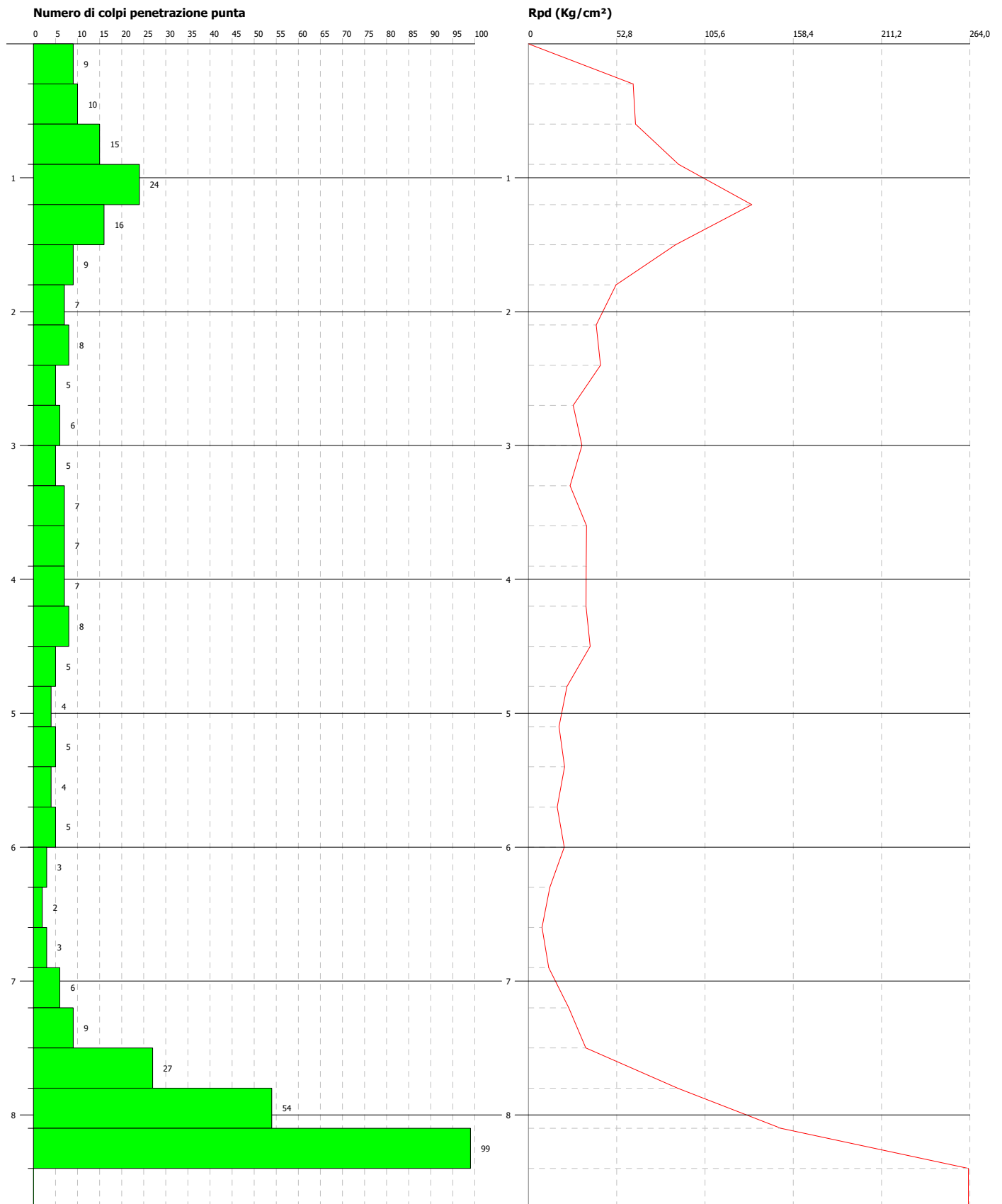
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)
0,30	9	0,853	62,60	73,42
0,60	10	0,847	64,04	75,61
0,90	15	0,792	89,77	113,41
1,20	24	0,736	133,60	181,46
1,50	16	0,781	88,06	112,72
1,80	9	0,826	52,39	63,41
2,10	7	0,822	40,52	49,32
2,40	8	0,817	43,12	52,76
2,70	5	0,813	26,81	32,98
3,00	6	0,809	32,00	39,57
3,30	5	0,805	26,54	32,98
3,60	7	0,801	34,76	43,40
3,90	7	0,797	34,60	43,40
4,20	7	0,794	34,45	43,40
4,50	8	0,790	36,98	46,79
4,80	5	0,787	23,02	29,24
5,10	4	0,784	18,34	23,40
5,40	5	0,781	21,62	27,68
5,70	4	0,778	17,23	22,14
6,00	5	0,775	21,46	27,68
6,30	3	0,773	12,84	16,61
6,60	2	0,770	8,10	10,51
6,90	3	0,768	12,11	15,76
7,20	6	0,766	24,14	31,53
7,50	9	0,763	34,35	45,00
7,80	27	0,661	89,27	135,00
8,10	54	0,559	150,99	270,00
8,40	99	0,557	263,11	472,16

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SDPSH1
Strumento utilizzato PAGANI TG 63-100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : SPEA AUTOSTRADA
 Cantiere : NUOVO SVINCOLO E STAZIONE DI DALMINE
 Località : DALMINE (BG)

Data :06/07/2006

Scala 1:40



Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDDPSH2

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, prima del cavalcavia sulla A4, si svolta a destra lungo la strada di cantiere posta tra la A4 e lo svincolo.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 41.7361" Long. 9° 37' 11.9988"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.804,37 E 1.548.461,98

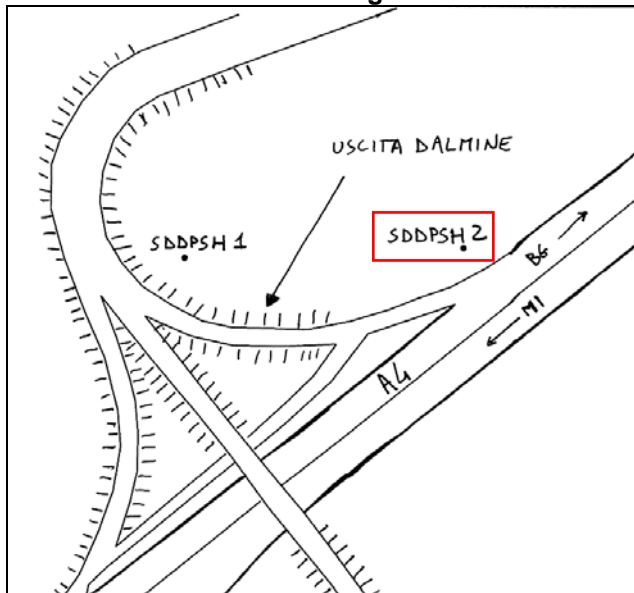
Coordinate Rettilinee

N 54.810,799 E 48.357,734

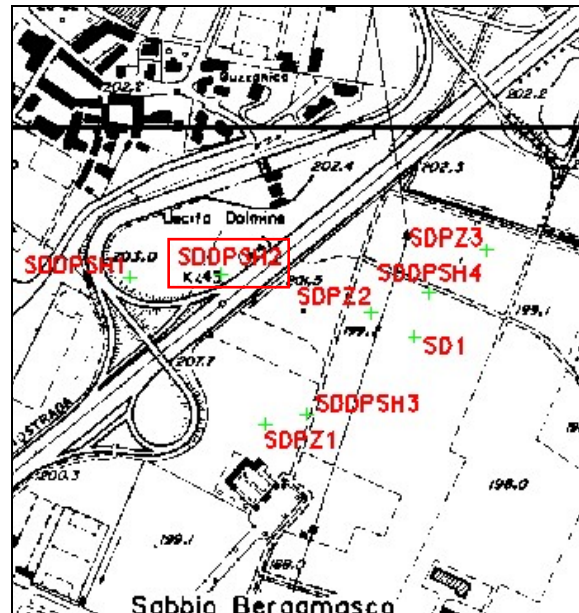
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 199,66

Schizzo Monografico



Particolare 1:5000



PROVA SDPSH2

Strumento utilizzato
Prova eseguita in data
Profondità prova
Falda non rilevata

PAGANI TG 63-100
06/07/2006
9,60 mt

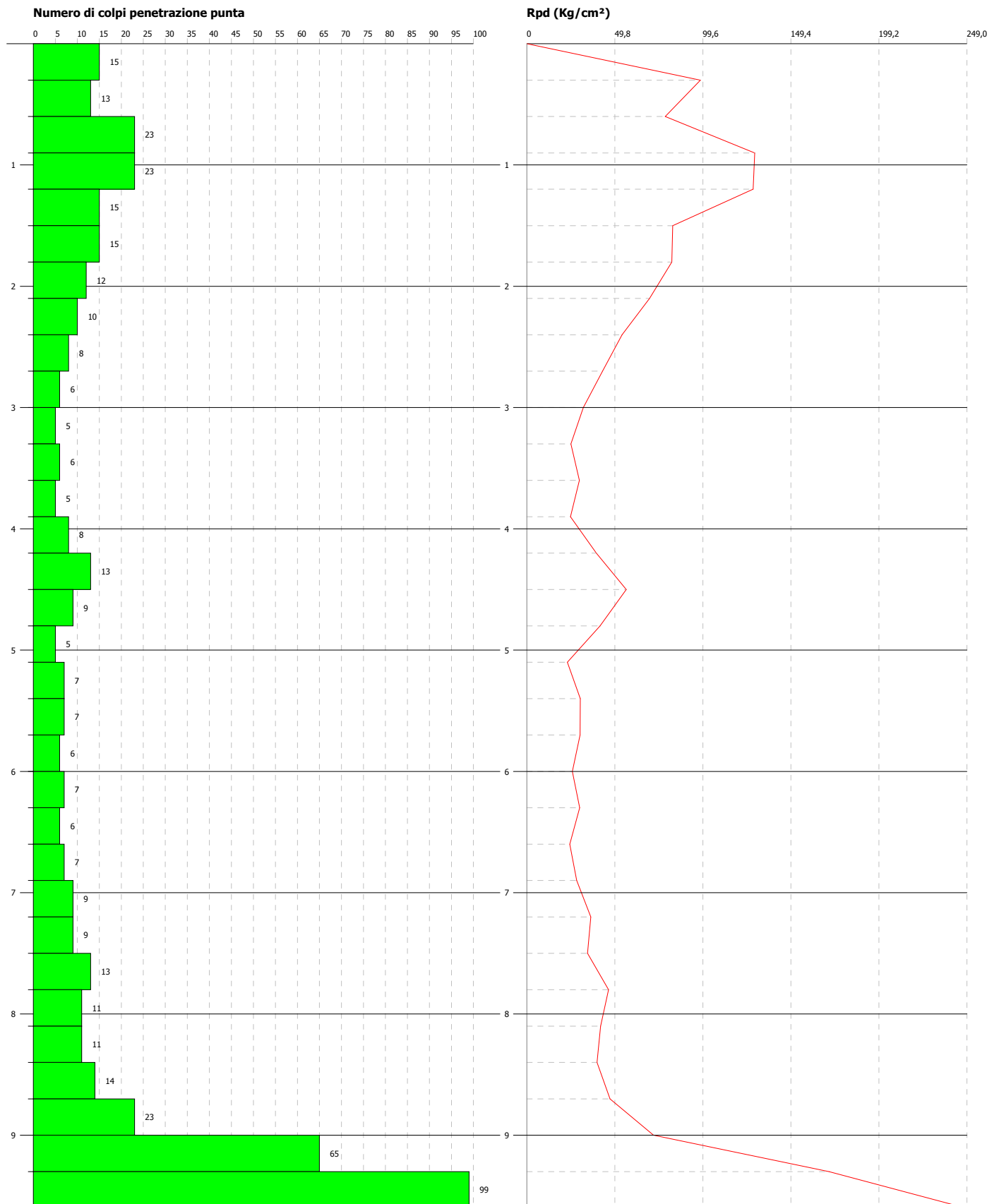
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)
0,30	15	0,803	98,22	122,36
0,60	13	0,797	78,34	98,29
0,90	23	0,742	128,95	173,89
1,20	23	0,736	128,03	173,89
1,50	15	0,781	82,56	105,68
1,80	15	0,776	82,04	105,68
2,10	12	0,822	69,46	84,54
2,40	10	0,817	53,90	65,96
2,70	8	0,813	42,89	52,76
3,00	6	0,809	32,00	39,57
3,30	5	0,805	26,54	32,98
3,60	6	0,801	29,79	37,20
3,90	5	0,797	24,71	31,00
4,20	8	0,794	39,37	49,60
4,50	13	0,740	56,29	76,04
4,80	9	0,787	41,43	52,64
5,10	5	0,784	22,93	29,24
5,40	7	0,781	30,27	38,75
5,70	7	0,778	30,16	38,75
6,00	6	0,775	25,76	33,21
6,30	7	0,773	29,95	38,75
6,60	6	0,770	24,29	31,53
6,90	7	0,768	28,25	36,78
7,20	9	0,766	36,21	47,29
7,50	9	0,763	34,35	45,00
7,80	13	0,711	46,23	65,00
8,10	11	0,759	41,76	55,00
8,40	11	0,757	39,73	52,46
8,70	14	0,705	47,10	66,77
9,00	23	0,653	71,68	109,69
9,30	65	0,552	171,03	310,00
9,60	99	0,550	248,21	451,33

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SDPSH2
Strumento utilizzato PAGANI TG 63-100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : SPEA AUTOSTRADA
 Cantiere : NUOVO SVINCOLO E STAZIONE DI DALMINE
 Località : DALMINE (BG)

Data :06/07/2006

Scala 1:44



Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDDPSH3

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Al termine della strada si svolta a dx e poi a sin in direzione del cimitero.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 35.7388"

Long. 9° 37' 22.8110"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.621,50

E 1.548.576,85

Coordinate Rettilinee

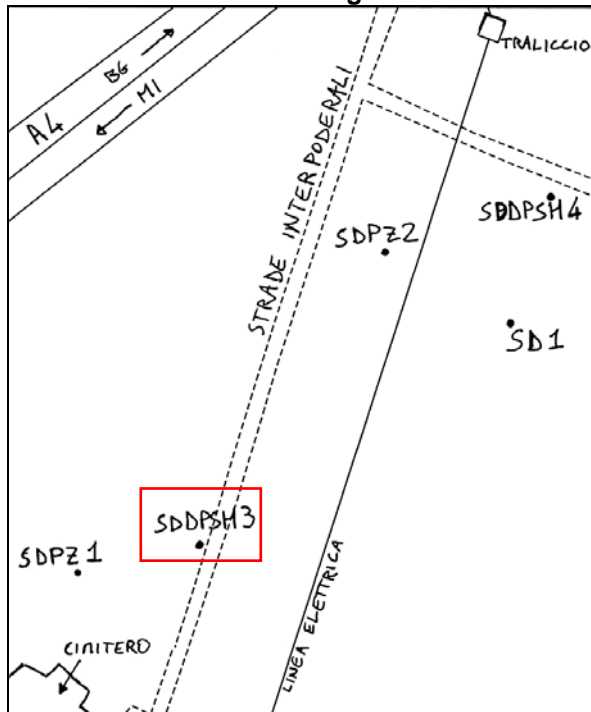
N 54.627,455

E 48.593,315

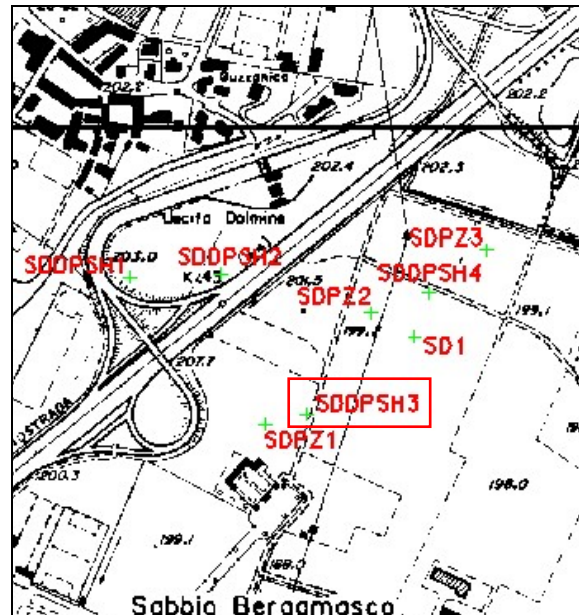
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 197,79

Schizzo Monografico



Particolare 1:5000



PROVA SDPSH3

Strumento utilizzato
 Prova eseguita in data
 Profondità prova
 Falda non rilevata

PAGANI TG 63-100
 06/07/2006
 12,30 mt

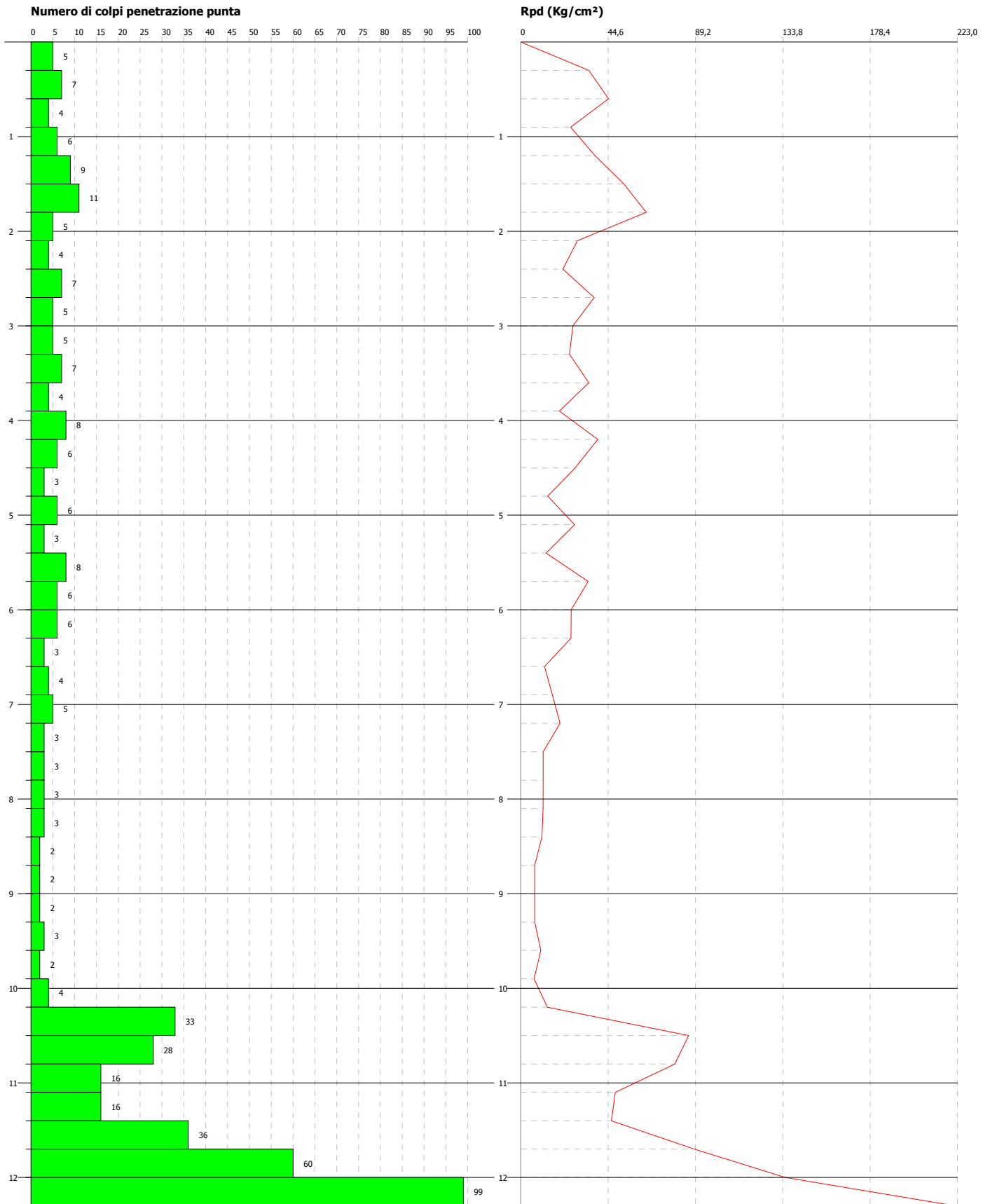
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)
0,30	5	0,853	34,78	40,79
0,60	7	0,847	44,83	52,92
0,90	4	0,842	25,45	30,24
1,20	6	0,836	37,94	45,36
1,50	9	0,831	52,70	63,41
1,80	11	0,826	64,04	77,50
2,10	5	0,822	28,94	35,23
2,40	4	0,817	21,56	26,38
2,70	7	0,813	37,53	46,17
3,00	5	0,809	26,67	32,98
3,30	5	0,805	26,54	32,98
3,60	7	0,801	34,76	43,40
3,90	4	0,797	19,77	24,80
4,20	8	0,794	39,37	49,60
4,50	6	0,790	27,74	35,09
4,80	3	0,787	13,81	17,55
5,10	6	0,784	27,51	35,09
5,40	3	0,781	12,97	16,61
5,70	8	0,778	34,46	44,29
6,00	6	0,775	25,76	33,21
6,30	6	0,773	25,67	33,21
6,60	3	0,770	12,14	15,76
6,90	4	0,768	16,14	21,02
7,20	5	0,766	20,11	26,27
7,50	3	0,763	11,45	15,00
7,80	3	0,761	11,42	15,00
8,10	3	0,759	11,39	15,00
8,40	3	0,757	10,83	14,31
8,70	2	0,755	7,20	9,54
9,00	2	0,753	7,19	9,54
9,30	2	0,752	7,17	9,54
9,60	3	0,750	10,26	13,68
9,90	2	0,748	6,82	9,12
10,20	4	0,747	13,61	18,24
10,50	33	0,595	85,73	144,09
10,80	28	0,643	78,66	122,26
11,10	16	0,692	48,33	69,86
11,40	16	0,690	46,27	67,03
11,70	36	0,589	88,79	150,81
12,00	60	0,537	135,03	251,36
12,30	99	0,536	222,17	414,74

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SDPSH3
Strumento utilizzato PAGANI TG 63-100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : SPEA AUTOSTRADA
 Cantiere : NUOVO SVINCOLO E STAZIONE DI DALMINE
 Località : DALMINE (BG)

Data :06/07/2006

Scala 1:56



Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDDPSH4

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Al termine della strada si svolta a dx.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 40.7696"

Long. 9° 37' 30.2976"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.778,02

E 1.548.737,70

Coordinate Rettilinee

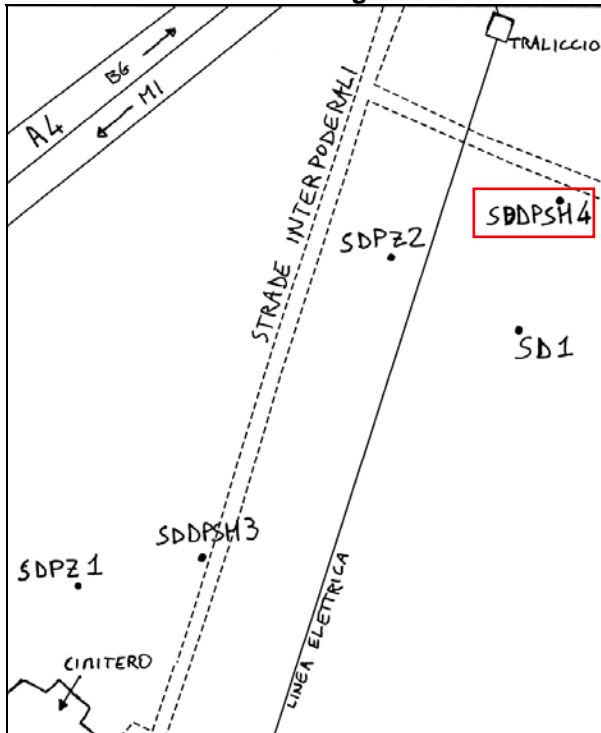
N 54.784,041

E 48.754,229

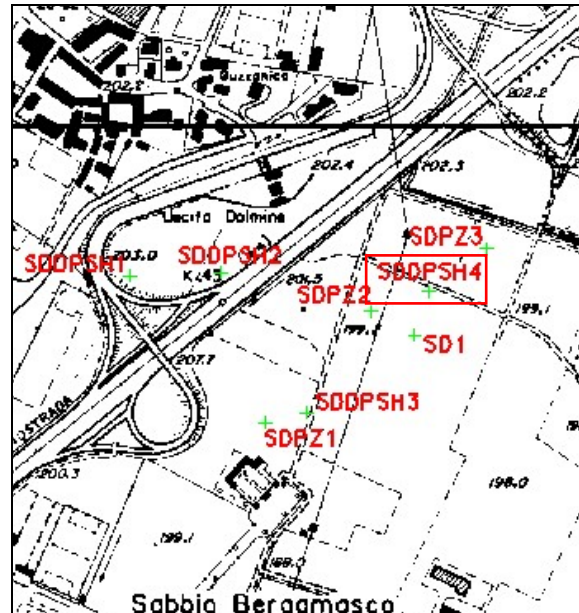
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 198,27

Schizzo Monografico



Particolare 1:5000



PROVA SDPSH4

Strumento utilizzato
 Prova eseguita in data
 Profondità prova
 Falda non rilevata

PAGANI TG 63-100
 06/07/2006
 15,30 mt

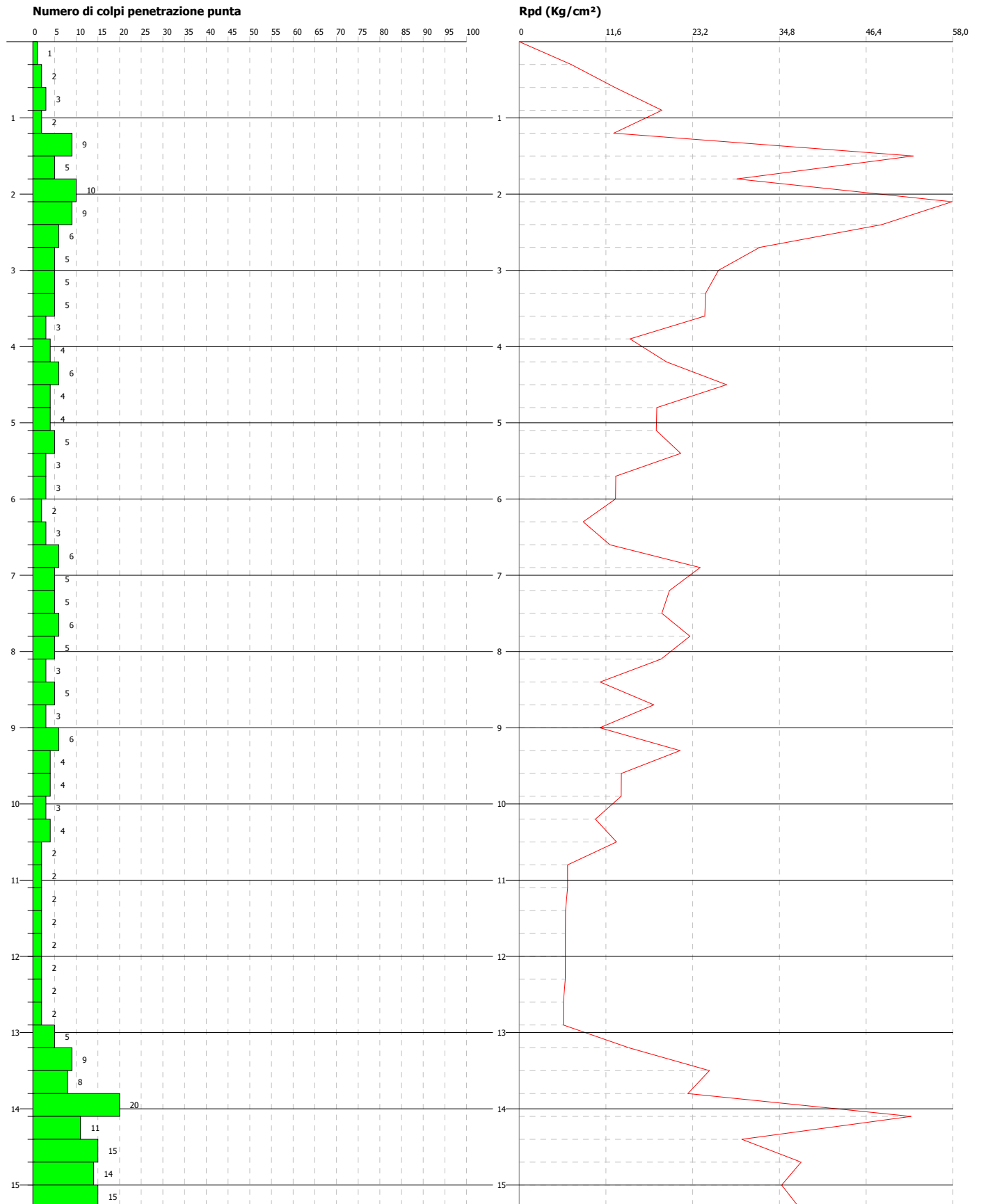
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)
0,30	1	0,853	6,96	8,16
0,60	2	0,847	12,81	15,12
0,90	3	0,842	19,09	22,68
1,20	2	0,836	12,65	15,12
1,50	9	0,831	52,70	63,41
1,80	5	0,826	29,11	35,23
2,10	10	0,822	57,89	70,45
2,40	9	0,817	48,51	59,36
2,70	6	0,813	32,17	39,57
3,00	5	0,809	26,67	32,98
3,30	5	0,805	26,54	32,98
3,60	5	0,801	24,83	31,00
3,90	3	0,797	14,83	18,60
4,20	4	0,794	19,68	24,80
4,50	6	0,790	27,74	35,09
4,80	4	0,787	18,42	23,40
5,10	4	0,784	18,34	23,40
5,40	5	0,781	21,62	27,68
5,70	3	0,778	12,92	16,61
6,00	3	0,775	12,88	16,61
6,30	2	0,773	8,56	11,07
6,60	3	0,770	12,14	15,76
6,90	6	0,768	24,21	31,53
7,20	5	0,766	20,11	26,27
7,50	5	0,763	19,09	25,00
7,80	6	0,761	22,84	30,00
8,10	5	0,759	18,98	25,00
8,40	3	0,757	10,83	14,31
8,70	5	0,755	18,01	23,85
9,00	3	0,753	10,78	14,31
9,30	6	0,752	21,51	28,62
9,60	4	0,750	13,68	18,24
9,90	4	0,748	13,64	18,24
10,20	3	0,747	10,21	13,68
10,50	4	0,745	13,01	17,47
10,80	2	0,743	6,49	8,73
11,10	2	0,742	6,48	8,73
11,40	2	0,740	6,20	8,38
11,70	2	0,739	6,19	8,38
12,00	2	0,737	6,18	8,38
12,30	2	0,736	6,16	8,38
12,60	2	0,734	5,91	8,05
12,90	2	0,733	5,90	8,05
13,20	5	0,731	14,72	20,13
13,50	9	0,729	25,44	34,88
13,80	8	0,728	22,57	31,00
14,10	20	0,676	52,41	77,50
14,40	11	0,725	29,77	41,09
14,70	15	0,673	37,70	56,03
15,00	14	0,671	35,09	52,29
15,30	15	0,669	37,50	56,03

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SDPSH4
Strumento utilizzato PAGANI TG 63-100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : SPEA AUTOSTRADA
 Cantiere : NUOVO SVINCOLO E STAZIONE DI DALMINE
 Località : DALMINE (BG)

Data :06/07/2006

Scala 1:69



Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDDPSH5

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Al termine della strada si svolta a sin e si avvanza fino a superare un filare alberato.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 40.6837"

Long. 9° 37' 45.9203"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.778,02

E 1.549.075,88

Coordinate Rettilinee

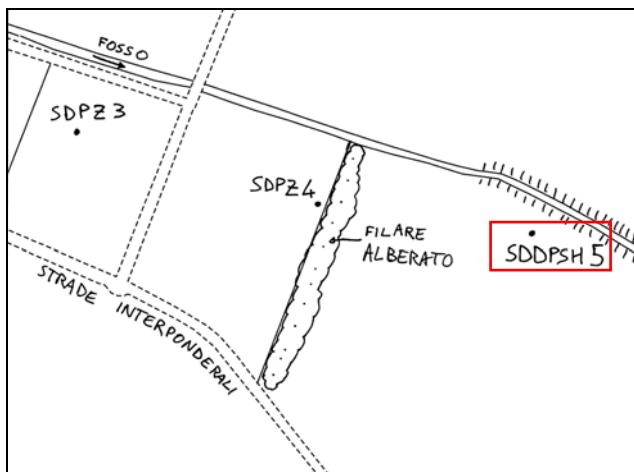
N 54.784,040

E 49.092,563

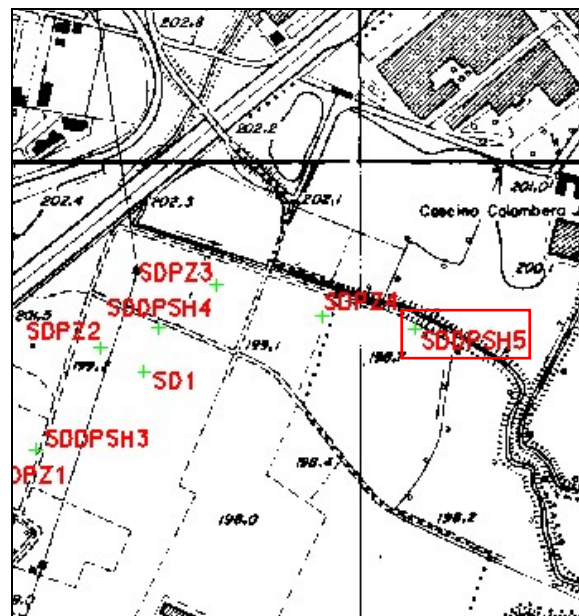
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 197,86

Schizzo Monografico



Particolare 1:5000



PROVA SDPSH5

Strumento utilizzato
 Prova eseguita in data
 Profondità prova
 Falda non rilevata

PAGANI TG 63-100
 06/07/2006
 15,00 mt

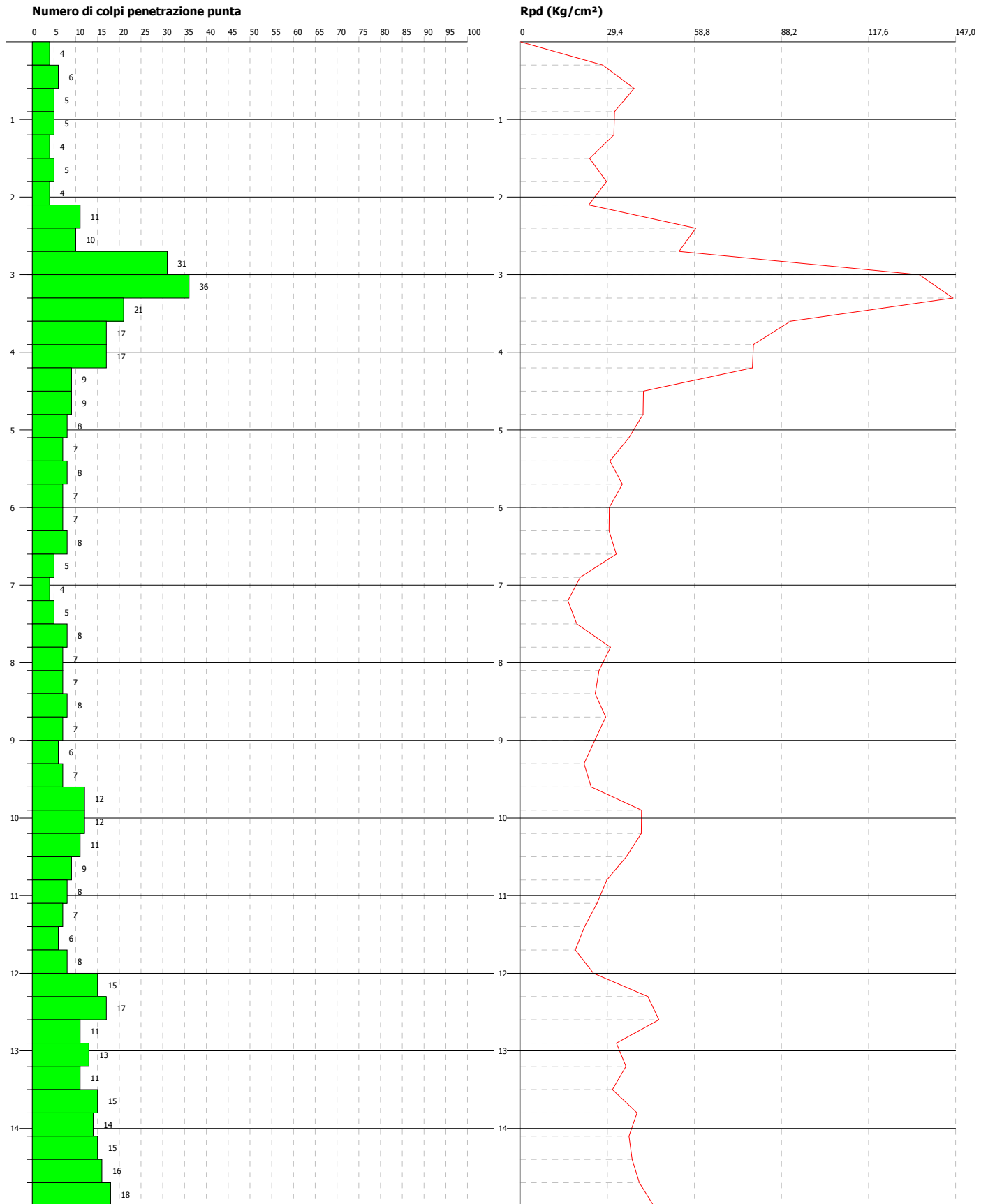
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)
0,30	4	0,853	27,82	32,63
0,60	6	0,847	38,42	45,36
0,90	5	0,842	31,81	37,80
1,20	5	0,836	31,61	37,80
1,50	4	0,831	23,42	28,18
1,80	5	0,826	29,11	35,23
2,10	4	0,822	23,15	28,18
2,40	11	0,817	59,28	72,55
2,70	10	0,813	53,61	65,96
3,00	31	0,659	134,67	204,46
3,30	36	0,655	155,45	237,44
3,60	21	0,701	91,25	130,20
3,90	17	0,747	78,75	105,40
4,20	17	0,744	78,38	105,40
4,50	9	0,790	41,60	52,64
4,80	9	0,787	41,43	52,64
5,10	8	0,784	36,69	46,79
5,40	7	0,781	30,27	38,75
5,70	8	0,778	34,46	44,29
6,00	7	0,775	30,05	38,75
6,30	7	0,773	29,95	38,75
6,60	8	0,770	32,38	42,03
6,90	5	0,768	20,18	26,27
7,20	4	0,766	16,09	21,02
7,50	5	0,763	19,09	25,00
7,80	8	0,761	30,45	40,00
8,10	7	0,759	26,57	35,00
8,40	7	0,757	25,28	33,39
8,70	8	0,755	28,82	38,15
9,00	7	0,753	25,16	33,39
9,30	6	0,752	21,51	28,62
9,60	7	0,750	23,93	31,91
9,90	12	0,748	40,93	54,71
10,20	12	0,747	40,84	54,71
10,50	11	0,745	35,78	48,03
10,80	9	0,743	29,21	39,30
11,10	8	0,742	25,91	34,93
11,40	7	0,740	21,71	29,33
11,70	6	0,739	18,57	25,14
12,00	8	0,737	24,71	33,51
12,30	15	0,686	43,09	62,84
12,60	17	0,684	46,83	68,44
12,90	11	0,733	32,45	44,29
13,20	13	0,681	35,65	52,34
13,50	11	0,729	31,10	42,63
13,80	15	0,678	39,40	58,13
14,10	14	0,676	36,69	54,25
14,40	15	0,675	37,79	56,03
14,70	16	0,673	40,21	59,76
15,00	18	0,671	45,12	67,23

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SDPSH5
Strumento utilizzato PAGANI TG 63-100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : SPEA AUTOSTRADA
 Cantiere : NUOVO SVINCOLO E STAZIONE DI DALMINE
 Località : DALMINE (BG)

Data :06/07/2006

Scala 1:68



Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE località: uscita A4 cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE punto: SDPZ1

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Al termine della strada si svolta a dx e poi a sin in direzione del cimitero.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 35.1375" Long. 9° 37' 20.2242"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.602,51 E 1.548.521,00

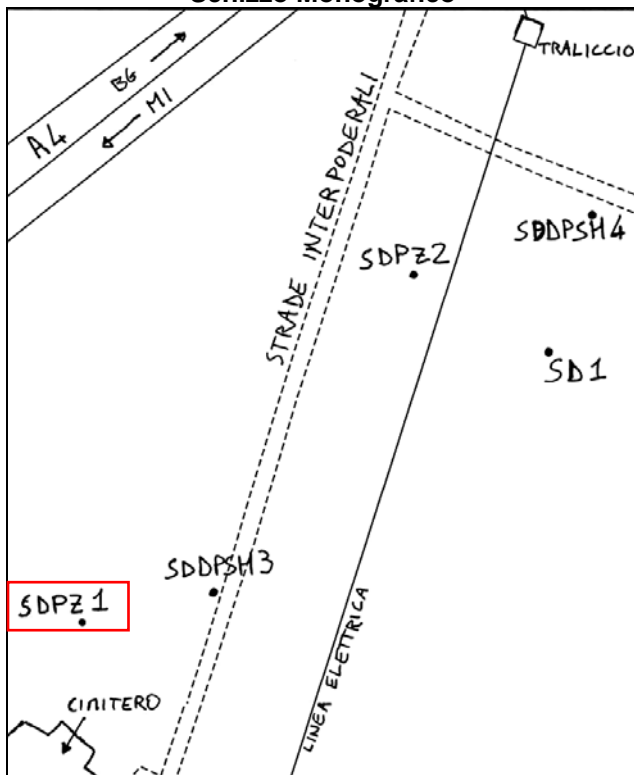
Coordinate Rettilinee

N 54.608,455 E 48.537,440

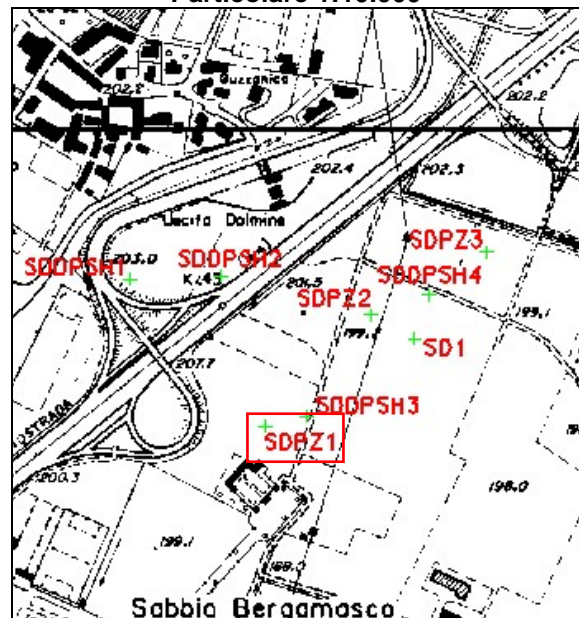
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 197,32

Schizzo Monografico



Particolare 1:10.000



POZZETTO ESPLORATIVO SPDZ1**LOCALITA': DALMINE (BG)**

- | | |
|--------------------|--|
| Da m 0.00 a m 0.40 | Sabbia fine deb. limosa nocciola-marrone. |
| Da m 0.40 a m 1.10 | Limo sabbioso deb. argilloso marrone, con rari clasti centimetrici e resti di radici. |
| Da m 1.10 a m 2.80 | Ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, localmente alterata, in matrice sabbioso-limosa deb. argillosa, marrone con livelli ossidati, e ciottoli eterometrici, L max 220 mm, deb. alterati, passante a sabbia deb. limosa marrone con ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, deb. alterata. |
| Da m 2.80 a m 4.10 | Ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, in matrice sabbioso-limosa grigia. |

Nota: campioni rimaneggiati prelevati a -0,65 m da p.c. e a -1,05 m da p.c.

CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ1**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 14 luglio 2006</i>
Prova n° 1
<i>Ubicazione della prova: - 0,65 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Limo sabbioso deb. argilloso marrone</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Prearico	20	2	25,16	-
I gradino I ciclo	50	2	25,04	0,12
II gradino I ciclo	100	2	24,42	0,74
III gradino I ciclo	150	2	23,42	1,74
IV gradino I ciclo	200	2	22,44	2,72
Scarico	50	2	22,68	2,48
I gradino II ciclo	100	2	22,67	2,49
II gradino II ciclo	150	2	22,52	2,64

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ1

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 1
 PROFONDITA' : - 0,65 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 14.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{MN}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

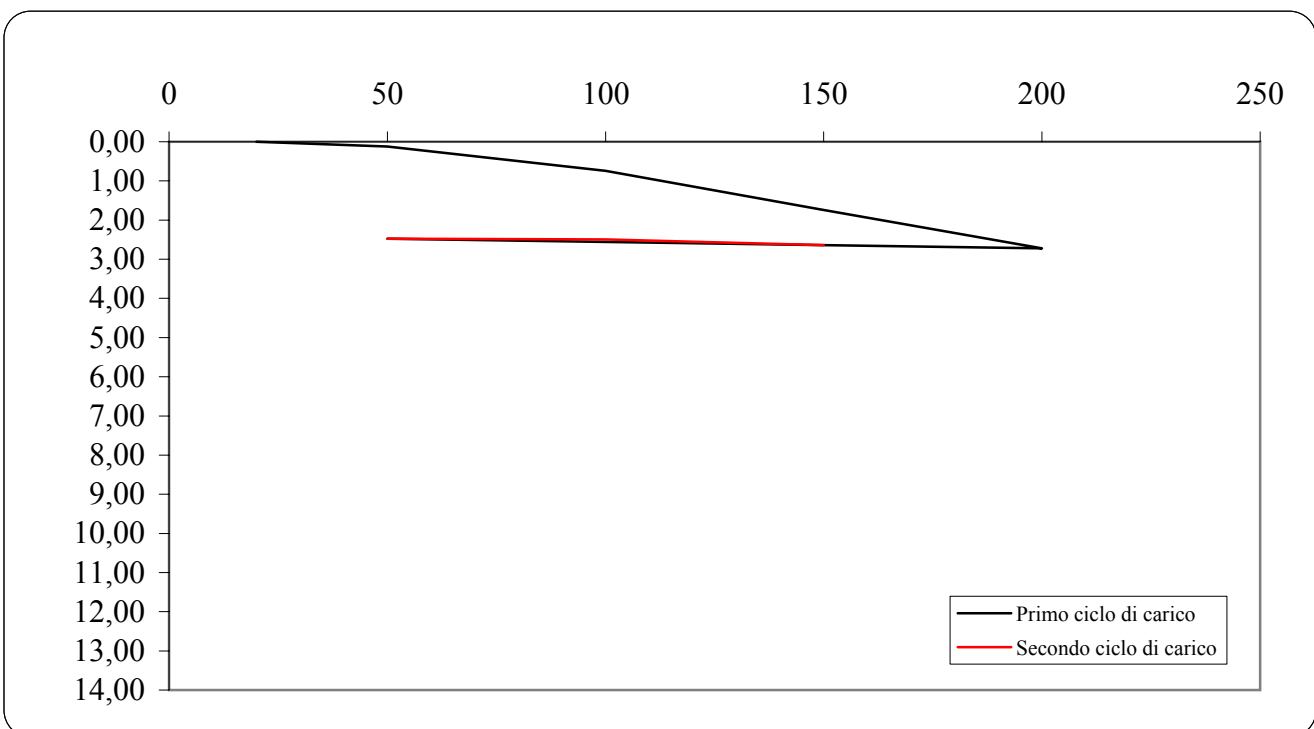
$$M_{E1} = 18,52 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2} = 187,50 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2}/M_{E1} = 10,13$$

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,12			
100	0,74			
		100	1,62	18,52
150	1,74			
200	2,72			
50	2,48			
100	2,49			
		100	0,16	187,50
150	2,64			



CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ1**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 14 luglio 2006</i>
Prova n° 2
<i>Ubicazione della prova: -1,05 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Limo sabbioso-argilloso passante a ghiaia in matrice sabbioso-limosa. Colore marrone.</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Precarico	20	2	24,78	-
I gradino I ciclo	50	2	24,37	0,41
II gradino I ciclo	100	2	23,63	1,15
III gradino I ciclo	150	2	22,93	1,85
IV gradino I ciclo	200	2	22,27	2,51
Scarico	50	2	22,42	2,36
I gradino II ciclo	100	2	22,41	2,37
II gradino II ciclo	150	2	22,32	2,46

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ1

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 2
 PROFONDITA' : - 1,05 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 14.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{M N}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

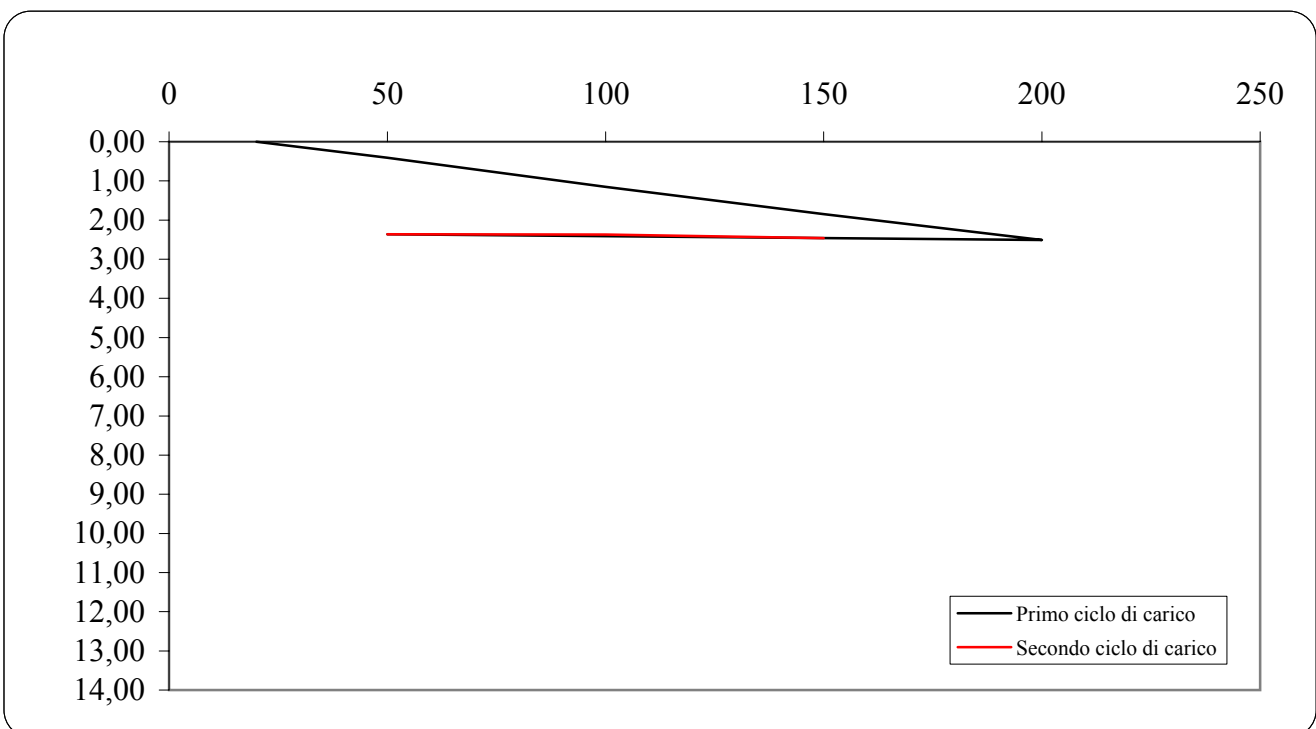
M_{E1} = 20,83 (MN/m²)

M_{E2} = 300,00 (MN/m²)

M_{E2}/M_{E1} = 14,40

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,41			
100	1,15			
		100	1,44	20,83
150	1,85			
200	2,51			
50	2,36			
100	2,37			
		100	0,10	300,00
150	2,46			



Committente: Spea Autostrade	Pozzetto Esplorativo: SPDZ1
Località: Autostrada A4 - Svincolo Dalmine	
Progetto: Nuovo svincolo e stazione di Dalmine	Data prove: 14-07-2006

DENSITA' IN SITO TRAMITE VOLUMOMETRO A SABBIA CALIBRATA

Norma di riferimento: ASTM D1556-82, D2167-84; CNR Anno VI n.22-1972

CONTENUTO D'ACQUA

Norma di riferimento: ASTM D2216-80, D2974-87; CNR-UNI 10008

PROVA D1

Profondità di prova: 0,65 metri da p.c.

P_c Kg	P_{vo} Kg	P_v Kg	P_w Kg	P_s Kg	γ t/mc	W	γ_d t/mc
1,331	8,540	5,897	0,168	1,163	1,484	0,14	1,297
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

PROVA D2

Profondità di prova: 1,05 metri da p.c.

P_c Kg	P_{vo} Kg	P_v Kg	P_w Kg	P_s Kg	γ t/mc	W	γ_d t/mc
1,276	5,897	3,455	0,187	1,089	1,711	0,17	1,460
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

data 20-07-2006

relazioni di calcolo:

Peso di volume naturale

$$\gamma = \frac{P_c}{P_{vo} - P_v - P_{cono}} \gamma_{sab}$$

P_c = peso campione

P_{vo} = peso originario volumometro

P_v = peso volumometro dopo prova

P_{cono} = 1,450 Kg

γ_{sab} = 1,33 t/m³

Contenuto d'acqua

$$W = \frac{P_w}{P_s}$$

P_w = peso dell'acqua contenuta

P_s = peso del campione secco

Peso di volume secco

$$\gamma_d = \frac{P_s}{V} = \frac{\gamma}{1+W}$$

P_s = peso allo stato secco

V = volume

γ = peso di volume naturale

W = contenuto d'acqua

calibro sabbia
4-2mm

diametro cono
165mm

Note:

Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDPZ2

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Al termine della strada si svolta a dx e poi a sin in direzione del cimitero.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 39.9353" Long. 9° 37' 26.6169"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.751,65 E 1.548.658,23

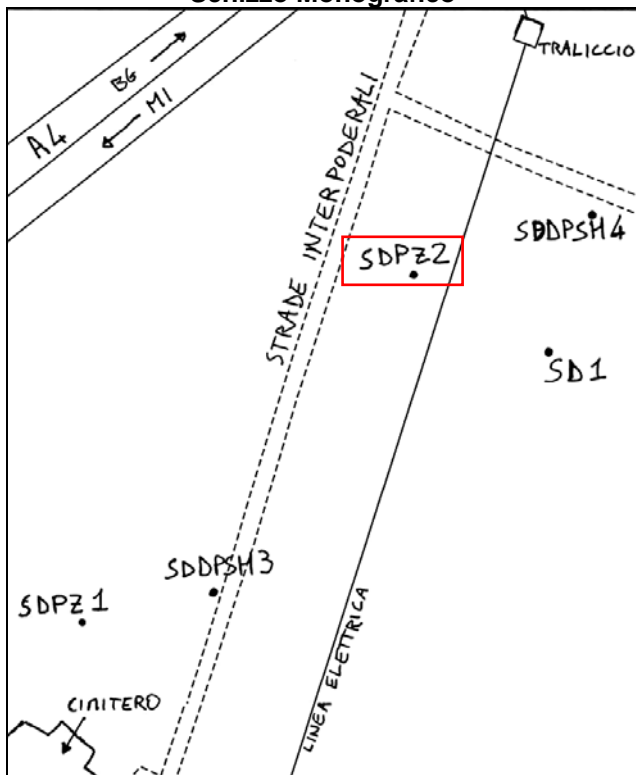
Coordinate Rettilinee

N 54.757,661 E 48.674,723

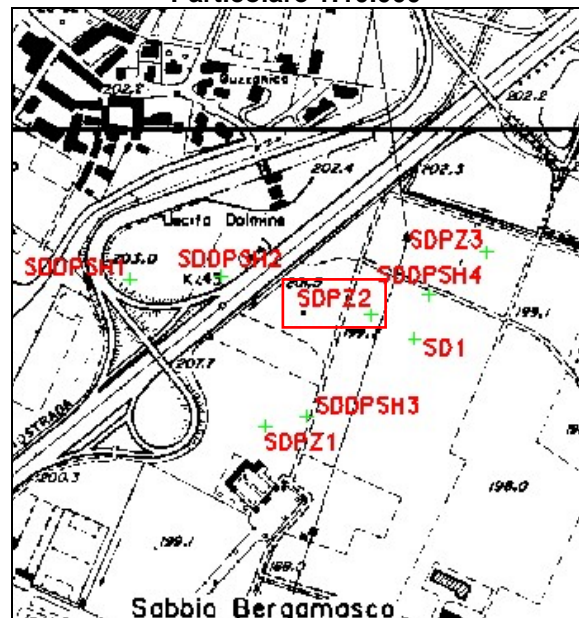
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 198,14

Schizzo Monografico



Particolare 1:10.000



POZZETTO ESPLORATIVO SPDZ2**LOCALITA': DALMINE (BG)**

- | | |
|---------------------------|---|
| Da m 0.00 a m 0.40 | Sabbia fine deb. limosa nocciola, con radici, resti vegetali e sparsi clasti centimetrici. |
| Da m 0.40 a m 1.10 | Limo sabbioso argilloso marrone, deb. coesivo. |
| Da m 1.10 a m 4.00 | Ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, debolmente alterata, in matrice limoso-sabbiosa deb. argillosa, marrone con livelli ossidati. Abbondanti ciottoli decimetrici, L max 310 mm, poligenici, da subangolosi a ben arrotondati, talvolta alterati, parzialmente arenitizzati. |

**Nota: campioni rimaneggiati prelevati a -0,55 m da p.c. e a -1,10 m da p.c.
Prelievo di campione di 100 kg da m 0,50 a m 1,00**

CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ2**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 13 luglio 2006</i>
Prova n° 1
<i>Ubicazione della prova: - 0,55 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Limo sabbioso-argilloso marrone</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Prearico	20	2	22,26	-
I gradino I ciclo	50	2	21,38	0,88
II gradino I ciclo	100	2	20,18	2,08
III gradino I ciclo	150	2	19,22	3,04
IV gradino I ciclo	200	2	18,20	4,06
Scarico	50	2	18,61	3,65
I gradino II ciclo	100	2	18,58	3,68
II gradino II ciclo	150	2	18,37	3,89

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ2

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 1
 PROFONDITA' : - 0,55 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 13.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{M N}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

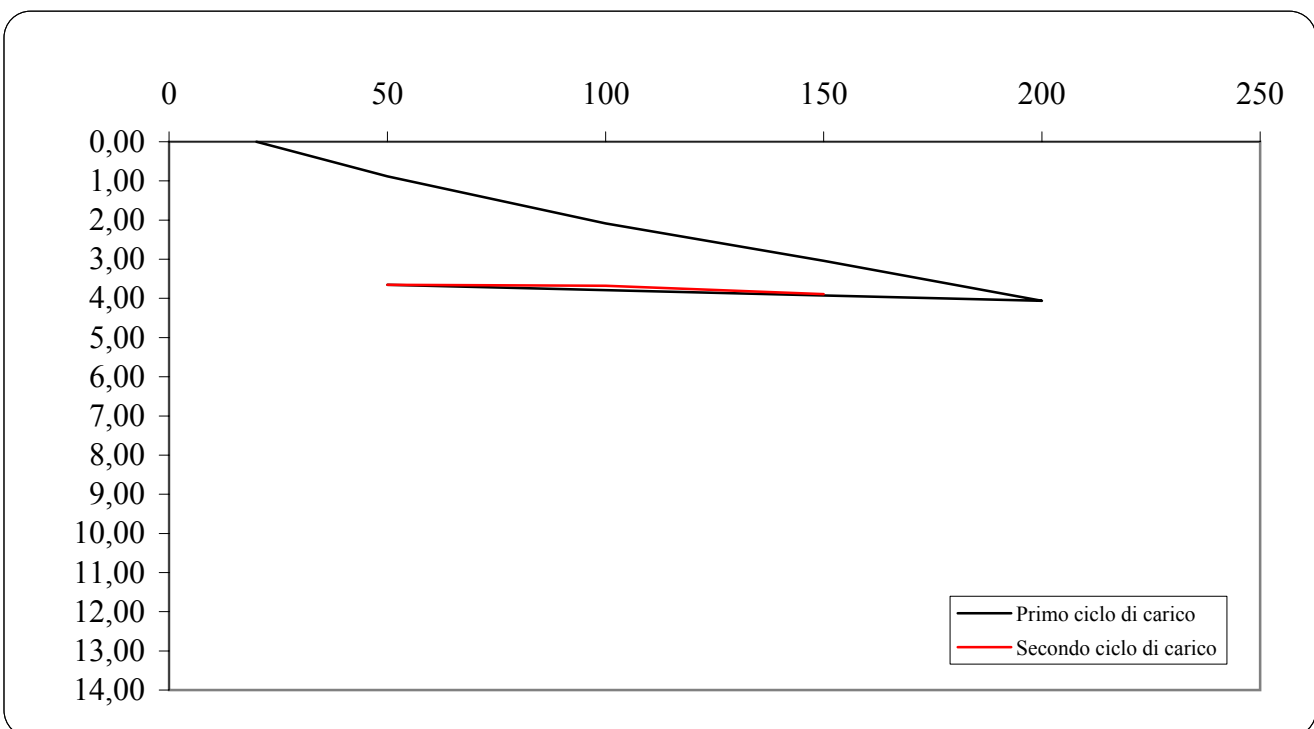
$$M_{E1} = 13,89 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2} = 125,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2}/M_{E1} = 9,00$$

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,88			
100	2,08			
		100	2,16	13,89
150	3,04			
200	4,06			
50	3,65			
100	3,68			
		100	0,24	125,00
150	3,89			



CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ2**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 13 luglio 2006</i>
Prova n° 2
<i>Ubicazione della prova: -1,10 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Limo sabbioso-argilloso passante a ghiaia in matrice limoso-sabbiosa argillosa. Colore marrone.</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note: Cedimento avvenuto in modo irregolare: maggiore verso nord

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Precarico	20	2	18,95	-
I gradino I ciclo	50	2	18,20	0,75
II gradino I ciclo	100	2	16,00	2,95
III gradino I ciclo	150	2	13,52	5,43
IV gradino I ciclo	200	2	11,18	7,77
Scarico	50	2	11,44	7,51
I gradino II ciclo	100	2	11,40	7,55
II gradino II ciclo	150	2	11,23	7,72

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ2

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 2
 PROFONDITA' : - 1,10 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 13.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: : cedimento avvenuto in modo irregolare (maggiore verso nord)

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{MN}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

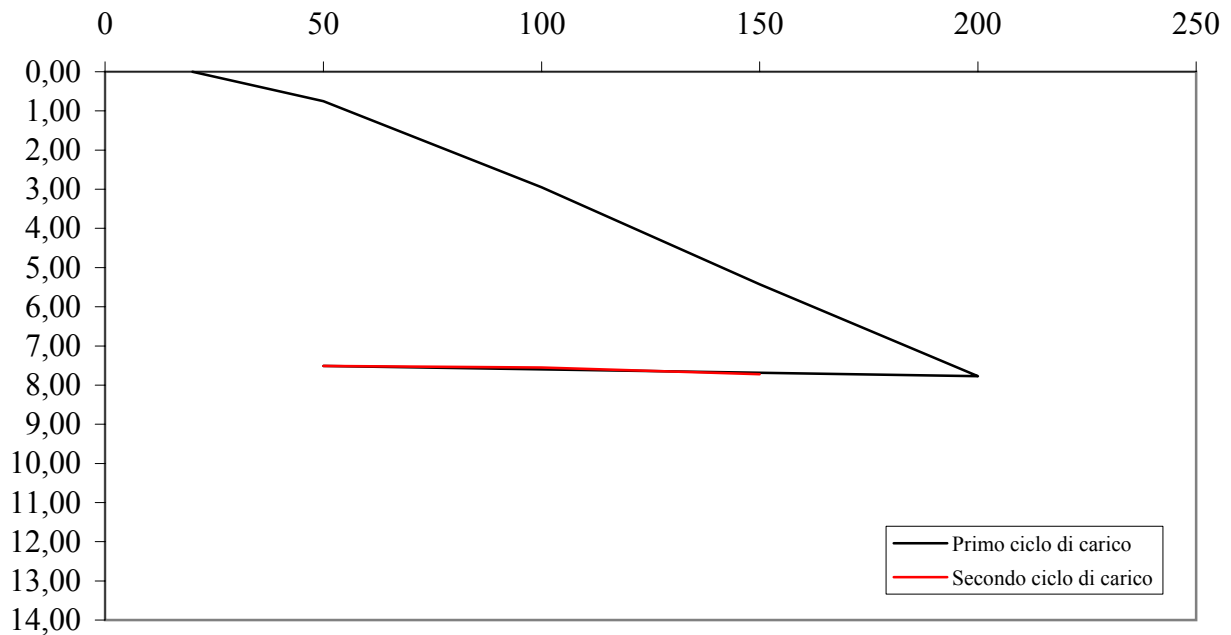
$$M_{E1} = 6,41 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2} = 142,86 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2}/M_{E1} = 22,29$$

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,75			
100	2,95			
		100	4,68	6,41
150	5,43			
200	7,77			
50	7,51			
100	7,55			
		100	0,21	142,86
150	7,72			



Committente: Spea Autostrade	Pozzetto Esplorativo: SPDZ2
Località: Autostrada A4 - Svincolo Dalmine	
Progetto: Nuovo svincolo e stazione di Dalmine	Data prove: 13-07-2006

DENSITA' IN SITO TRAMITE VOLUMOMETRO A SABBIA CALIBRATA

Norma di riferimento: ASTM D1556-82, D2167-84; CNR Anno VI n.22-1972

CONTENUTO D'ACQUA

Norma di riferimento: ASTM D2216-80, D2974-87; CNR-UNI 10008

PROVA D1

Profondità di prova: 0,55 metri da p.c.

P_c Kg	P_{vo} Kg	P_v Kg	P_w Kg	P_s Kg	γ t/mc	W	γ_d t/mc
1,954	7,538	4,519	0,296	1,658	1,656	0,18	1,405
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

PROVA D2

Profondità di prova: 1,10 metri da p.c.

P_c Kg	P_{vo} Kg	P_v Kg	P_w Kg	P_s Kg	γ t/mc	W	γ_d t/mc
2,394	6,073	2,861	0,259	2,135	1,807	0,12	1,612
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

data 20-07-2006

relazioni di calcolo:

Peso di volume naturale

$$\gamma = \frac{P_c}{P_{vo} - P_v - P_{cono}} \gamma_{sab}$$

P_c = peso campione

P_{vo} = peso originario volumometro

P_v = peso volumometro dopo prova

$P_{cono} = 1,450$ Kg

$\gamma_{sab} = 1,33$ t/m³

Contenuto d'acqua

$$W = \frac{P_w}{P_s}$$

P_w = peso dell'acqua contenuta

P_s = peso del campione secco

Peso di volume secco

$$\gamma_d = \frac{P_s}{V} = \frac{\gamma}{1+W}$$

P_s = peso allo stato secco

V = volume

γ = peso di volume naturale

W = contenuto d'acqua

calibro sabbia
4-2mm

diametro cono
165mm

Note:

Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDPZ3

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Attraversare il primo campo a dx dopo l'attraversamento di un fosso.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 42.8153" Long. 9° 37' 33.7421"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.841,74 E 1.548.811,77

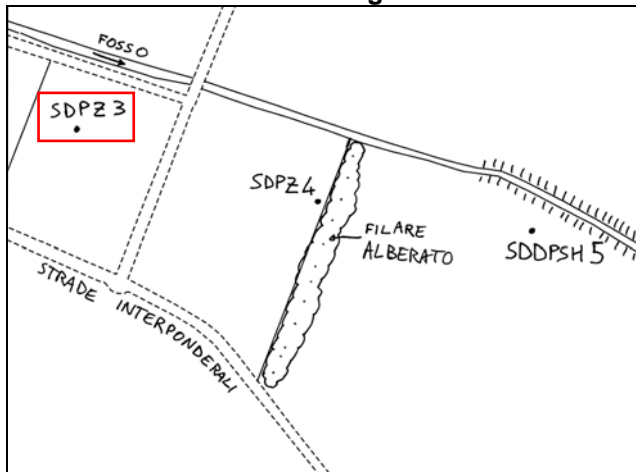
Coordinate Rettilinee

N 54.847,783 E 48.828,327

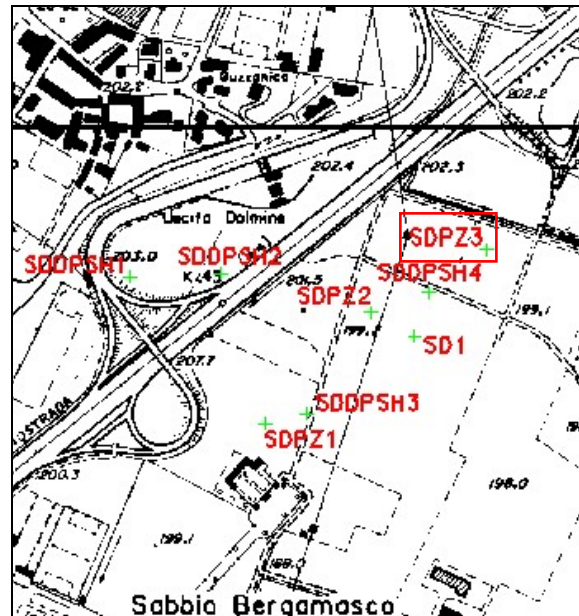
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 198,55

Schizzo Monografico



Particolare 1:10.000



POZZETTO ESPLORATIVO SPDZ3

LOCALITA': DALMINE (BG)



- | | |
|---------------------------|---|
| Da m 0.00 a m 0.50 | Sabbia fine deb. limosa nocciola, con frustoli vegetali e sparsi clasti centimetrici. |
| Da m 0.50 a m 1.80 | Limo sabbioso argilloso marrone, deb. coesivo.
(lo spessore dello strato tende a diminuire verso sud, raggiungendo la profondità minima di 1.30 metri da p.c.) |
| Da m 1.80 a m 4.00 | Ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, debolmente alterata, in matrice limoso-sabbiosa deb. argillosa, marrone con livelli ossidati. Abbondanti ciottoli decimetrici, L max 320 mm, poligenici, da subangolosi a ben arrotondati, talvolta alterati, parzialmente arenitizzati. |

Nota: campioni rimaneggiati prelevati a -0,55 m da p.c. e a - 1,10 m da p.c.

CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ3**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 13 luglio 2006</i>
Prova n° 1
<i>Ubicazione della prova: - 0,55 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Limo sabbioso-argilloso marrone</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Prearico	20	2	23,45	-
I gradino I ciclo	50	2	22,71	0,74
II gradino I ciclo	100	2	21,79	1,66
III gradino I ciclo	150	2	21,09	2,36
IV gradino I ciclo	200	2	20,48	2,97
Scarico	50	2	20,72	2,73
I gradino II ciclo	100	2	20,72	2,73
II gradino II ciclo	150	2	20,60	2,85

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ3

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 1
 PROFONDITA' : - 0,55 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 13.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{M N}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

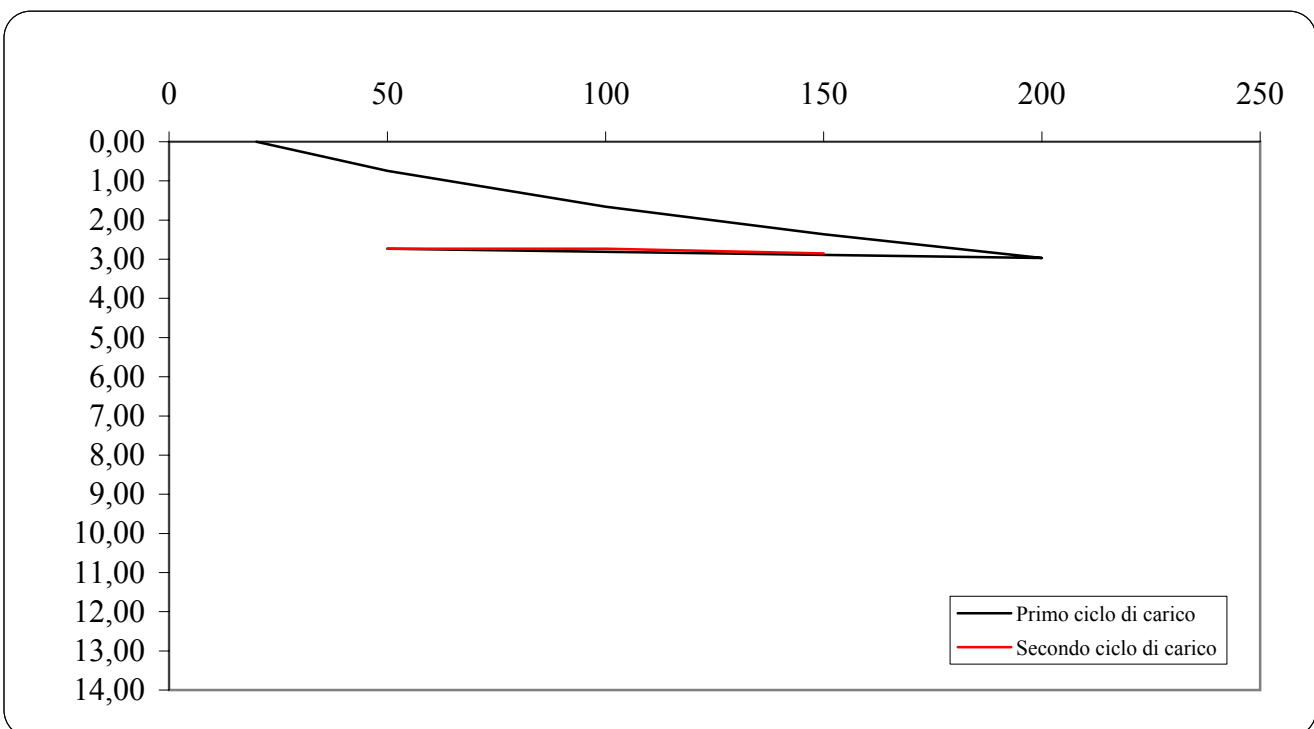
M_{E1} = 18,52 (MN/m²)

M_{E2} = 250,00 (MN/m²)

M_{E2}/M_{E1} = 13,50

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,74			
100	1,66			
		100	1,62	18,52
150	2,36			
200	2,97			
50	2,73			
100	2,73			
		100	0,12	250,00
150	2,85			



CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ3**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 13 luglio 2006</i>
Prova n° 2
<i>Ubicazione della prova: - 1,10 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Limo sabbioso-argilloso marrone</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Prearico	20	2	24,60	-
I gradino I ciclo	50	2	23,99	0,61
II gradino I ciclo	100	2	23,18	1,42
III gradino I ciclo	150	2	22,67	1,93
IV gradino I ciclo	200	2	22,28	2,32
Scarico	50	2	22,51	2,09
I gradino II ciclo	100	2	22,49	2,11
II gradino II ciclo	150	2	22,39	2,21

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ3

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 2
 PROFONDITA' : - 1,10 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 13.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{M N}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

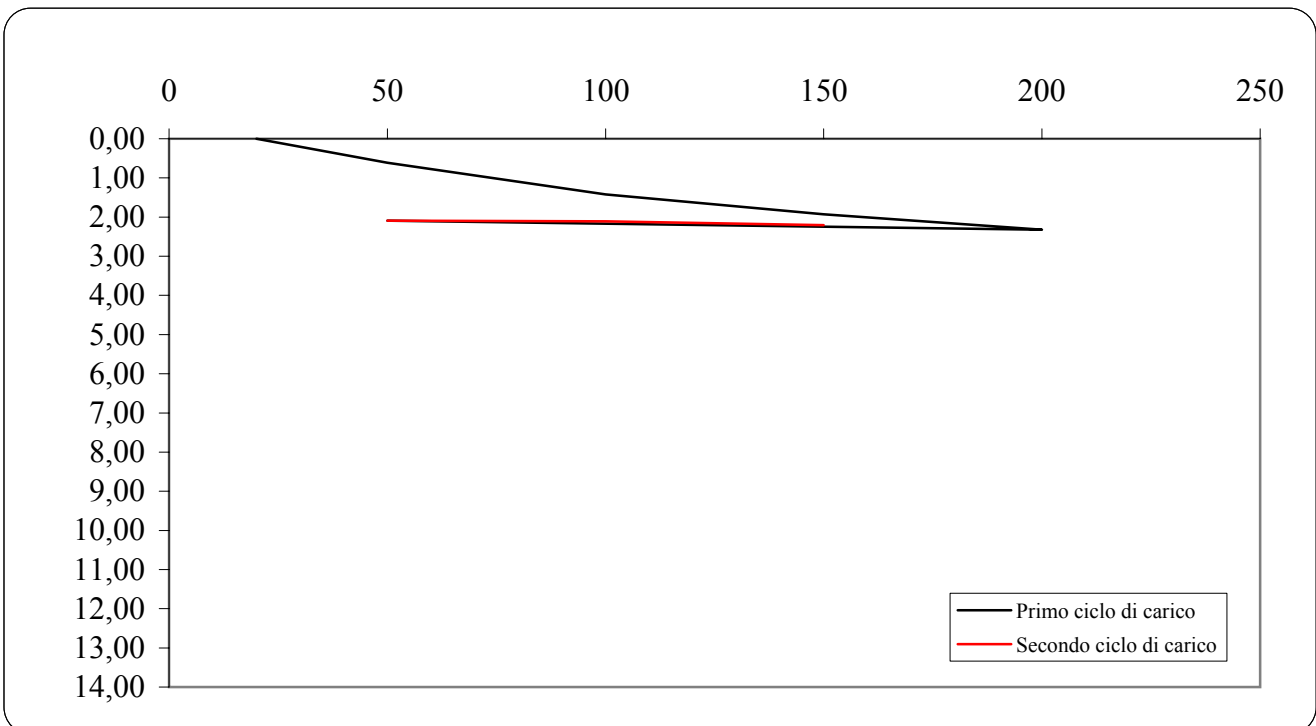
M_{E1} = 22,73 (MN/m²)

M_{E2} = 250,00 (MN/m²)

M_{E2}/M_{E1} = 11,00

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,61			
100	1,42			
		100	1,32	22,73
150	1,93			
200	2,32			
50	2,09			
100	2,11			
		100	0,12	250,00
150	2,21			



Committente: Spea Autostrade	Pozzetto Esplorativo: SPDZ3
Località: Autostrada A4 - Svincolo Dalmine	
Progetto: Nuovo svincolo e stazione di Dalmine	Data prove: 13-07-2006

DENSITA' IN SITO TRAMITE VOLUMOMETRO A SABBIA CALIBRATA

Norma di riferimento: ASTM D1556-82, D2167-84; CNR Anno VI n.22-1972

CONTENUTO D'ACQUA

Norma di riferimento: ASTM D2216-80, D2974-87; CNR-UNI 10008

PROVA D1

Profondità di prova: 0,55 metri da p.c.

Pc Kg	Pvo Kg	Pv Kg	Pw Kg	Ps Kg	γ t/mc	W	γd t/mc
2,199	6,161	2,870	0,306	1,893	1,589	0,16	1,368
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

PROVA D2

Profondità di prova: 1,10 metri da p.c.

Pc Kg	Pvo Kg	Pv Kg	Pw Kg	Ps Kg	γ t/mc	W	γd t/mc
2,615	8,648	5,318	0,379	2,236	1,850	0,17	1,582
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

data 20-07-2006

relazioni di calcolo:

Peso di volume naturale

$$\gamma = \frac{P_c}{P_{VO} - P_V - P_{Cono}} \gamma_{sab}$$

P_c = peso campione

P_{VO} = peso originario volumometro

P_V = peso volumometro dopo prova

P_{Cono} = 1,450 Kg

γ_{sab} = 1,33 t/m³

Contenuto d'acqua

$$W = \frac{P_w}{P_s}$$

P_w = peso dell'acqua contenuta

P_s = peso del campione secco

Peso di volume secco

$$\gamma_d = \frac{P_s}{V} = \frac{\gamma}{1+W}$$

P_s = peso allo stato secco

V = volume

γ = peso di volume naturale

W = contenuto d'acqua

calibro sabbia
4-2mm

diametro cono
165mm

Note:

Autostrada A4 tratto Milano – Bergamo: nuovo svincolo e stazione di Dalmine

Committente: SPEA AUTOSTRADE SPA

comune: DALMINE

località: uscita A4

cantiere: INDAGINI GEOGNOSTICHE

punto: SDPZ4

Fotografia



Descrizione

Dalla strada SP153 in direzione Stezzano, dopo il cavalcavia sulla A4, si svolta alla prima strada a dx lungo la strada vicinale. Attraversare il primo campo a sin dopo l'attraversamento di un fosso.

Orientamento

Coordinate WGS84

Lat. 45° 38' 41.4879" Long. 9° 37' 40.3412"

Coordinate Gauss-Boaga

N 5.054.801,89 E 1.548.954,93

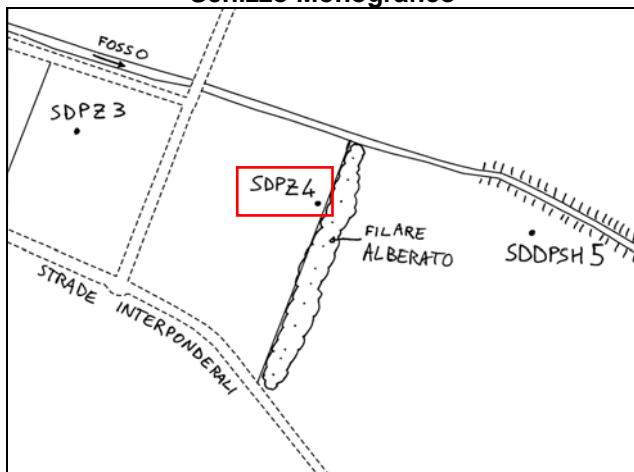
Coordinate Rettilinee

N 54.807,920 E 48.971,551

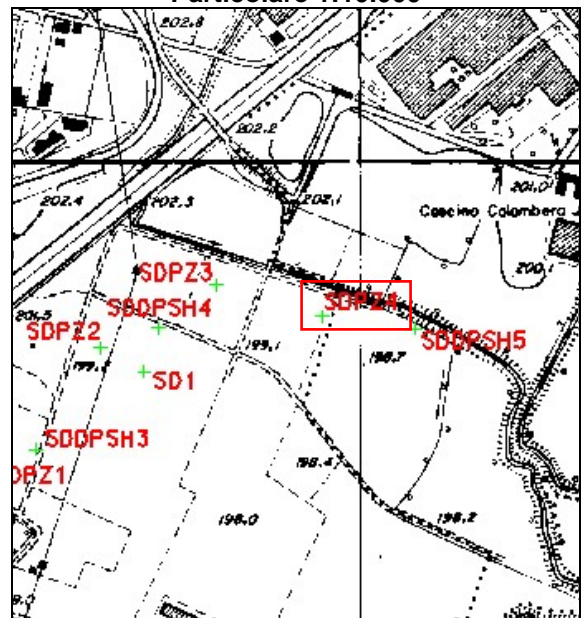
Quota ellissoidica

Q.s.l.m. = 198,00

Schizzo Monografico

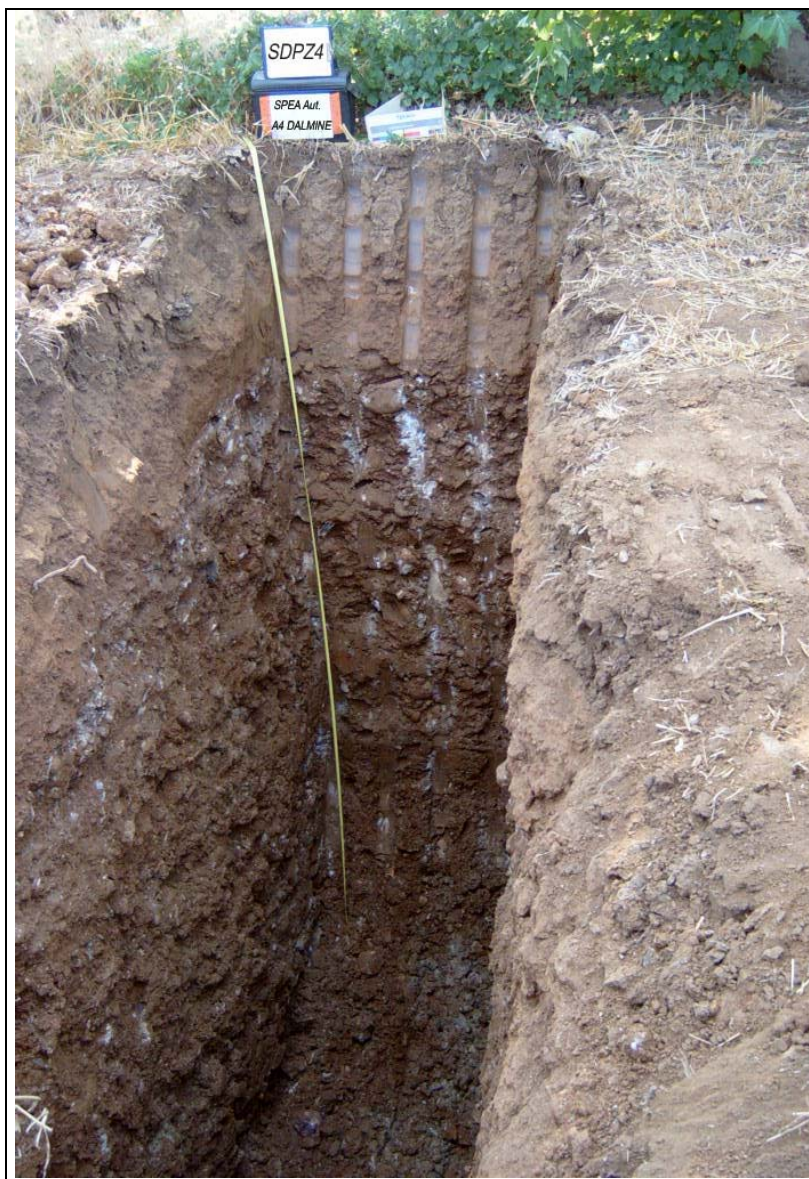


Particolare 1:10.000



POZZETTO ESPLORATIVO SPDZ4

LOCALITA': DALMINE (BG)



- Da m 0.00 a m 0.70** Sabbia fine con limo localmente deb. argillosa, da nocciola-marrone a marrone, con radici e rari clasti centimetrici.
- Da m 0.70 a m 1.00** Limo con argilla sabbioso marrone.
- Da m 1.00 a m 4.00** Ghiaia eterometrica, diam. max 60 mm, poligenica, da subangolosa a ben arrotondata, localmente alterata, in matrice limoso argillosa-sabbiosa, marrone con livelli ossidati. Abbondanti ciottoli decimetrici, L max 250 mm, poligenici, da subangolosi a ben arrotondati, da deb. alterati ad alterati, parzialmente arenitizzati.

Nota: campioni rimaneggiati prelevati a -0,65 m da p.c. e a -1,10 m da p.c.

CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ4**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 13 luglio 2006</i>
Prova n° 1
<i>Ubicazione della prova: - 0,65 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Sabbia fine con limo deb. argilloso marrone</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Prearico	20	2	20,87	-
I gradino I ciclo	50	2	20,27	0,6
II gradino I ciclo	100	2	19,53	1,34
III gradino I ciclo	150	2	18,94	1,93
IV gradino I ciclo	200	2	18,58	2,29
Scarico	50	2	18,76	2,11
I gradino II ciclo	100	2	18,74	2,13
II gradino II ciclo	150	2	18,68	2,19

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ4

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 1
 PROFONDITA' : - 0,65 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 13.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{MN}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

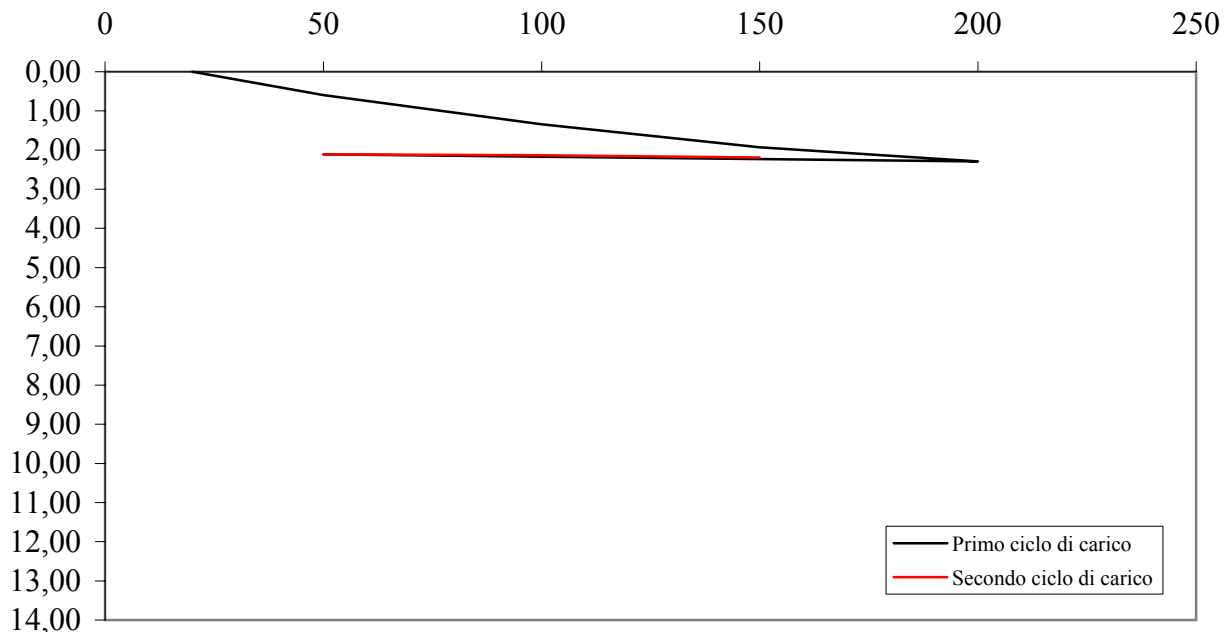
$$M_{E1} = 22,56 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2} = 375,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$

$$M_{E2}/M_{E1} = 16,63$$

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,60			
100	1,34			
		100	1,33	22,56
150	1,93			
200	2,29			
50	2,11			
100	2,13			
		100	0,08	375,00
150	2,19			



CERTIFICATO DI PROVA DI CARICO SU PIASTRA
PROVA SDPZ4**DATI GENERALI DEL CANTIERE E DELL'APPARECCHIATURA UTILIZZATA**

<i>Committente: Spea Autostrade</i>
<i>Località: Autostrada A4 – Svincolo Dalmine</i>
<i>Progetto: Nuovo Svincolo e stazione di Dalmine</i>
<i>Data: 13 luglio 2006</i>
Prova n° 2
<i>Ubicazione della prova: - 1,10 m da p.c.</i>
<i>Strato interessato dalla prova: Ghiaia in matrice limoso argillosa sabbiosa marrone</i>
<i>Normativa applicata: Norma Svizzera SNV 670317a</i>
<i>Tipo di apparecchiatura: Modello T0116/A</i>
<i>Piastra di carico: Ø 300 mm</i>
<i>Martinetto Idraulico: 100 KN</i>
<i>Scala Manometro: 0 – 50 KN; div. = 0,5 KN</i>
<i>Comparatore: Borletti; corsa = 30 x 0,01 mm</i>
<i>Massa complessiva: 60 Kg</i>
<i>Operatore: Dr. Geol. Battista Baiguini</i>
Note:

Dati della prova

Operazione	Carico su piastra (KN/m ²)	Tempi di lettura (minuti)	Lettura micrometro (mm)	Cedimento (mm)
Prearico	20	2	26,13	-
I gradino I ciclo	50	2	25,80	0,33
II gradino I ciclo	100	2	25,13	1,00
III gradino I ciclo	150	2	24,42	1,71
IV gradino I ciclo	200	2	23,75	2,38
Scarico	50	2	23,91	2,22
I gradino II ciclo	100	2	23,90	2,23
II gradino II ciclo	150	2	23,82	2,31

PROVA DI CARICO SU PIASTRA SDPZ4

COMMITTENTE : SPEA AUTOSTRADE
 CANTIERE : Autostrada A4 - Nuovo svincolo e stazione di Dalmine
 PROVA N. : 2
 PROFONDITA' : - 1,10 m da p.c.
 Φ PIASTRA : 300 mm
 TIPO DI PROVA : norma SNV 670317a
 DATA : 13.07.2006
 TEMPO : sereno
 NOTE: :

$$M_E = \frac{\Delta p}{\Delta s} D \left(\frac{M N}{m^2} \right)$$

Δp: gradino di carico
 Δs: cedimento corrispondente
 D: diametro della piastra

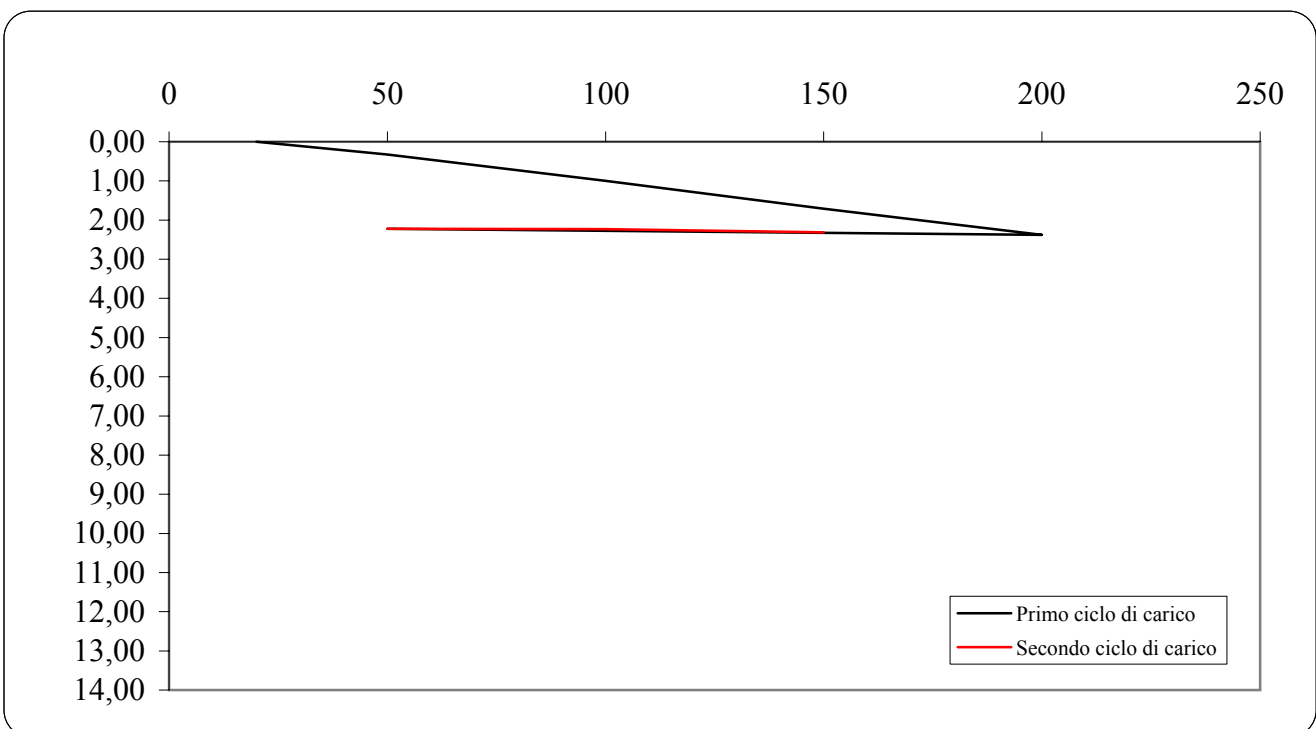
M_{E1} = 21,74 (MN/m²)

M_{E2} = 333,33 (MN/m²)

M_{E2}/M_{E1} = 15,33

(Modulo calcolato tra 50 e 150 kPa)

DATI DI PROVA				
CARICO (KN/m ²)	CEDIM (mm)	Δp (MN/m ²)	Δs (mm)	M _E (MN/m ²)
50	0,33	100	1,38	21,74
100	1,00			
150	1,71			
200	2,38			
50	2,22	100	0,09	333,33
100	2,23			
150	2,31			



Committente: Spea Autostrade	Pozzetto Esplorativo: SPDZ4
Località: Autostrada A4 - Svincolo Dalmine	
Progetto: Nuovo svincolo e stazione di Dalmine	Data prove: 13-07-2006

DENSITA' IN SITO TRAMITE VOLUMOMETRO A SABBIA CALIBRATA

Norma di riferimento: ASTM D1556-82, D2167-84; CNR Anno VI n.22-1972

CONTENUTO D'ACQUA

Norma di riferimento: ASTM D2216-80, D2974-87; CNR-UNI 10008

PROVA D1

Profondità di prova: 0,65 metri da p.c.

P_c Kg	P_{vo} Kg	P_v Kg	P_w Kg	P_s Kg	γ t/mc	W	γ_d t/mc
1,513	9,038	6,358	0,190	1,323	1,636	0,14	1,431
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

PROVA D2

Profondità di prova: 1,10 metri da p.c.

P_c Kg	P_{vo} Kg	P_v Kg	P_w Kg	P_s Kg	γ t/mc	W	γ_d t/mc
1,298	6,358	3,526	0,168	1,130	1,249	0,15	1,087
descrizione campione:							
%passante 0,0075mm:							

data 20-07-2006

relazioni di calcolo:

Peso di volume naturale

$$\gamma = \frac{P_c}{P_{vo} - P_v - P_{cono}} \gamma_{sab}$$

P_c = peso campione

P_{vo} = peso originario volumometro

P_v = peso volumometro dopo prova

$P_{cono} = 1,450$ Kg

$\gamma_{sab} = 1,33$ t/m³

Contenuto d'acqua

$$W = \frac{P_w}{P_s}$$

P_w = peso dell'acqua contenuta

P_s = peso del campione secco

Peso di volume secco

$$\gamma_d = \frac{P_s}{V} = \frac{\gamma}{1+W}$$

P_s = peso allo stato secco

V = volume

γ = peso di volume naturale

W = contenuto d'acqua

calibro sabbia
4-2mm

diametro cono
165mm

Note:

Località: Dalmine (Bg)

Progetto: A4 - Nuovo svincolo e stazione Dalmine

DOWN HOLE TEST DH

Tabulato dei valori calcolati e misurati

Distanza energizz. Z da testa foro 150 cm

Profondità del foro 35 m

Profondità: profondità del geofono alla misura
Distanza: distanza dal punto di energizzazione al geofono
***T_p*:** tempo di arrivo delle onde compressive in millisecondi
***T_s*:** tempo di arrivo delle onde trasversali in millisecondi
***DV_p*:** velocità delle onde compressive (metri al secondo)

***DV_s*:** velocità delle onde trasversali (m/s)
***v*:** coefficiente di Poisson
***E*:** Modulo di elasticità dinamica (Mpa)
***G*:** modulo di taglio in Mpa
***r*:** densità in kg/dmc

Località: Dalmine (Bg)

Progetto: A4 - Nuovo svincolo e stazione Dalmine

DOWN HOLE TEST DH

Tabulato dei valori calcolati e misurati

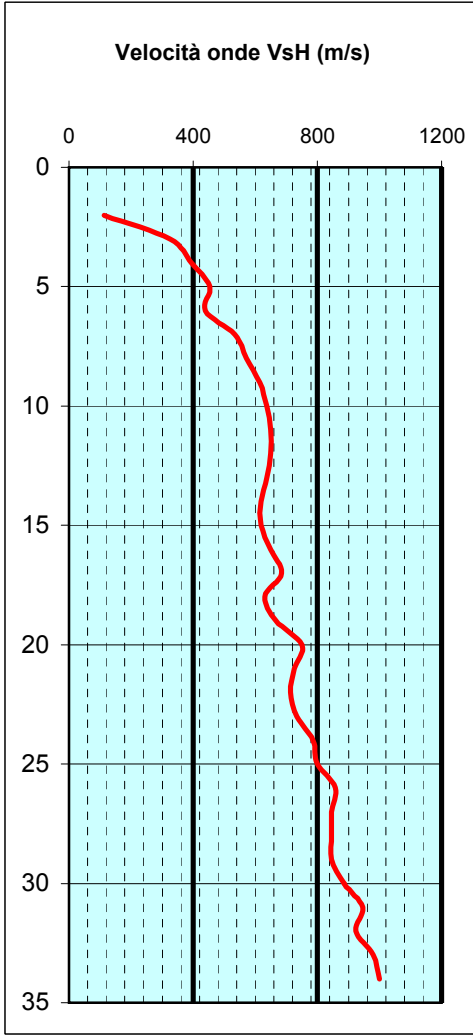
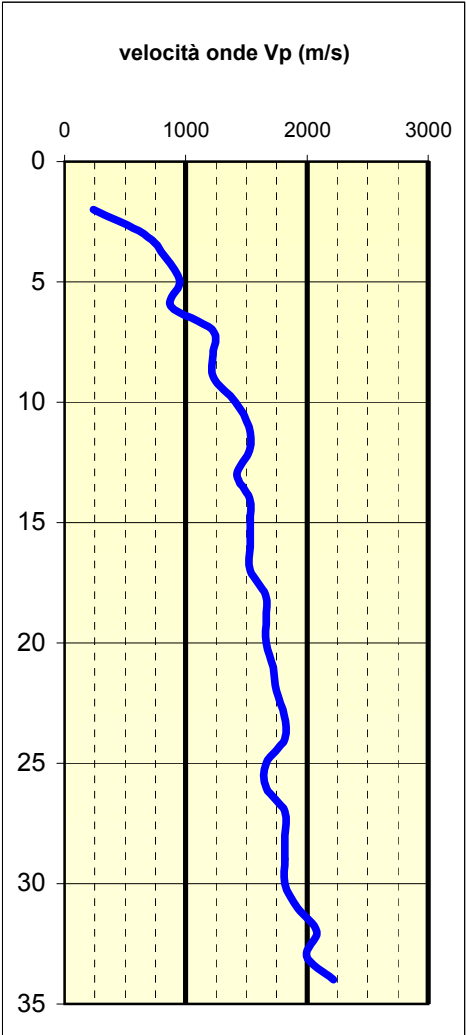
Distanza energizz. Z da testa foro 150 cm

Profondità del foro 35 m

Profondità m	Distanza m	T_p ms	T_s ms	DV_p m/s	DV_s m/s	DV_p/DV_s	DV_s/DV_p	v	E MPa	G MPa	r Kg/dmc
2	2,5	10,6	22,0	236	114	2,1	0,48	0,35	63	23	1,8
3	3,35	11,9	26,0	657	325	2,0	0,49	0,34	509	190	1,8
4	4,27	13,0	28,8	834	393	2,1	0,47	0,36	754	278	1,8
5	5,22	14,0	31,0	948	455	2,1	0,48	0,35	1005	372	1,8
6	6,18	15,1	33,5	877	440	2,0	0,50	0,33	928	348	1,8
7	7,16	15,9	35,0	1218	533	2,3	0,44	0,38	1414	512	1,8
8	8,14	16,7	36,4	1226	571	2,1	0,47	0,36	1600	588	1,8
9	9,12	17,5	37,7	1231	615	2,0	0,50	0,33	1818	682	1,8
10	10,11	18,2	38,8	1411	636	2,2	0,45	0,37	2001	729	1,8
11	11,10	18,9	39,8	1523	650	2,3	0,43	0,39	2112	761	1,8
12	12,09	19,5	40,8	1526	650	2,3	0,43	0,39	2113	760	1,8
13	13,09	20,2	41,9	1418	636	2,2	0,45	0,37	2003	729	1,8
14	14,08	20,9	43,0	1529	619	2,5	0,40	0,40	1934	690	1,8
15	15,07	21,5	44,0	1530	619	2,5	0,40	0,40	1934	690	1,8
16	16,07	22,2	45,0	1531	650	2,4	0,42	0,39	2114	760	1,8
17	17,07	22,8	46,0	1532	684	2,2	0,45	0,38	2318	843	1,8
18	18,06	23,4	46,9	1661	632	2,6	0,38	0,42	2033	718	1,8
19	19,06	24,0	47,8	1661	667	2,5	0,40	0,40	2246	800	1,8
20	20,06	24,6	48,6	1662	750	2,2	0,45	0,37	2778	1012	1,8
21	21,05	25,2	49,4	1720	725	2,4	0,42	0,39	2634	946	1,8
22	22,05	25,8	50,2	1750	712	2,5	0,41	0,40	2560	914	1,8
23	23,05	26,3	51,0	1814	733	2,5	0,40	0,40	2715	968	1,8
24	24,05	26,9	51,7	1814	786	2,3	0,43	0,38	3077	1111	1,8
25	25,04	27,5	52,4	1664	800	2,1	0,48	0,35	3109	1152	1,8
26	26,04	28,1	53,1	1664	857	1,9	0,52	0,32	3490	1322	1,8
27	27,04	28,6	53,8	1815	846	2,1	0,47	0,36	3509	1289	1,8
28	28,04	29,2	54,4	1815	846	2,1	0,47	0,36	3509	1289	1,8
29	29,04	29,7	55,1	1816	846	2,1	0,47	0,36	3509	1289	1,8
30	30,04	30,3	55,7	1816	887	2,0	0,49	0,34	3805	1416	1,8
31	31,04	30,8	56,2	1921	945	2,0	0,49	0,34	4312	1609	1,8
32	32,04	31,3	56,7	2081	923	2,3	0,44	0,38	4225	1534	1,8
33	33,03	31,8	57,3	1998	980	2,0	0,49	0,34	4642	1730	1,8
34	34,03	32,2	57,7	2220	1000	2,2	0,45	0,37	4942	1800	1,8

Località: Dalmine (Bg)
Progetto: A4 - Nuovo svincolo e stazione Dalmine

DOWN HOLE TEST DH
grafici delle velocità sismiche



Località: Dalmine (Bg)
Progetto: A4 - Nuovo svincolo e stazione Dalmine

DOWN HOLE TEST DH
grafici delle caratteristiche meccaniche ed elastiche

