

## AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA  
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO1

### PROGETTO ESECUTIVO


#### DOCUMENTAZIONE GENERALE

#### GEOLOGIA INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO - PREGRESSE  
(FASE B INCISA - VALDARNO)

IL GEOLOGO  Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794  <b>Responsabile Geologia</b>	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496  <b>Progettazione Nuove Opere Autostradali</b>
--	---	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	XXX
119941	LL01	PE	DG	GEO	SI000	00000	R	GEO	1020	-0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:  Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725				SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
									n.	data
	REDATTO:				VERIFICATO:				0	OTTOBRE 2019

VISTO DEL COMMITTENTE    IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	VISTO DEL CONCEDENTE    <b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b> <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
---	---

**DOCUMENTAZIONE INERENTE LA TRATTA COMPLETA  
TRA INCISA E VALDARNO**



## **SPEA Ingegneria Europea S.p.A.**

### **AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI TRATTO INCISA-VALDARNO FASE B**

INDAGINI GEOGNOSTICHE PROPEDEUTICHE ALLA  
REALIZZAZIONE DELLA 3^ CORSIA DELL'AUTOSTRADA A1  
MILANO NAPOLI NEL TRATTO INCISA-VALDARNO

## **RELAZIONE GENERALE**



TRIB. ROMA 9500/87 – R.E.A. 642118 – CAPITALE SOCIALE I.V. €.10.400,00  
P. IVA 01944401007 – REG. IMP. / C.F. 08043320582 - ISCRIZIONE SOA  
CATEGORIA OS21 CLASSIFICA IV SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'  
UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO N° C2010-01014 PERRY JOHNSON



**INDICE**

**1. PREMESSA ..... pag, 2**

**2. MODALITA' ESECUTIVE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE .. pag, 3**

## 1. PREMESSA

A seguito dell'incarico ricevuto dalla Soc. SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A. con sede in Milano, via Girolamo Vida n°11, è stata eseguita una campagna di indagini geognostiche in sito, propedeutica alla realizzazione della 3<sup>a</sup> corsia dell'Autostrada A1 Milano-Napoli, nel tratto Incisa - Valdarno articolata in due fasi d'indagine (A e B).

La presente relazione generale riguarda le attività eseguite per la **Fase B**, consistite nell'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo e a distruzione di nucleo, prove penetrometriche DPSH e pozzetti geognostici finalizzati allo studio delle caratteristiche geologiche, geotecniche ed idrogeologiche dei terreni nell'ambito della Progettazione dell'ampliamento della 3<sup>o</sup> corsia della Autostrada Milano-Napoli (A1), tratto Incisa - Valdarno.

**L'indagine geognostica rientra nella Commessa n°110141, numero d'incarico 37665 del 19/08/2010.**

Lo studio, commissionato alla Società GEOTER S.r.l. di Roma, sintetizza le risultanze delle indagini geognostiche e geotecniche con annessi rilievi e prove in situ, eseguite in accordo con il programma fornito dalla D.L., al fine di fornire, preliminarmente alla realizzazione dell'ampliamento in progetto, una valutazione complessiva circa le caratteristiche litostratigrafiche, idrogeologiche e geomeccaniche relative al substrato del tracciato autostradale in oggetto.

Le indagini in questione sono state eseguite in ottemperanza con quanto previsto dal D.M. 11 Marzo 1988 LL.PP., adottando scrupolosamente le N.T.d'A. fornite dalla Committenza e le " Raccomandazioni A.G.I." del 1977.

## 2. MODALITA' ESECUTIVE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Al fine di valutare l'andamento stratigrafico dell'area di indagine, nonché le caratteristiche geomeccaniche ed idrogeologiche proprie dell'area di sedime che sarà interessata dalle opere in programma, è stata predisposta e successivamente eseguita, sulla base di un programma d'indagine stabilito dalla D. L., una campagna di indagini geognostiche così articolata:

- a) Esecuzione di n.15 sondaggi meccanici verticali a carotaggio continuo, per un totale di ml 520 (per una profondità d'investigazione massima di ml 65.0), e n.9 sondaggi verticali a distruzione di nucleo, per un totale di ml 330, ottenuti mediante l'impiego di sonda meccanica TEREDO DC307 a completo funzionamento idraulico. Con sistema di perforazione standard di tipo aste e carotieri semplici e doppi (T2, T6, T6s), corone al widia e diamantate, che ha consentito una buona percentuale di recupero del materiale attraversato (R>85%).

Sigla identificativa e profondità dei Sondaggi a carotaggio continuo:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>
SV1B	35	SV18B	35
SV2B	35	SV22B	40
SV3B	65	SV23B	35
SV5B	35	SV24B	35
SV8B	35	SV25B	30
SV10B	35	SV26B	15
SV12B	35	SV27B	15
SV13B	40		

Sigla identificativa e profondità dei Sondaggi a distruzione di nucleo:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>
SV1Bbis	50
SV2Bbis	35
SV5Bbis	35
SV13Bbis	40
SV22Bbis	40
SV25Bbis	30
SV25Bter	30
SA32bis	35
SA32ter	35

Per i sondaggi SV1B-bis, SV2B-bis, SV3B e SV25B-bis-ter, ubicati in aree di difficile accesso, si è resa necessaria la realizzazione di piste di accesso e piazzole con l'utilizzo di mezzi meccanici per l'installazione delle attrezzature di sondaggio.

- b) Esecuzione di n. 131 prove penetrometriche dinamiche Standard Penetration Test (S.P.T.), effettuate durante la perforazione a fondo foro, utilizzando attrezzatura le cui caratteristiche (dimensioni del campionatore, peso delle aste e del maglio ed altezza di caduta dello stesso), risultano essere conformi a quanto indicato nella normativa di riferimento ASTM 1586/68 ("Penetration Test and Split Barrel Sampling of Soil") e alle istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Campionatore apribile longitudinalmente:

$\varnothing$  (est.) = 50.8mm.;

$\varnothing$  (int.) = 35 mm

L utile = 630 mm, munito di valvola a sfera alla sommità.

Massa battente di peso 63.5 Kg che cade da 76 cm altezza.

Aste collegate al campionatore aventi diametro di 50mm e peso per metro lineare 7.2 Kg ( $\pm 0.5$  Kg/ml).

c) Prelievo di n. 40 campioni indisturbati, di cui 38 mediante l'ausilio di campionatore a pareti sottili tipo Shelby di diametro 88,9mm e 101mm, e 2 con il campionatore di tipo Osterberg, sigillati e catalogati e successivamente consegnati al laboratorio indicato dalla Committenza per essere sottoposti a prove geotecniche.

d) Prelievo di n. 167 campioni rimaneggiati, custoditi in un sacchetto di polietilene ed in tubo pvc, sigillati e catalogati e successivamente consegnati al laboratorio indicato dalla Comm.za per essere sottoposti ad analisi.

e) Esecuzione di n. 8 prove di permeabilità Lefranc, di cui n.2 con il metodo a carico idraulico variabile e di n.6 prove a carico idraulico costante, eseguite in foro di sondaggio a fondo foro, per la determinazione del coefficiente di permeabilità dei litotipi investigati, applicando la normativa AGI (1977) in osservanza delle istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Prove di permeabilità Lefranc a carico idraulico variabile:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità esecuzione (m p.c.)</b>
SV23B	11.80-12.30
SV24B	26.00-27.00



Prove di permeabilità Lefranc a carico idraulico costante:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità esecuzione (m p.c.)</b>	<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità esecuzione (m p.c.)</b>
SV8B	30.00-30.50	SV13B	10.00-10.50
SV10B	11.50-12.00	SV18B	5.65-6.00
SV12B	11.50-12.00	SV22B	5.50-6.00

I risultati delle prove Lefranc sono riportati nelle monografie di ogni singolo sondaggio.

- f) Esecuzione di n. 3 prove di permeabilità tipo Lugeon, in foro di sondaggio, eseguite in avanzamento con packer singolo, per la determinazione dei coefficienti di permeabilità dell'ammasso roccioso, applicando la normativa AGI (1977) in osservanza delle istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Prove di permeabilità tipo Lugeon:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità esecuzione (m p.c.)</b>
SV2B	14.5-15.5
SV3B	51.5-53.0
SV25B	29.0-30.0

I risultati delle prove Lugeon sono riportati nelle monografie di ogni singolo sondaggio.

g) Esecuzione di n. 4 prove pressiometriche MPM in foro di sondaggio, mediante pressiometro APAGEO-SEGELM da 100 bar e sonda pressiometrica Menard-Apageo, per la determinazione in sito dei parametri geomeccanici dei terreni investigati. Eseguite secondo le specifiche Menard 1965, norma ASTM D.4719-87 (1994) e le istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Sondaggio e profondità in cui sono state eseguite Prove pressiometriche MPM:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità esecuzione (m p.c.)</b>
SV13B	13.0
SV18B	11.4
SV22B	13.3
SV24B	8.8

I risultati delle prove pressiometriche sono riportati nelle monografie di ogni singolo sondaggio.

h) Esecuzione di n. 3 prove dilatometriche su roccia (DRT), eseguite con dispositivo TELEMAT DMP-R95-21F07, immettendo in foro di sondaggio una sonda cilindrica dilatabile in lega d'alluminio con membrana in gomma e protezione metallica, collegata ad un controllore di pressione/volume posto in superficie e connesso al sistema di alimentazione rappresentato da una bombola di azoto a 200 bar. Secondo la normativa ISRM 1987 e le istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Sondaggio e profondità in cui sono state effettuate Prove dilatometriche DRT:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità esecuzione (m p.c.)</b>
SV2B	18.9
SV3B	47.0
SV25B	25.0

I risultati delle prove dilatometriche sono riportati nelle monografie di ogni singolo sondaggio.

- i) Fornitura e posa in opera di n.5 strumentazioni piezometriche tipo Norton (Tubo aperto), per una profondità max. di ml 65,0 nel sondaggio SV3B, per totali 177.9ml di tubo atossico  $\Phi$ 50mm installato, protette e sigillate con idonei materiali e rifinite con pozzetto scatolare in CLS o tubolare in metallo o carrabile in ghisa, con la finalità di verificare l'andamento del livello statico della falda acquifera.

Sondaggio e profondità a cui è stato installato il piezometro tipo Norton:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>
SV2Bbis	35.0
SV3B	65.0
SV10B	18.7
SV12B	15.7
SV18B	8.5
SA32ter	35.0

l) Fornitura e posa in opera di n.4 strumentazioni piezometriche tipo Casagrande, con celle porose con filtro a candela, in agglomerato di silice collegate in superficie mediante due tubi in PVC  $\Phi 12,5\text{mm}$ , installati alla profondità max. di ml 35.0, per totali ml 134.0 di doppio tubo, per la realizzazione dei tratti drenanti è stato utilizzato ghiaietto calcareo calibrato, mentre l'isolamento dei tratti drenanti è stato eseguito mediante l'utilizzo di pellets di bentonite. In superficie sono state rifinite con pozzetto scatolare in CLS o tubolare in metallo o carrabile in ghisa, con la finalità di verificare l'andamento del livello statico della falda acquifera.

Sondaggio e profondità a cui è stato installato il piezometro tipo Casagrande:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>
SV8B	32.0
SV12B	35.0
SV18B	35.0
SV23B	32.0

m) Fornitura e posa in opera di n. 2 strumentazioni inclinometriche, installate all'interno di fori di sondaggio, per un totale di ml 70 di tubi inclinometrici in alluminio, a quattro scanalature/guide ortogonali, in spezzoni da 3.0m collegati con manicotti in alluminio quarnti con silicone e fissati con rivetti metallici, cementati, protette e sigillate con idonei materiali, per il monitoraggio delle deformazioni orizzontali; posti in opera secondo le istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Sondaggi e profondità a cui sono stati installati i tubi inclinometrici:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>
SV2B	35
SV24B	35

n) Fornitura e posa in opera di n.12 tubazioni in PVC con diametro 80mm e spessore  $\geq 5$ mm, in spezzoni da 3.0mm filettati maschio-femmina, cementate alle pareti del foro con miscela cementizia dalla profondità di 40m fino a p.c., per un totale di ml 430.0, per l'esecuzione all'interno del foro di sondaggio di prove sismiche Cross-Hole; posti in opera secondo le istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Sondaggi e profondità a cui sono stati installati i tubi in PVC per prove Cross-Hole:

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità (m)</b>
SV1B	35	SV1Bbis	35
SV5B	35	SV5Bbis	35
SV13B	40	SV13Bbis	40
SV22B	40	SV22Bbis	40
SV25Bbis	30	SV25Bter	30
SA32bis	35	SA32ter	35

I risultati delle prove sismiche Cross-hole sono illustrati nella allegata Relazione Geofisica ed i cui tabulati grafici sono riportati negli Elaborati Geofisici.

o) Fornitura di n. 104 cassette catalogatrici in PVC con appositi scomparti divisori, atte alla conservazione del carotaggio, dove sono riportate per ogni singolo sondaggio le profondità di raggiunte dal piano campagna, le profondità per ogni singola manovra di carotaggio e le profondità di prelievo di campioni e di prove in foro.

La documentazione fotografica delle singole cassette catalogatrici è riportata nelle monografie di ogni singolo sondaggio.

p) Esecuzione di n. 10 prove penetrometriche dinamiche continue super pesanti DPSH, per un totale di ml 150.0 di prove eseguite (per una profondità d'investigazione massima di ml 15.3), eseguite mediante penetrometro dinamico PAGANI TG63 200KN, utilizzando attrezzatura le cui caratteristiche (punta, peso delle aste e del maglio, altezza di caduta dello stesso, passo di lettura, dispositivo di battuta) risultano essere conformi a quanto indicato nella normativa di riferimento A.G.I. 1977.

Il penetrometro pesante utilizzato, del tipo D.P.S.H. tipo MEARDI – AGI, presenta le seguenti caratteristiche:

- motore da 18 HP diesel raffreddato ad aria con avviamento elettrico ;
- trasmissione idraulica con motore lento, pompa a portata variabile e distributori tarati ;
- quattro stabilizzatori idraulici ;
- maglio di battuta da 73.0 Kg ;

- altezza di caduta = 0.75 m ;
- lunghezza aste = 0.9 m ;
- peso aste  $\approx 7.0$  Kg/ml ;
- diametro esterno aste = 34 mm
- diametro punta conica = 51.0 mm
- angolo di apertura punta =  $60^\circ$  ;

La prova penetrometrica super-pesante continua D.P.S.H. Meardi – AGI, consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica con un angolo di apertura di  $60^\circ$  posta all'estremità di un'asta d'acciaio di 3.4 cm di diametro, con peso di 7 kg/ml, prolungabile con l'aggiunta di successive aste, seguite da rivestimento metallico provvisorio di diametro 48mm.

L'infissione avviene per battuta, facendo cadere da un'altezza di 75 cm., un maglio da 73kg.

Si contano il numero di colpi per la penetrazione ogni 30 cm. della punta.

Con questi valori vengono realizzati i grafici, inseriti in allegato, dove sono riportati nelle ascisse il numero di colpi per un avanzamento della punta e del rivestimento di 30cm. e, nelle ordinate, i metri di approfondimento di punta e rivestimento stessi.

Il valore di **qd** (resistenza alla penetrazione dinamica) è stato calcolato e riportato in tabella e grafico così come richiesto dalle N. T. d'A.

Prove penetrometriche DPSH eseguite e relativa profondità raggiunta da p.c.:

<b>Prova DPSH</b>	<b>Profondità prova (m p.c.)</b>
DPSH1B	15.3
DPSH2B	15.0
DPSH3B	15.0
DPSH4B	15.3
DPSH5B	15.0
DPSH6B	15.0
DPSH7B	14.7
DPSH8B	15.0
DPSH9B	15.0
DPSH10B	15.0

I risultati delle prove penetrometriche DPSH sono riportati nelle monografie di ogni singola prova eseguita.

q) Esecuzione di n.7 pozzetti esplorativi eseguiti con escavatore meccanico alla profondità di circa 4.0m dal p.c., per descrivere i terreni presenti, prelevare campioni ed effettuare prove di carico su piastra;

Pozzetti esplorativi e profondità raggiunta:

<b>Pozzetto</b>	<b>Profondità (m)</b>
P2B	4.0
P4B	4.0
P5B	4.0
P6B	4.0
P8B	4.0
P10B	4.0
P11B	3.7



Pozzetti esplorativi e numero campioni prelevati:

<b>Pozzetto</b>	<b>Campioni rimaneggiati</b>	<b>Campioni ambientali</b>	<b>Campioni di grande volume</b>
P2B	2	2	2
P4B	3	2	2
P5B	2	2	
P6B	2	2	
P8B	2	2	2
P10B	2	2	
P11B	2	2	2

I dati acquisiti con l'esecuzione dei pozzetti esplorativi sono riportati nelle monografie di ogni singolo pozzetto.

r) Esecuzione di n.14 prove di carico su piastra complessive in pozzetto esplorativo suddivise in n.2 prove per ogni pozzetto (a 0.5m e 1.0m da p.c.), con l'impiego di una piastra rigida in acciaio circolare diam. 298.5mm, spessore 25mm e coefficiente di forma 0.75, con martinetto idraulico a semplice effetto e manometro. Secondo normativa SNV 670317a e le istruzioni tecniche delle Norme Tecniche d'Appalto.

Pozzetti esplorativi e numero di prove PLT eseguite:

<b>Pozzetto</b>	<b>Prove di carico su piastra</b>
P2B	2
P4B	2
P5B	2
P6B	2
P8B	2
P10B	2
P11B	2

I risultati delle prove PLT sono riportati nelle monografie di ogni singolo pozzetto.

- s) Esecuzione di n. 42 rilievi dei boccafori dei sondaggi, delle verticali prove DPSH e dei pozzetti esplorativi, mediante l'ausilio di n° 2 ricevitori GPS **Leica Sytem 1230** per la elaborazione dei dati acquisiti in campagna software **Leica Geo-Office**, per la determinazione delle coordinate Gaus Boaga, quota ortometrica e coordinate rettilinee.

I risultati de i rilievi topografici sono riportati nelle monografie di ogni singolo sondaggio, pozzetto e prova DPSH.

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV1B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838999.7049 E= 1697772.2985**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4839000.5132 E= 1697787.5536**

COORDINATE WGS84  
**N= 43 40 39.128226 E=11 27 11.208582 184.7765**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

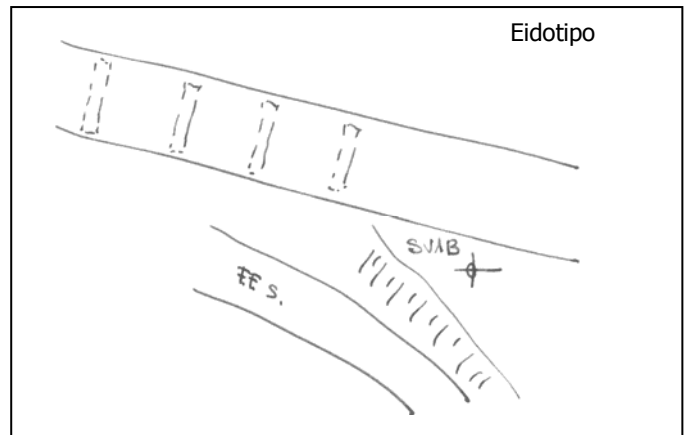
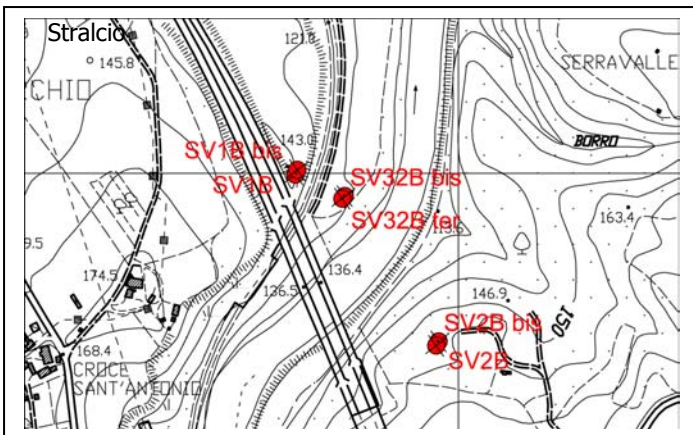
QUOTA ORTOMETRICA: 138.7734

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1= /

R2= /

R3= /



# GEO TER S.R.L.      **SCHEDA DI SONDAGGIO**

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 1      DI 2

**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**CANTIERE: A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV1B      DATA INIZIO 10.09.2010      ULTIMAZIONE 17.09.2010  
COORDINATE: Nord 4838999.7049      Est: 1697772.2985      QUOTA = m.s.l.m. 138.7734  
REDATTORE : Doit. Lambiase L./Gurati G.      OPERATORE : Sig. L. Foschi      ATTREZZATURA : TEREDO DC.307

Da m	A m	Profondità Finale m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
						TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
0,80			LIMO SABBIOSO a tratti argillificato, di colore marrone bruno, alterato con radici al tetto e inclusi subfidioli.	0,80							
3,50			ARGILLA LIMOSALIMO ARGILLOSO, di colore marrone chiaro, debolmente plastica, con inclusi filicoli frequenti di calcare siltico e concrezioni carbonatiche millimetriche. Presenti tracce rossastre di alterazione.	3,50		CR1	1,50 1,90		48-R	1,50 1,77	
8,20			CALCARE MARNOSO di colore nocciola-avana, a grana molto fina e tessitura compatta. Fratturato, presenta patine di alterazione rossastra lungo i piani di frattura e calcite sotto forma di venatura e di livelletti concrezionati (7.5m) . Intercalazioni centimetriche di marna argillosa di colore marroncino, dotata di media fissilità.	8,20		CR3	7,60 8,00				
14,00			CALCARE debolmente MARNOSO, di colore grigio con passaggi a nocciola a grana fina, fratturato, presenta alterazione lungo le fratture, suture calcitiche, debolmente fessile nei tratti di maggiore competenza marnosa, alternato a livelli di MARNA CALCAREA di colore da marrone a grigio, con frattura tipicamente scagliosa, elevata fissilità. Presenti intercalazioni da centimetriche a subcentimetriche di natura argilloso marnosa di colore marroncino da chiaro a scuro. Sottile livello di CALCARE ARENACEO di colore grigio a 17m.	14,00		CR5	16,10 16,50				

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H.O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
17.00		GG	H
17.00		GG	H

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			PROVE		STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	PROFONDITA' m da p.c.	TUBO x CROSS-HOLE	TIPO STRUMENTO					
1.50														
2.00														
3.00			3.7											
3.50			39.3											
4.50			30.0											
6.00			64.8											
7.50			62.5											
10.00			0.0											
12.00			0.0											
12.50			0.0											
13.20			0.0											
14.70			25.0											
16.50			0.0											
17.00			0.0											
18.70														
19.50														
20.20														

CAROTAGGIO CONTINUO		CAROTIERE SEMPLICE		C. DOPPIO T6/T6S	
14.70	14.70	17.00	17.00	13.09.10	10.09.10
18.70	18.70	17.00	17.00	4.50	10.09.10
15.09.10	17.00	14.09.10	12.00		

NOTE  
Installato chiusura cilindrico metallico fluoriterra.

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 1      DI 2

**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**

**CANTIERE: A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV1B DATA INIZIO 10.09.2010 ULTIMAZIONE 17.09.2010

COORDINATE: Nord 4838999.7049 Est: 1697772.2985 QUOTA = 138.7734

REDATTORE : Dott. Lambiase L./Gurati G. OPERATORE : L. Foschi ATTREZZATURA : TEREDO DC307

Da m	A m	Profondità Finale m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.
20,00	35,00	35,00				NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.		N H
			<p>CALCARE debolmente MARNOSO, di colore grigio con passaggi a nocciola a grana fina , fratturato, presenta alterazione lungo le fratture, suture calcifiche, debolmente fissile nei tratti di maggiore competenza marnosa, alternato a livelli di MARNIA CALCAREA di colore da marrone a grigio, con frattura tipicamente scagliosa, elevata fissilità. Presenti intercalazioni da centimetriche a subcentimetriche di natura argilloso marnosa di colore marrone da chiaro a scuro.</p>	24.70					
			<p>MARNIA ARGILLOSA di colore grigio con rari livelli subitoidi, alterata, tenera, con elevata fissilità e frattura fogliettata. Debole reazione all'acido cloridrico</p>	26.00		CR6	25.00 25.40 26.00		
			<p>CALCARE MARNOSO, di colore da nocciola a grigio, a grana molto fina, intercalato da livelli marnoso argillosi diffusi di colore marroncino-grigiastro. Frattura principalmente scheggiata, fissilità medio-bassa.</p>	29.50		CR7	26.40		
			<p>MARNIA ARGILLOSA, di colore grigio verdognolo-marrone chiaro, frattura scagliosa lungo piani paralleli, elevata fissilità, grana molto fina intercalata da sottili livelli marnoso calcarei teneri di colore grigiastro. Presenti intercalazioni da centimetriche a decimetriche di calcare marnoso da grigio a nocciola con concrezioni e venature calcifiche diffuse.</p>	35.00		CR8	33.40 34.00		
			FINE SONDAGGIO						

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

RILIEVO H.O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
17.00		GG	H
17.00		GG	H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			PROVE		TIPO STRUMENTO	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO TUBO x CROSS-HOLE					
20.20			0.0										
21.00													
24.00													24.00
26.00													
27.00													
29.50			44.7										
32.50													
35.00													

CEMENTAZIONE

CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO

CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV1B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV1B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV1B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV1B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV1B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV1B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00





**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV1B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV1B bis**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**I06 - I04**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4839004.6531 E= 1697774.0176**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4839005.4614 E= 1697789.2709**

COORDINATE WGS84  
**N=43 40 39.286816 E=11 27 11.291799 184.4879**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

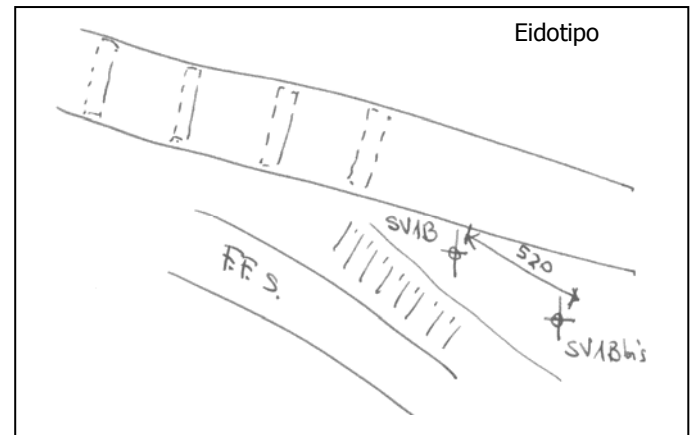
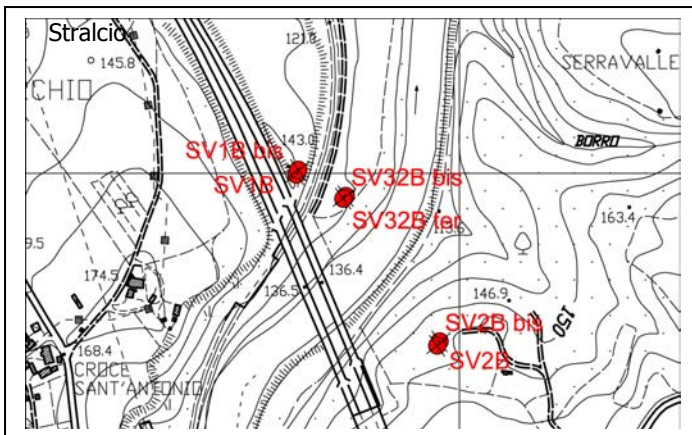
QUOTA ORTOMETRICA: 138.4848

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1= /

R2= /

R3= /







**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV1/B bis DATA INIZIO 08.09.2010 ULTIMAZIONE 10.09.2010  
COORDINATE: Nord 4839004,6531 Est: 1697774,0176 QUOTA = m.s.l.m. 138,4848  
REDATTORE : Dott. Gurati G. OPERATORE : L. Foschi ATTREZZATURA : TEREDO DC307

Da m	40,00	A m	50,00	Profondità Finale m	50,00	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
									TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
						FINE SONDAGGIO								

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN-FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

RILIEVO H.O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
		GG H	GG H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm					TUBO X GROSSHOLE	TIPO STRUMENTO				
													CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO			
													TRICONO Ø 101 mm			
													TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA			
															10.09.2010	

NOTE

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SA32bis**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**I06 - I04**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838967.8560 E= 1697840.3458**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838968.6897 E= 1697855.6033**

COORDINATE WGS84  
**N= 43 40 38.031839 E= 11 27 14.202660 165.3481**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

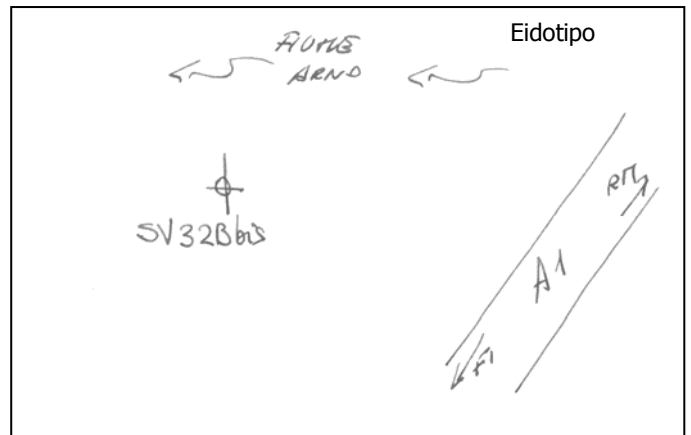
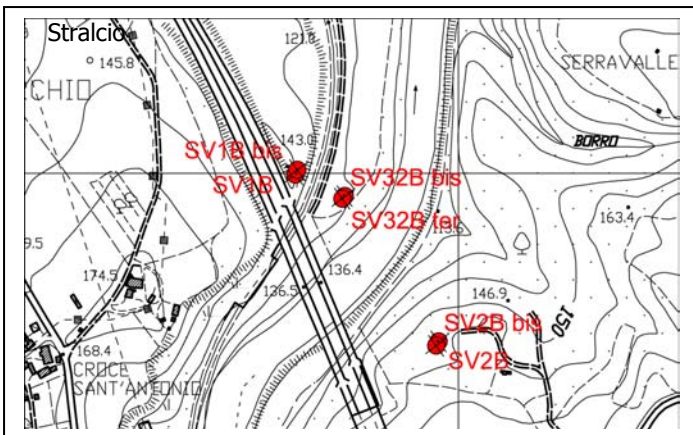
QUOTA ORTOMETRICA: 119.3451

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1= /

R2= /

R3= /









**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SA32ter**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**I06 - I04**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838964.3771 E= 1697836.8262**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838965.2101 E= 1697852.0852**

COORDINATE WGS84  
**N= 43 40 37.922550 E= 11 27 14.041046 165.3043**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

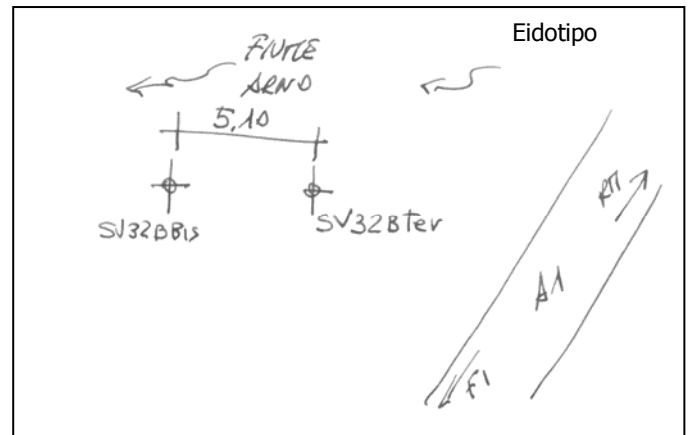
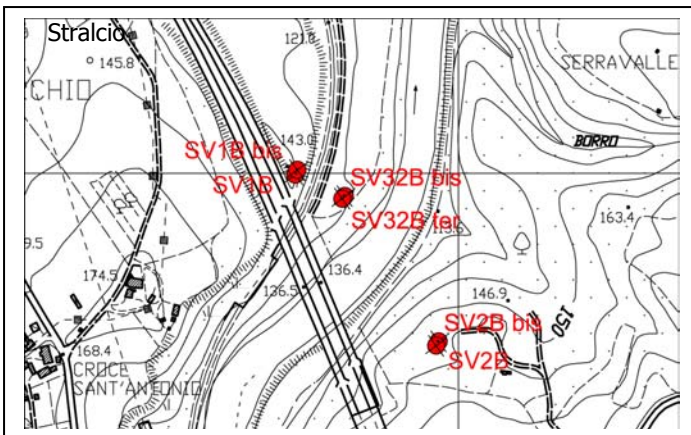
QUOTA ORTOMETRICA: 119.3012

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1= /

R2= /

R3= /





**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**

**CANTIERE: A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SA321er DATA INIZIO 10.12.2010

COORDINATE: 4838964.3771 Est: 1697836.8262

REDAITTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi

Da m 20,00 A m 35,00 Profondità Finale m 35,00

ULTIMAZIONE 11.12.2010

QUOTA = m.s.l.m. 119,3012

ATTREZZATURA : TEREDO DC307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
			TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
FINE SONDAGGIO								

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO:  PERM. LEFRANC  PERM. LUGION  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
		GG H	GG H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm				TUBO X CROSS-HOLE	TIPO STRUMENTO				
CEMENTAZIONE									35,00						
CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO									35,00						
TRICONO Ø 101 mm															
TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA															
									35,00						21.00

NOTE

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV2B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838757.5275 E= 1697968.6232**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838758.4262 E= 1697983.9331**

COORDINATE WGS84  
**N= 43 40 31.098266 E=11 27 19.648668 216.8734**

QUOTA s.l.m.

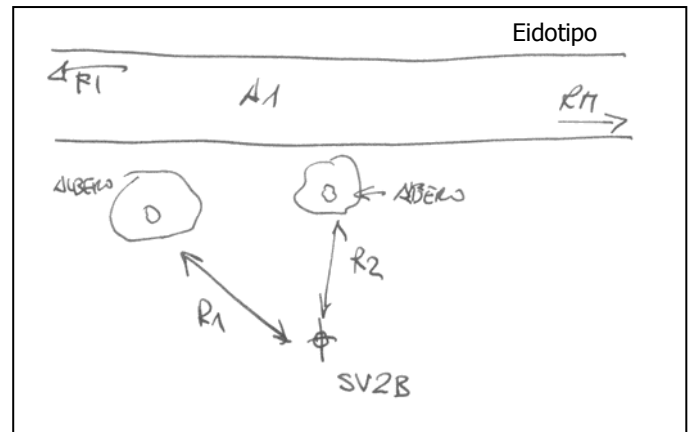
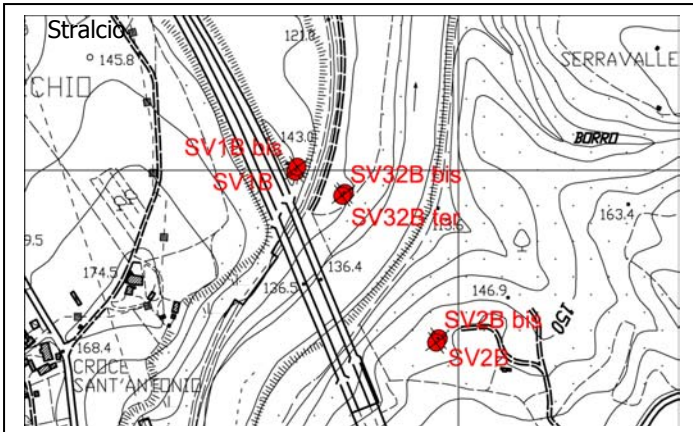
P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

QUOTA ORTOMETRICA: 157.1461

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=5,80

R2=11,50



COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A. CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SVZB DATA INIZIO 06.12.2010 ULTIMAZIONE 13.12.2010 COORDINATE: Nord 4838757.5275 Est: 1697988.6232 QUOTA = m.s.l.m. 170,8704 REDATTORE : Dott. Lambase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATREZZATURA : TEREDO DC 307

Table with columns: Da m, A m, Profondita Finale m, DESCRIZIONE STRATIGRAFICA, PROFONDITA' m da p.c., SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA, TIPO, CAMPIONI (NUMERO, PROFONDITA' m da p.c.), POCKET PENETROMETER Kg/cm², TORVANE Kg/cm², N, S.P.T., H.

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
SPEZZONE DI CAROTA
CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

Table: RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE. Columns: PROF. FORO, PROF. RIVEST., SERA, H, MATTINA, H, DATA.

Main data table with columns: MANOVRA DI CAROTAGGIO, T.C.R. %, S.C.R. %, R.Q.D. %, DIMENSIONE SPEZZIONI, TIPO, NUMERO, PROFONDITA' m da p.c., STRUMENTI IN FORO (TUBO INCLINOMETRICO, TIPO STRUMENTO), METODO DI PERFORAZIONE, ATTREZZO DI PERFORAZIONE, RIVESTIMENTO, DATA.

Table: CEMENTAZIONE, CAROTAGGIO CONTINUO, CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO, CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm, TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA, C. DOPPIO T2 (C.D.), C. DOPPIO T6 (C.D.), DATA.

# GEOATER S.R.L.

# SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2 DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa-Valdarno, amp. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV2B DATA INIZIO 06.12.2010 ULTIMAZIONE 13.12.2010  
COORDINATE: Nord 4838757.5275 Est: 1697968.6232 QUOTA = m.s.l.m. 170.8704  
REDATTORE : Dott. Lambase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : Jarado DC.307

Da m	A m	Profondità Finale m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO CAMPIONI	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T. N	S.P.T. H
21.50		21.50	CALCARE di colore nocciola scuro, a grana media e tessitura compatta, poco fratturato. Presenti venature di calcite e patine di ossidazione rossastra-arancio lungo i piani di frattura. Vivace reazione all'HCl. Livello di MARNNA di colore marrone tra 20.4 e 20.6m.	21.50	[Symbol]	CR5	22.40	22.70				
24.00		24.00	CALCARE debolmente MARNOSO, di colore nocciola con passaggi a grigio, a grana variabile da media a fina, compatto e fratture sia plane che a geometria concoide. Presente calcite disposta in venature sottili e stilofiti rossastre.	24.00	[Symbol]	CR5	22.40	22.70				
27.00		27.00	MARNNA debolmente ARGILLOSA di colore da marrone a grigiastro, con un aumento in percentuale di termini argillosi tra 25.6 e 25.7m, friabile e poco coerente con elevata fissilità alternata a CALCARE a grana medio fina e tessitura compatta di colore da grigio a nocciola	27.00	[Symbol]	CR6	28.20	28.50				
29.70		29.70	CALCARENITE di colore grigio azzurrognolo, poco fratturato, compatto, a tratti debolmente stratificato, a granulometria gradata, crescente verso il letto. Presente calcite in venature e nicchie.	29.70	[Symbol]	CR6	28.20	28.50				
35.00		35.00	CALCARE da MARNOSO a debolmente MARNOSO, di colore nocciola con passaggi a grigio azzurrognolo, a grana medio fina, compatto, con frattura scheggiata e concoide, bassa fissilità e buona reazione all'HCl. Presente calcite e sottili livelli marnosi calcarei intercalati.	35.00	[Symbol]	CR7	32.50	32.80				
			FINE SONDAGGIO									

- CAMPIONE RIMANEGGIATO  
 CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.  
 CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST  
 SPEZZONE DI CAROTA  
 CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI  
 CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE  
 CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H<sub>2</sub>O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA GG	MATTINA GG
15.50	13.50	07/12	10.80
15.50	13.50	08/12	11.00

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			PROVE		STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	PROFONDITA' m da p.c.	TIPO STRUMENTO						
21.50			48.0											
23.00			0.0											
23.50			0.0											
23.90			20.0											
25.00			50.0											
26.00			24.0											
26.50			28.5											
27.10			70.0											
30.00			62.2											
31.00			38.0											
33.00			27.0											
33.70			15.0											
34.40			0.0											
35.00														

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2 DI 2

NOTE

**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV2B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV2B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV2B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV2B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00





**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV2B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV2B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV2B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



**COMMITTENTE: SPEA S.p.A.**

pag. 1/2

**CANTIERE: A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia**

**SONDAGGIO: SV2B**

Data: 08/12/2010

**PROVA DI PERMEABILITA' TIPO LUGEON**

Prova in foro n° :	1		Profondità tratto di prova (m da p.c.):	Tetto	Letto
				14,5	15,5

Tipo di prova: in avanzamento

Lunghezza tasca di prova  m      diametro tasca D  m      altezza manometro (m da p.c.)

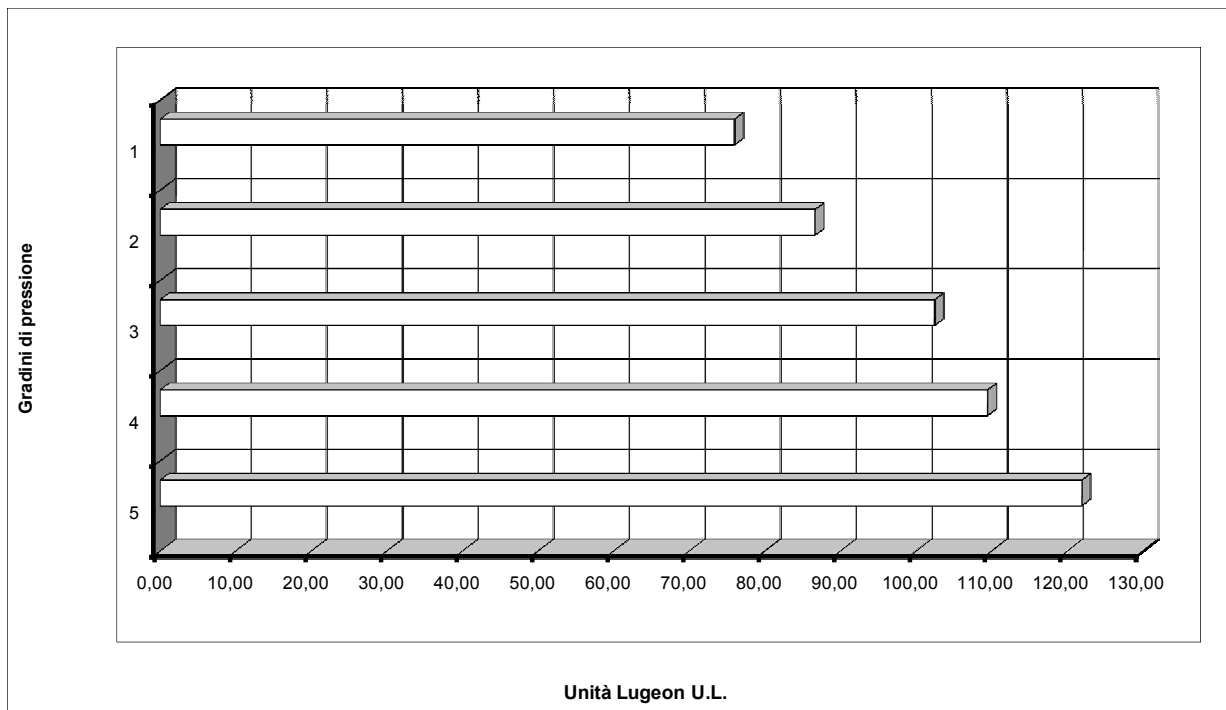
livello statico falda  m p.c.      inclinazione perf.       diametro int. Aste (mm)

coefficiente di forma C (A.G.I. 1977)

Litologia: Calcarea Marnosa / Marna Calcarea

RQD: 52 %

LETTURE SPERIMENTALI						
Assorbimento in litri per intervalli di tempo (2min)						
P (bar)	0	2	4	6	8	10
1,0	0,0	35	70	102	140	167
2,0	0,0	55	108	163	225	277
3,0	0,0	81	154	237	329	430
2,0	0,0	73	151	220	287	350
1,0	0,0	50	103	154	200	268



Note:

**COMMITTENTE:** SPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia

pag. 2/2

**SONDAGGIO:** SV2B

**PROVA DI PERMEABILITA' TIPO LUGEON**

Prova in foro n° :	1	Profondità tratto di prova (m da p.c.):	Tetto 14,5	Letto 15,5
--------------------	---	---	---------------	---------------

Tipo di prova: in avanzamento

Livello statico falda o centro tasca prova (m da p.c.):

11,00

Litologia: Calcarea Marnosa / Marna Calcarea

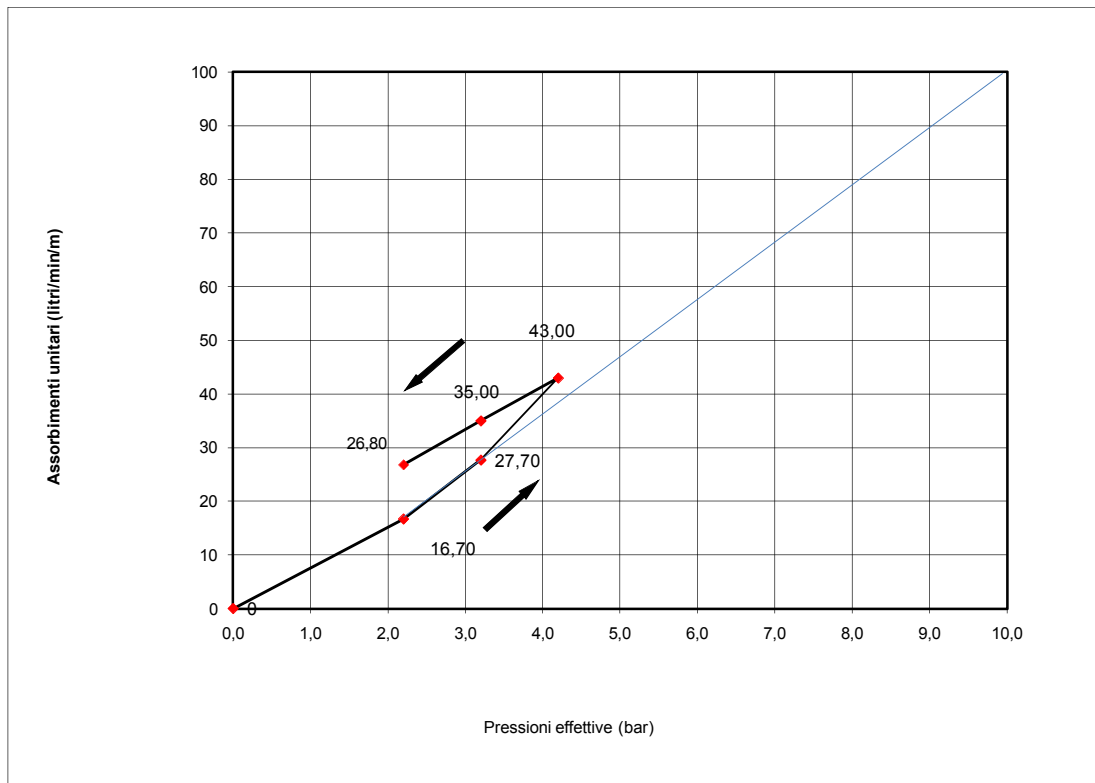
RQD: 52 %

letture strumentali				
Gradini	Tempi	Pressione	assorb.	Portata
n°	min.	bar	litri/10min	litri/min
1	10	1,0	167,0	16,70
2	10	2,0	277,0	27,70
3	10	3,0	430,0	43,00
4	10	2,0	350,0	35,00
5	10	1,0	268,0	26,80

dati elaborati				
Press. eff.	Ass. unit.	Var. ass.		
bar	l/min/m	l/min/bar		
2,20	16,70	7,59		
3,20	27,70	8,66		
4,20	43,00	10,24		
3,20	35,00	10,94		
2,20	26,80	12,18		

(Normativa A.G.I. 1977)

Unità Lugeon U.L. = 100  
 coefficiente di permeabilità K = 8,0E-06 m/sec



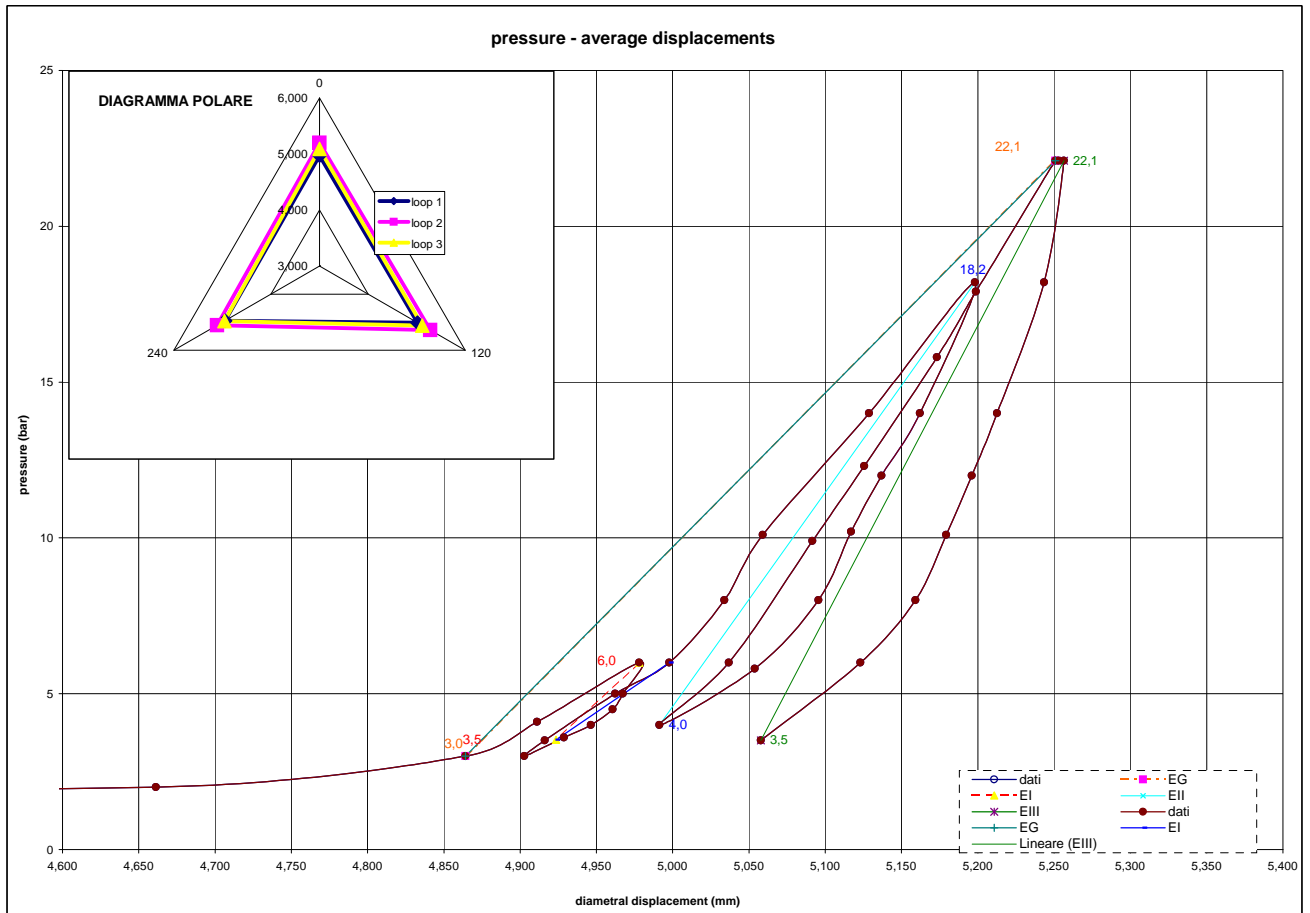
<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>		
	Work	autostrada A1 Milano Napoli	page 1
	object:	Incisa (FI)	loc.: Incisa (FI)
	date:	novembre/dicembre 2010	test: <b>SV2B DRT1 18,90</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**

Borehole <b>SV2B</b>			t	Pressure		displacements				local	
test <b>DRT1</b>	depth m <b>18,90</b>		min	apparent	real	S1	S2	S3	Saverage	diam av	average
slope <b>0</b>	core barrell <b>doppio T2</b>			bar	bar	mm	mm	mm	mm	mm	Mpa
Device: <b>TELEMAC DMP-02/95 - 21F07</b>			0		0,5	0,340	0,600	0,340	0,427	100,579	
Orientation capteur <b>C1=Nord</b>			1		1,0	1,530	2,055	1,713	1,766	101,919	5
Standard method: <b>ISRM 1987</b>			2		1,5	3,376	3,192	3,520	3,363	103,515	4
Probe diam <b>95 MM</b>			3		2,0	4,615	4,675	4,694	4,661	104,814	5
Borehole diam <b>101 mm</b>			4		<b>3,0</b>	<b>4,843</b>	<b>4,859</b>	<b>4,891</b>	<b>4,864</b>	<b>105,017</b>	<b>67</b>
Meteo			5		4,1	4,891	4,934	4,908	4,911	105,064	321
Temperatu re			6		<b>6,0</b>	<b>4,969</b>	<b>5,016</b>	<b>4,950</b>	<b>4,978</b>	<b>105,131</b>	<b>387</b>
lithotype <b>calcarenite marnosa alterata</b>		7		5,0	4,971	4,994	4,938	4,967	105,120	1280	
water table <b>15,50</b>		8		<b>4,5</b>	<b>4,959</b>	<b>4,986</b>	<b>4,937</b>	<b>4,961</b>	<b>105,113</b>	<b>1009</b>	
RQD %		9		4,0	4,941	4,969	4,929	4,946	105,099	477	
Creep test pressure (bar)		10		<b>3,6</b>	<b>4,913</b>	<b>4,953</b>	<b>4,922</b>	<b>4,929</b>	<b>105,081</b>	<b>313</b>	
T min	S1	S2	S3	11	<b>3,0</b>	<b>4,884</b>	<b>4,915</b>	<b>4,909</b>	<b>4,903</b>	<b>105,055</b>	<b>313</b>
0	0,000	0,000	0,000	12	<b>3,5</b>	<b>4,900</b>	<b>4,932</b>	<b>4,916</b>	<b>4,916</b>	<b>105,069</b>	<b>507</b>
1	0,003	0,003	0,001	13	<b>5,0</b>	<b>4,959</b>	<b>4,990</b>	<b>4,938</b>	<b>4,962</b>	<b>105,115</b>	<b>442</b>
2	0,003	0,006	0,002	14	<b>6,0</b>	<b>4,980</b>	<b>5,050</b>	<b>4,964</b>	<b>4,998</b>	<b>105,150</b>	<b>385</b>
3				15	8,0	5,014	5,092	4,995	5,034	105,186	759
4				16	10,1	5,045	5,116	5,016	5,059	105,212	1135
5				17	14,0	5,114	5,207	5,065	5,129	105,281	766
data acquisition		18		<b>18,2</b>	<b>5,202</b>	<b>5,285</b>	<b>5,108</b>	<b>5,198</b>	<b>5,198</b>	<b>105,351</b>	<b>825</b>
		19		<b>14,0</b>	<b>5,161</b>	<b>5,246</b>	<b>5,079</b>	<b>5,162</b>	<b>105,315</b>	<b>1587</b>	
		20		<b>12,0</b>	<b>5,135</b>	<b>5,212</b>	<b>5,064</b>	<b>5,137</b>	<b>105,290</b>	<b>1087</b>	
		21		<b>10,2</b>	<b>5,115</b>	<b>5,188</b>	<b>5,048</b>	<b>5,117</b>	<b>105,270</b>	<b>1229</b>	
		22		8,0	5,096	5,163	5,028	5,096	105,248	1410	
		23		5,8	5,054	5,111	4,996	5,054	105,206	718	
		24		4,0	5,001	5,022	4,951	4,991	105,144	393	
		25		6,0	5,032	5,090	4,988	5,037	105,189	598	
		26		9,9	5,092	5,154	5,028	5,092	105,244	972	
		27		12,3	5,124	5,199	5,054	5,126	105,278	964	
		28		15,8	5,171	5,258	5,090	5,173	105,326	1005	
		29		17,9	5,201	5,288	5,108	5,199	105,351	1120	
		30		<b>22,1</b>	<b>5,272</b>	<b>5,335</b>	<b>5,145</b>	<b>5,251</b>	<b>105,403</b>	<b>1070</b>	
		31		22,1	5,275	5,338	5,146	5,253	105,406	0	
		32		22,1	5,278	5,343	5,149	5,257	105,409	0	
		33		18,2	5,262	5,334	5,134	5,243	105,396	4076	
		34		14,0	5,229	5,301	5,108	5,213	105,365	1864	
		35		12,0	5,213	5,281	5,094	5,196	105,349	1639	
		36		10,1	5,199	5,260	5,078	5,179	105,332	1544	
		37		8,0	5,180	5,239	5,058	5,159	105,312	1434	
		38		6,0	5,154	5,198	5,017	5,123	105,276	755	
		39		3,5	5,094	5,121	4,959	5,058	105,210	524	
		40									
		41									
		42									
		43									
		44									
		45									
		46									
		NOTE									
		FIELD LIMITS									
		progr	press	S1	S2	S3	average	diam av	loop		
		beginning	3,0	4,843	4,859	4,891	4,864	105,017	0		
		end	22,1	5,3	5,3	5,1	5,3	105,4	0		
		MAX	6,0	4,969	5,016	4,950	4,978	105,131	I		
		MIN	3,5	4,909	4,942	4,919	4,923	105,076	I		
		MAX	6,0	4,980	5,050	4,964	4,998	105,150	I		
		MAX	18,2	5,202	5,285	5,108	5,198	105,351	II		
		MIN	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	105,1	II		
		MAX	22,1	5,272	5,335	5,145	5,251	105,403	II		
		MAX	3,5	5,094	5,121	4,959	5,058	105,210	III		
		MIN	22,1	5,278	5,343	5,149	5,257	105,409	III		
		$y = 0,2183x$ $R^2 = 0,9867$									
		coeff m (bar/mm) = 0,2183									

<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>	
	Work: <b>autostrada A1 Milano Napoli</b>	page: <b>2</b>
	object: <b>Incisa (FI)</b>	loc.: <b>Incisa (FI)</b>
	date: <b>novembre/dicembre 2010</b>	test: <b>SV2B DRT1 18,90</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



DATA PROCESSING		ELASTICITY MODULUS Ei		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
DATA		modulo scarico/ricarico		E1 (Mpa)		E2 (Mpa)		E3 (Mpa)		Eav (Mpa)	
loop		Pmax	Pmin	unload	reload	unload	reload	unload	reload	unload	reload
1	6,0	3,5	567	479	461	313	1099	757	620	454	
2	22,1	4,0	1226	910	940	789	1580	1275	1194	952	
3	3,5	22,1	1385		1139	1139	1339		1278		
4											
5											
FIRST LOAD MODULUS Ti (modulo di primo carico)											
loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)					
1	6,0	3,0	325	262	692	306					
2	22,1	6,0	988	937	1527	1097					
3	3,5	22,1	1427	1183	1364	1316					
4											
5											
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG (modulo di deformazione)											
	Pmax	Pmin	EG1 (Mpa) ciclo1	EG2 (Mpa) ciclo 2	EG3 (Mpa) ciclo 3	EGm (Mpa) globale					
	22,10	3,00	360	621	35	675					
DIAMETER											
	F	F	F	F							
beginning diameter (mm)	104,995	105,012	105,043	105,017							
final diameter (mm)	105,425	105,488	105,298	105,403							
range mm	0,429	0,476	0,254	0,386							
DILATOMETRIC AND GEOTECHNQUE ESTIMATED PARAMETERS											
pbar	0	120	240	360	Po beginning pressure (KPa)	294	EG (MPa)	675			
bar					Pf creep pressure (KPa)	2210	Eunload max Eav3 (MPa)	1.278			
6,0	4,969	5,016	4,950	4,969	PL limit pressure (KPa) Cassan		E/P/L				
18,2	5,202	5,285	5,108	5,202	PL' net limit pressure (KPa)		EG/Eul	0,53			
3,5	5,094	5,121	4,959	5,094	Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,50	qo/2=cu cohesion (KPa) johnson				
					Pho estim. Horiz pres at rest (KPa)	227	φ friction angle (°)				

Legend:  
 H = test depth  
 W = water table depth  
 v = Poisson ratio  
 di = probe beginning diameter  
 Φ = borehole wall diameter  
 Po = start pressure  
 Pmax = max loop pressure (MPa)  
 Pmin = min loop pressure (MPa)  
 d max displacement at P max  
 d min displacement at P min  
 σv vertical total stress estimated

ELASTICITY MODULUS Ei  
 $Ei = (1 + \nu) \Phi \frac{P_{max} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$

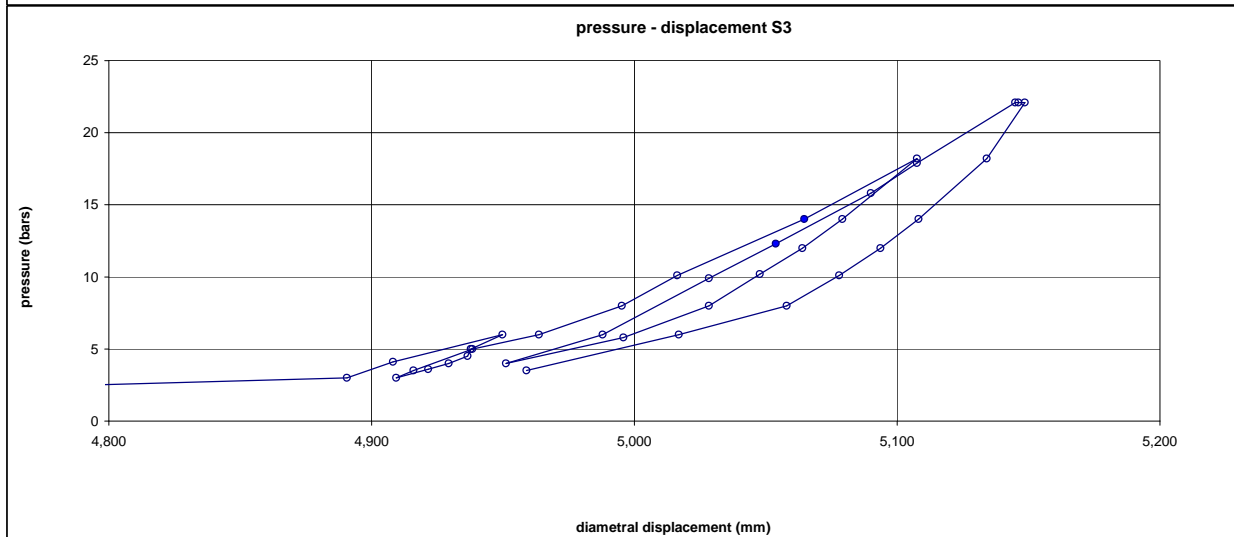
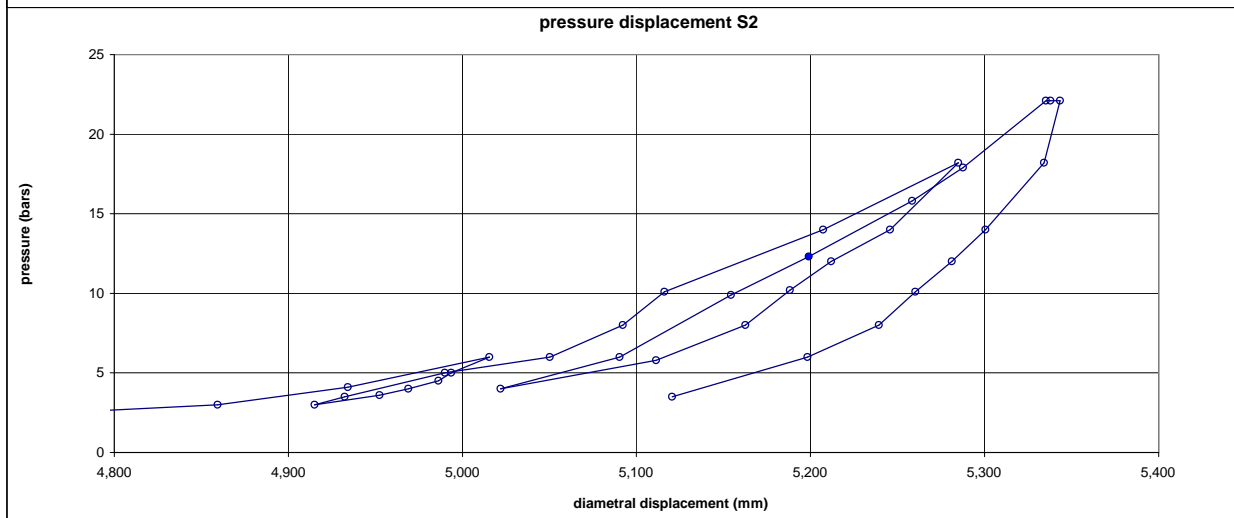
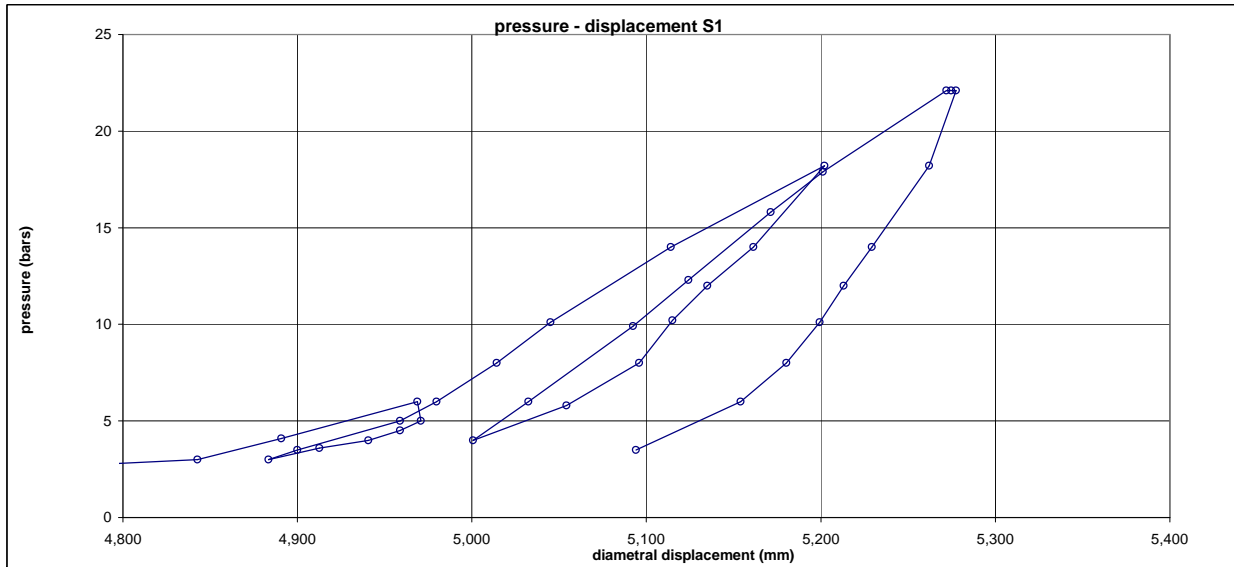
DEFORMATION MODULUS Ti  
 $Ti = (1 + \nu) \Phi \frac{Pi - Pi-1}{Xi - Xi-1}$

GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG  
 $EG = (1 + \nu) \Phi \frac{P_{max} - Po}{d_{max} - do}$

NOTE:sonda dilatometrica con protezione metallica

<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>		
	Work	autostrada A1 Milano Napoli	page 3
	object:	Incisa (FI)	loc.: Incisa (FI)
	date:	novembre/dicembre 2010	test: <b>SV2B</b> <b>DRT1</b> <b>18,90</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV2B bis**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838763.8216 E= 1697971.9428**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838764.7207 E= 1697987.2503**

COORDINATE WGS84  
**N=43 40 31.298908 E=11 27 19.805068 203.0356**

QUOTA s.l.m.

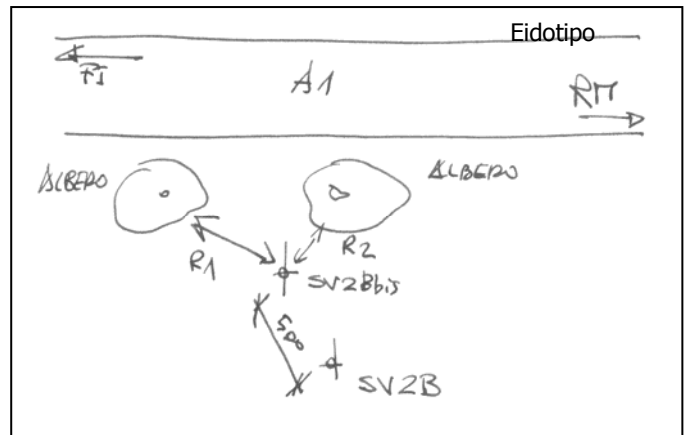
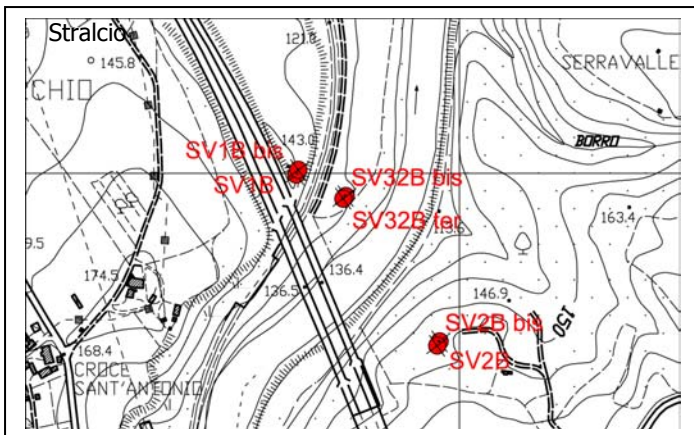
P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

QUOTA ORTOMETRICA: 157.0325

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=4,77

R2=7,70





**GEO TER S.r.l.**

**SCHEDA DI SONDAGGIO**

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 1 DI 2

**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV2Bbis DATA INIZIO 14.12.2010 ULTIMAZIONE 15.12.2010  
COORDINATE: Nord 4838763.8216 Est: 1697971.9428 QUOTA = m.s.l.m. 157.0325  
REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : TEREDO DC 307

Da m 0,00	A m 20,00	Profondità Finale m 35,00	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.
							NUMERO				N
											H

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

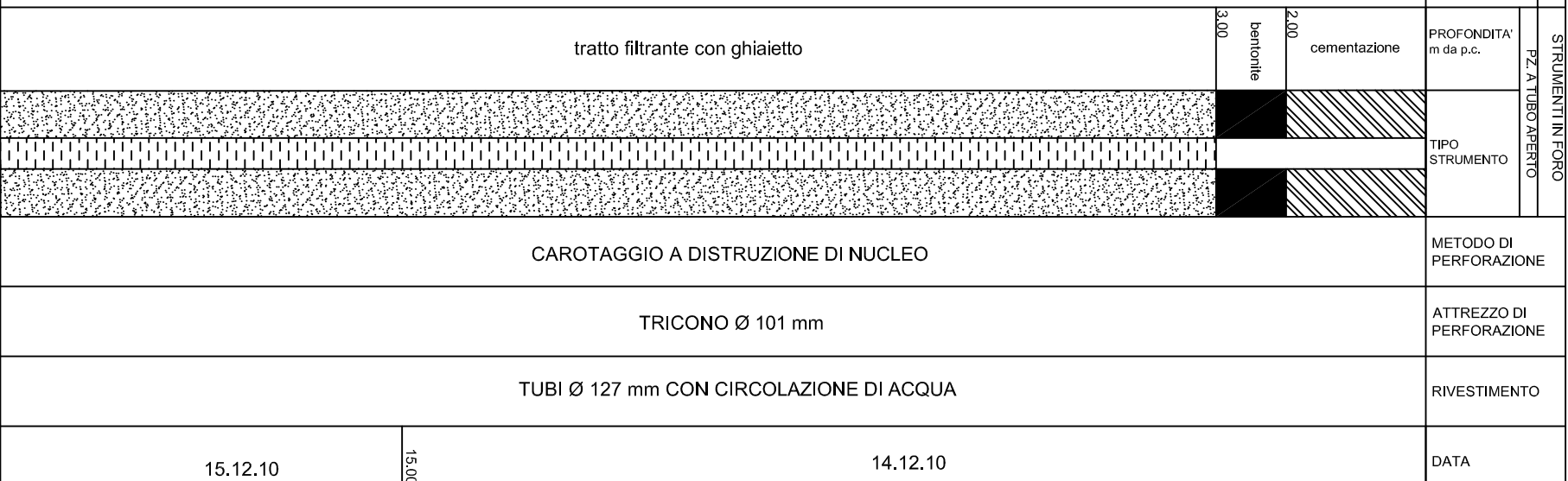
PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
		GG	H
		GG	H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm				PZ. A TUOBO APERTO	CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO	TRICONO Ø 101 mm	TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA	14.12.10
				5-10 cm								15.12.10
				> 10 cm								

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 1 DI 2

NOTE  
Installato chiusura cilindrico metallico fuorterra.  
Misura dell'acqua effettuata il 16/12/2010: 11,38 slm



# GEO TER S.R.L.

# SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2 DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa-Valdarno, amp.3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV2Bbis DATA INIZIO 14.12.2010 ULTIMAZIONE 15.12.2010  
COORDINATE: Nord 4838763.8216 Est: 1697971.9428 QUOTA = **m s.l.m.** 157.0325  
REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : Jarado DC.307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Da m 20,00	A m 35,00	Profondità Finale m 35,00	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
			NUMERO								N	H
FINE SONDAGGIO				35,00								

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGION  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
		GG H	GG H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm				PZ. A TUBO APERTO	TIPO STRUMENTO				
									35,00			CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO	TRICONO Ø 101 mm	TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA	15.12.10
									35,00						35,00

NOTE

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2 DI 2

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV3B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 – 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838482.1925 E= 1698039.8654**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838483.1456 E= 1698055.2550**

COORDINATE WGS84  
**N=43 40 22.114167 E=11 27 22.464080 237.9644**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

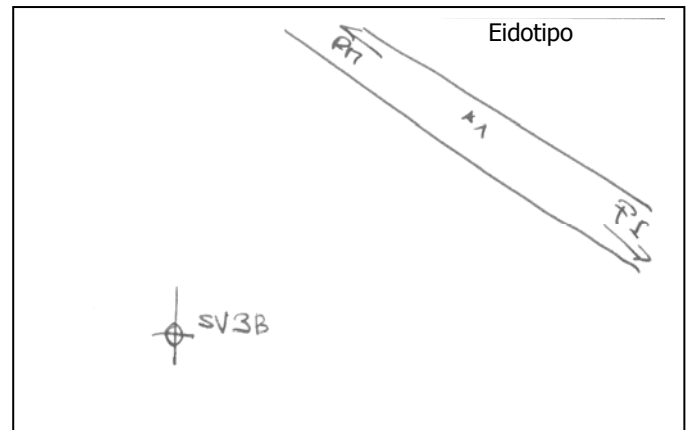
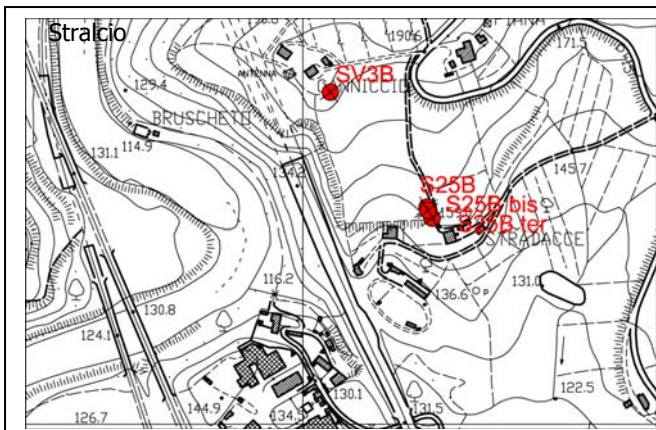
QUOTA ORTOMETRICA: 191.9613

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1= /

R2= /

R3= /



# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 1 DI 4

**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV3B DATA INIZIO 20.12.2010 ULTIMAZIONE 31.12.2010  
 COORDINATE: Nord 4838482.1925 Est: 1698039.8654 QUOTA = m.s.l.m. 191.9613  
 REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATREZZATURA : TEREDO DC 307

Da m 0,00	A m 20,00	Profondità Finale m 65,00	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
						TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
			SABBIA LIMOSA/LIMO CON SABBIA, di colore marrone chiaro, a granulometria variabile (da fina a molto fina), con frequenti intercalazioni centimetriche argilloso-limose, alterata, rimaneggiata. Presenti spalmature nerastre e rossice di ossidazione, tracce di laterizi e concrezioni carbonatiche millimetriche di colore avana.	4,50		CR1	1,20	3,8		4-8-18	1,50
			ARGILLA DA LIMOSA A DEBOLMENTE LIMOSA, di colore marroncino debolmente plastica, con intercalazioni subcentimetriche sabbioso limose in aumento verso il letto. Presenti spalmature nerastre, concrezioni carbonatiche millimetriche e inclusi filloidi calcarei a partire da 7,50m. Molto consistente.	8,50		SPT2	3,00	>6,0		11-14-16	3,00
						CR1	1,50	>6,0			
				8,50		SPT1	1,95	>6,0		4-8-18	1,95
						CR2	6,00	>6,0			
				8,50		SPT3	6,40/6,45	>6,0		4-10-15	6,45
						CR3	12,50	>6,0			
				15,60		SPT4	7,50	>6,0		6-14-18	7,50
						CR4	19,40	>6,0			
				19,30		CR4	19,65	>6,0			

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			PROVE		PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO		TIPO STRUMENTO	TUBO APERTO				
1,50									1,50			CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm		20.12.10
3,00									3,00			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		7.50
4,50									4,50			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T2 (C.D.)		21.12.10
6,00									6,00			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
7,50									7,50			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
9,00									9,00			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
9,50									9,50			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
10,60									10,60			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
11,70									11,70			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
13,70									13,70			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
16,00									16,00			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
16,60									16,60			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
17,30									17,30			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
18,30									18,30			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10
19,30									19,30			CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T6 (C.D.)		21.12.10

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
18,30	16,50	GG	H
31,40	30,00	GG	H
49,00	48,00	GG	H

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 1 DI 4  
 Installato chiuso cilindrico  
 metallico fuoriterra.  
 C.D. = Corone Diamantate

# GEOTER S.R.L.

# SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 2 DI 4

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV3B DATA INIZIO 20.12.2010 ULTIMAZIONE 31.12.2010  
 COORDINATE: Nord 4838482,1925 Est: 1698039,8654 QUOTA = m.s.l.m. 191,9613  
 REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTEZZATURA : Ierado DC 307

Da m	A m	Profondità Finale m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.
20,00	40,00	65,00				TIPO NUMERO			N H
			CALCARE compatto, di colore nocciola a grana medio-fina, con frattura prevalentemente concoide e con evidenze di alterazione bruno-rossastra lungo i piani di frattura. Vivace reazione all'HCl.	21,20		CR5			
			MARNA ARGILLOSA di colore marronchio-bruno-grigiastro, da scarsamente a mediamente diagenizzata a tratti, con media fissilità e con aumento verso il letto di matrice limo argillosa. Debole reazione all'HCl.	22,00					
			CALCARE MARNOSO, di colore nocciola chiaro-avana, a grana da fina a molto fina, intensamente fratturato e con alterazione lungo i piani di frattura. A tratti prevale la componente marnoso calcarea, sotto forma di intercalazioni da sub-centimetriche a centimetriche con tipico aspetto "fogliettato".	28,00		CR6			
			CALCARE di colore nocciola scuro, a tratti debolmente arenaceo soprattutto verso il letto, a grana variabile, da media a grossa (alcuni elementi visibili ad occhio nudo), compatto e poco fratturato. Presenti suture calcifiche, stiloliti rossastre e intercalazioni centimetriche di calcarenite di colore nocciola-grigiastro. Debolmente alterato verso il letto.			CR7			
			MARNA CALCAREA di colore grigio azzurrognolo con passaggi laterali a nocciola, mediamente diagenizzata, a grana finissima e fratture prevalentemente da scheggiose a laminate con media fissilità che contribuisce ad un aspetto "fogliettato". Al letto presenti intercalazioni di CALCARE MARNOSO di colore grigio-nocciola, fratturato, a grana fina e tessitura compatta. Discreta reazione all'HCl.	33,50		CR8			
			CALCARE di colore grigio a grana variabile, da medio-grossolana al letto (debolmente arenaceo) a fina al letto, compatto, con fratture prevalentemente plane sub-orizzontali e poco alterato. Presente abbondante biotite, subordinatamente muscovite. Spesso intercalati livelli subcentimetrici di calcarenite di colore grigiastro-nocciola.	37,50		CR9			

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
18,30	16,50	GG	GG
31,40	30,00	H	H
49,00	48,00		

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGEON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			PROVE		STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZ. TUBO APERTO	TIPO STRUMENTO					
21,10			70,5											
22,50			35,0											
23,50			10,0											
24,10			21,6											
24,80			0,0											
26,30			66,6											
27,50			12,0											
28,80			57,0											
31,40			58,3											
33,50			75,0											
36,00			40,0											
36,70			0,0											
37,40			0,0											
			55,0											

CAROTAGGIO CONTINUO			
PROFONDITA' m da p.c.	TIPO STRUMENTO	METODO DI PERFORAZIONE	DATA
26,30		C. DOPPIO T2 (C.D.)	23.12.10
31,40		C. DOPPIO T6 (C.D.)	27.12.10
37,40		C. DOPPIO T2 (C.D.)	28.12.10

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 2 DI 4

NOTE

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

TRATTO FILTRANTE CON GHIAIETTO

GEOTER S.R.L.

SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 3 DI 4

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A. CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV3B DATA INIZIO 20.12.2010 ULTIMAZIONE 31.12.2010 COORDINATE: Nord 4838482.1925 Est: 1698039.8654 QUOTA = m.s.l.m. 191.9613 REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTEZZATURA : Iterado DC 307

Main borehole log table with columns for depth (Da m, A m, Profondità Finale m), description (DESCRIZIONE STRATIGRAFICA), depth (PROFONDITA' m da p.c.), stratigraphic symbol (SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA), and sampling data (CAMPIONI).

- Checkboxes for sampling types: CAMPIONE RIMANEGGIATO, CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T., CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST, SPEZZONE DI CAROTA, CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI, CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE, CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO.

Table for 'RILIEVO H.O. DURANTE LA PERFORAZIONE' with columns for PROF. FORO, PROF. RIVEST., SERA (GG, H), MATTINA (GG, H), and DATA.

Main borehole log table with columns for depth, R.Q.D. %, DIMENSIONE SPEZZIONI, TIPO, PROV. IN FORO, STRUMENTI IN FORO (PIEZ., TUBO APERTO, TIPO STRUMENTO), METODO DI PERFORAZIONE, ATTREZZO DI PERFORAZIONE, RIVESTIMENTO, and DATA.

DOC. PAG. 3 DI 4

NOTE

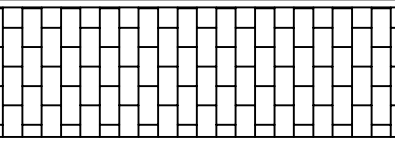
# GEO TER S.R.L.      **SCHEDA DI SONDAGGIO**

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 4      DI 4

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

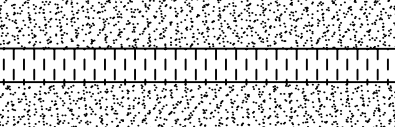
PERFORAZIONE N.: SV3B      DATA INIZIO 20.12.2010      ULTIMAZIONE 31.12.2010  
 COORDINATE: Nord 4838482.1925      Est: 1698039.8654      QUOTA = m.s.l.m. 191.9613

REDATTORE : Dott. Lambase L.      OPERATORE : Sig. Foschi      ATTREZZATURA : Ierado DC 307

Da m 60,00	A m 65,00	Profondità Finale m 65,00	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA			PROFONDITA' m da p.c.
CALCARE a tratti debolmente arenaceo, di colore grigio scuro con passaggi a nocciola, a granulometria da media a grossolana, compatto, diffuse miche e poco quarzo. Presenta lenti centimetriche di arenaria calcarea, compatta e ben cementata, e rare (61,4m) intercalazioni sottili di marna calcarea grigiastrea. Frequenti riempimenti calcifici lungo piani di frattura a geometria concorde.			
CAMPIONI		NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.
		CR12	62,00 62,30
POCKET PENETROMETER		Kg/cm <sup>2</sup>	
TORVANE		Kg/cm <sup>2</sup>	
S.P.T.		N	H
FINE SONDAGGIO			

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H.O. DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
18,30	16,50	GG	H
31,40	30,00	GG	H
49,00	48,00	GG	H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm					PIEZ. TUBO APERTO	TIPO STRUMENTO				
63.10			95.0							TRATTO FILTRANTE CON GHIAIETTO		CAROTAGGIO CONTINUO	C. DOPPIO T2 (C.D.)	TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA	31.12.10	
64.30			94.0													
65.00			96.3													

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGION  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 4      DI 4

NOTE

**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV3B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00





**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV3B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV3B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



SONDAGGIO: SV3B

BOX: 8 da mt 35.00 a mt 40.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 9 da mt 40.00 a mt 45.00



SONDAGGIO: SV3B

BOX: 10 da mt 45.00 a mt 50.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 11 da mt 50.00 a mt 55.00



SONDAGGIO: SV3B

BOX: 12 da mt 55.00 a mt 60.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV3B

BOX: 13 da mt 60.00 a mt 65.00



**COMMITTENTE: SPEA S.p.A.**

pag. 1/2

**CANTIERE: A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia**

**SONDAGGIO: SV3B**

Data: 30/12/2010

**PROVA DI PERMEABILITA' TIPO LUGEON**

Prova in foro n° :	1		Profondità tratto di prova (m da p.c.):	Tetto	Letto
				51,5	53

Tipo di prova: in avanzamento

Lunghezza tasca di prova  m      diametro tasca D  m      altezza manometro (m da p.c.)

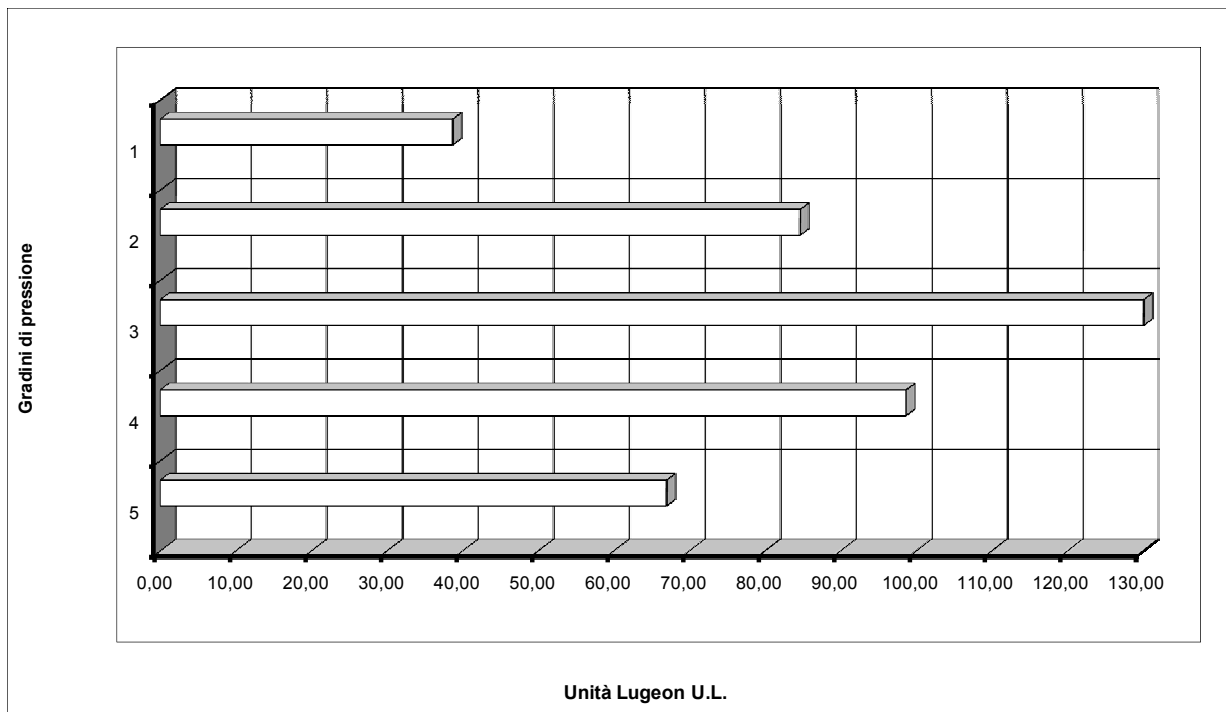
livello statico falda  m p.c.      inclinazione perf.       diametro int. Aste (mm)

coefficiente di forma C (A.G.I. 1977)

Litologia: Calcarea a grana media fratturato

RQD: 62 %

LETTURE SPERIMENTALI						
Assorbimento in litri per intervalli di tempo (2min)						
P (bar)	0	2	4	6	8	10
1,0	0,0	55	111	167	224	287
2,0	0,0	130	262	404	569	755
3,0	0,0	260	541	814	1068	1358
2,0	0,0	169	353	530	709	880
1,0	0,0	99	196	300	398	497



Note:

**COMMITTENTE:** SPEA S.p.A.

pag. 2/2

**CANTIERE:** A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia

**SONDAGGIO:** SV3B

**PROVA DI PERMEABILITA' TIPO LUGEON**

Prova in foro n° :	1	Profondità tratto di prova (m da p.c.):	Tetto	Letto
			51,5	53,0

Tipo di prova: in avanzamento

Livello statico falda o centro tasca prova (m da p.c.):

38,50

Litologia: Calcare a grana media fratturato

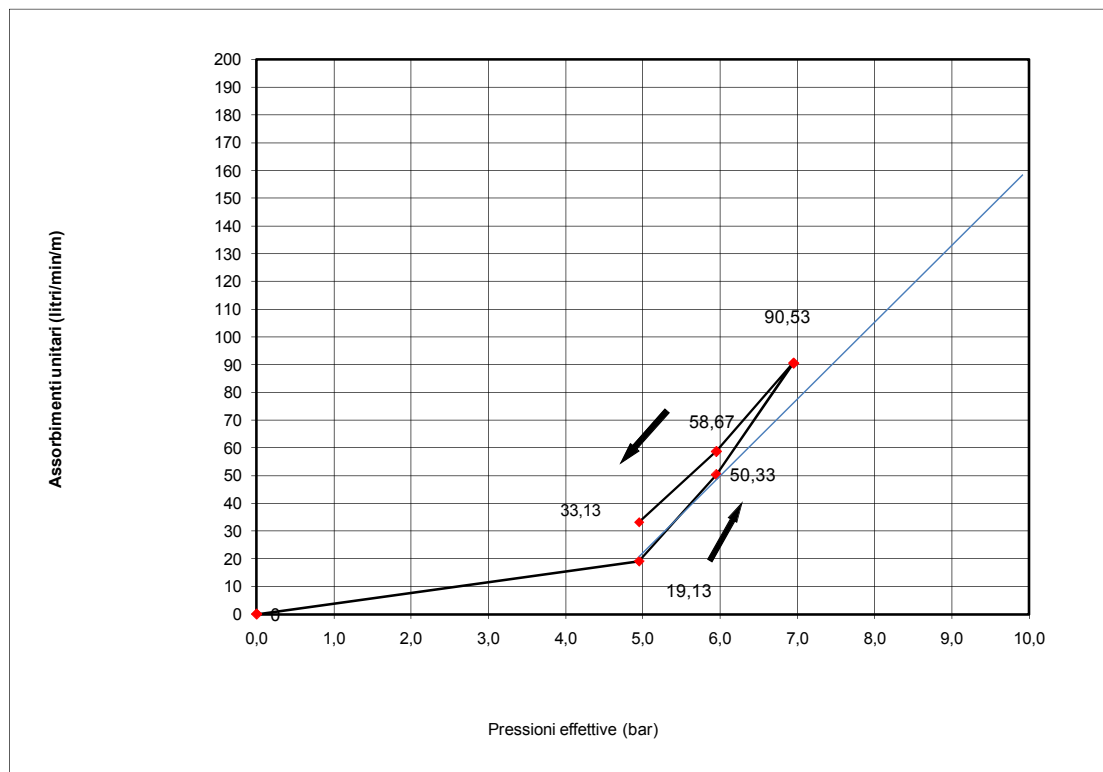
RQD: 62 %

letture strumentali				
Gradini	Tempi	Pressione	assorb.	Portata
n°	min.	bar	litri/10min	litri/min
1	10	1,0	287,0	28,70
2	10	2,0	755,0	75,50
3	10	3,0	1358,0	135,80
4	10	2,0	880,0	88,00
5	10	1,0	497,0	49,70

dati elaborati				
Press. eff.	Ass. unit.	Var. ass.		
bar	l/min/m	l/min/bar		
4,95	19,13	5,80		
5,95	50,33	12,69		
6,95	90,53	19,54		
5,95	58,67	14,79		
4,95	33,13	10,04		

(Normativa A.G.I. 1977)

Unità Lugeon U.L. = 160  
 coefficiente di permeabilità K = 1,4E-05 m/sec





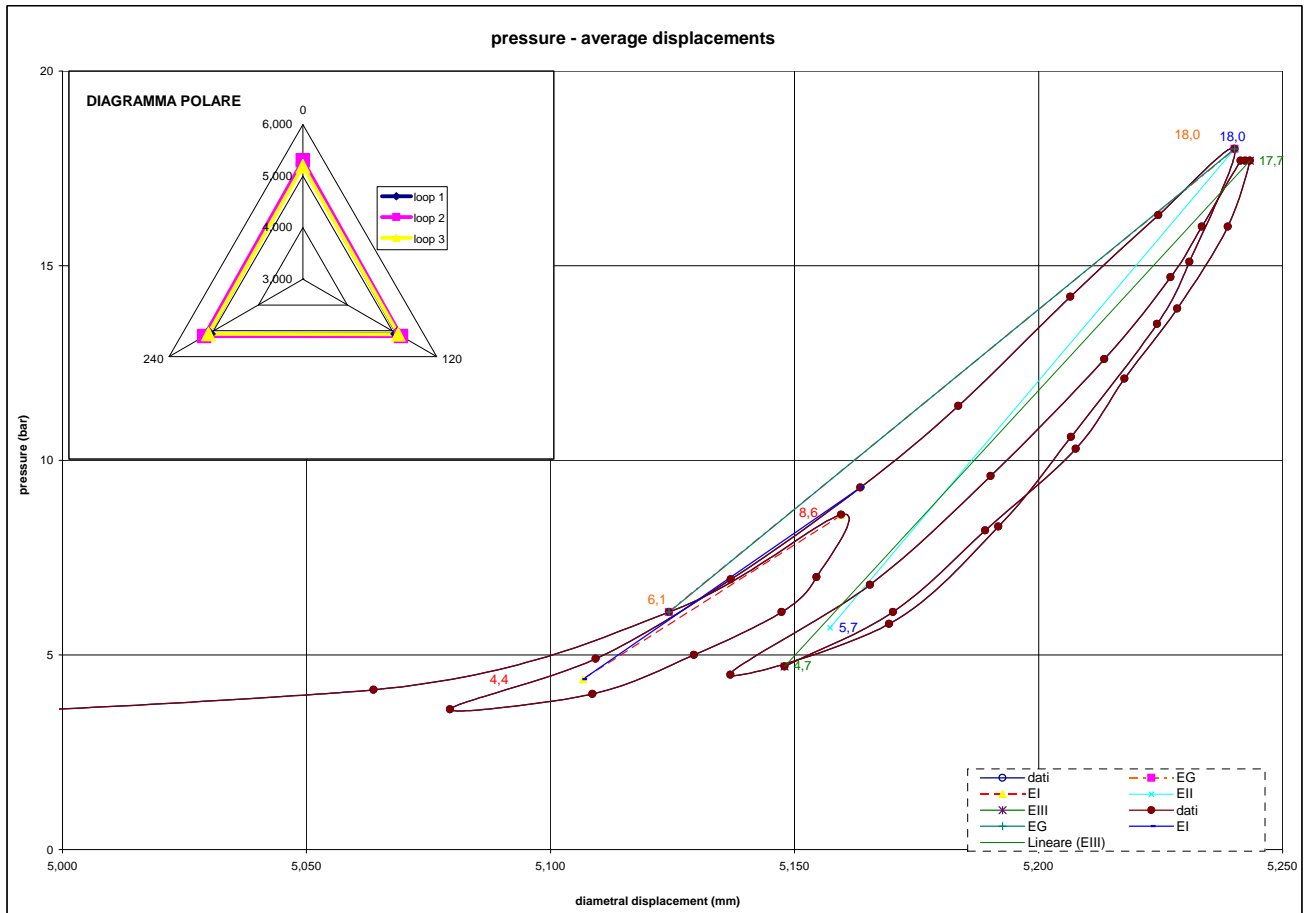
<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>		
	Work	autostrada A1 Milano Napoli	page 1
	object:	Incisa (FI)	loc.: Incisa (FI)
	date:	novembre/dicembre 2010	test: <b>SV3B DRT1 47,00</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**

Borehole <b>SV3B</b>			t	Pressure		displacements				local		
test <b>DRT1</b>	depth m <b>47,00</b>		min	apparent	real	S1	S2	S3	Saverage	diam av	average	
slope <b>0</b>	core barrell <b>doppio T2</b>			bar	bar	mm	mm	mm	mm	mm	Mpa	
Device: <b>TELEMAC DMP-02/95 - 21F07</b>			0		0,7	0,132	0,492	0,492	0,372	100,525		
Orientation capteur <b>C1=Nord</b>	Standard method: <b>ISRM 1987</b>		1		1,1	1,014	1,108	1,108	1,077	101,229	8	
Probe diam <b>95 MM</b>	Borehole diam <b>101 mm</b>		2		2,0	3,104	2,889	2,889	2,961	103,113	7	
Meteo	Temperatu re		3		3,2	4,838	4,908	4,908	4,885	105,037	9	
lithotype <b>calcareniti marnose e marne</b>			4		4,1	5,130	5,034	5,027	5,064	105,216	69	
water table <b>assente</b>	RQD % <b>20%</b>		5		<b>6,1</b>	<b>5,205</b>	<b>5,089</b>	<b>5,079</b>	<b>5,124</b>	<b>105,277</b>	<b>452</b>	
Creep test pressure (bar) <b>17,7</b>			6		<b>8,6</b>	<b>5,239</b>	<b>5,122</b>	<b>5,118</b>	<b>5,160</b>	<b>105,312</b>	<b>970</b>	
T min	S1		S2	S3	7	<b>7,0</b>	<b>5,231</b>	<b>5,114</b>	<b>5,118</b>	<b>5,155</b>	<b>105,307</b>	<b>4349</b>
0	0,000		0,000	0,000	8	<b>6,1</b>	<b>5,221</b>	<b>5,107</b>	<b>5,114</b>	<b>5,147</b>	<b>105,300</b>	<b>1718</b>
1	0,000		0,001	0,002	9	<b>5,0</b>	<b>5,198</b>	<b>5,096</b>	<b>5,094</b>	<b>5,129</b>	<b>105,282</b>	<b>836</b>
2	0,001		0,001	0,001	10	<b>4,0</b>	<b>5,170</b>	<b>5,083</b>	<b>5,073</b>	<b>5,109</b>	<b>105,261</b>	<b>660</b>
3					11	<b>3,6</b>	<b>5,125</b>	<b>5,055</b>	<b>5,058</b>	<b>5,079</b>	<b>105,232</b>	<b>187</b>
4				12	<b>4,9</b>	<b>5,176</b>	<b>5,076</b>	<b>5,076</b>	<b>5,109</b>	<b>105,262</b>	<b>595</b>	
5				13	<b>6,9</b>	<b>5,208</b>	<b>5,100</b>	<b>5,103</b>	<b>5,137</b>	<b>105,290</b>	<b>1007</b>	
				14	<b>9,3</b>	<b>5,241</b>	<b>5,124</b>	<b>5,126</b>	<b>5,164</b>	<b>105,316</b>	<b>1217</b>	
				15	<b>11,4</b>	<b>5,263</b>	<b>5,148</b>	<b>5,140</b>	<b>5,184</b>	<b>105,336</b>	<b>1434</b>	
				16	<b>14,2</b>	<b>5,283</b>	<b>5,170</b>	<b>5,167</b>	<b>5,207</b>	<b>105,359</b>	<b>1665</b>	
				17	<b>16,3</b>	<b>5,292</b>	<b>5,191</b>	<b>5,191</b>	<b>5,225</b>	<b>105,377</b>	<b>1596</b>	
				18	<b>18,0</b>	<b>5,303</b>	<b>5,207</b>	<b>5,211</b>	<b>5,240</b>	<b>105,393</b>	<b>1488</b>	
				19	<b>15,1</b>	<b>5,298</b>	<b>5,199</b>	<b>5,196</b>	<b>5,231</b>	<b>105,384</b>	<b>4297</b>	
				20	<b>13,5</b>	<b>5,294</b>	<b>5,192</b>	<b>5,187</b>	<b>5,224</b>	<b>105,377</b>	<b>3300</b>	
				21	<b>10,6</b>	<b>5,284</b>	<b>5,171</b>	<b>5,165</b>	<b>5,207</b>	<b>105,359</b>	<b>2250</b>	
				22	<b>8,3</b>	<b>5,261</b>	<b>5,158</b>	<b>5,156</b>	<b>5,192</b>	<b>105,344</b>	<b>2107</b>	
				23	<b>5,8</b>	<b>5,225</b>	<b>5,139</b>	<b>5,144</b>	<b>5,169</b>	<b>105,322</b>	<b>1531</b>	
				24	<b>4,5</b>	<b>5,192</b>	<b>5,102</b>	<b>5,117</b>	<b>5,137</b>	<b>105,289</b>	<b>551</b>	
				25	<b>6,8</b>	<b>5,233</b>	<b>5,140</b>	<b>5,123</b>	<b>5,165</b>	<b>105,318</b>	<b>1106</b>	
				26	<b>9,6</b>	<b>5,260</b>	<b>5,161</b>	<b>5,150</b>	<b>5,190</b>	<b>105,343</b>	<b>1551</b>	
				27	<b>12,6</b>	<b>5,284</b>	<b>5,182</b>	<b>5,175</b>	<b>5,214</b>	<b>105,366</b>	<b>1759</b>	
				28	<b>14,7</b>	<b>5,294</b>	<b>5,195</b>	<b>5,192</b>	<b>5,227</b>	<b>105,380</b>	<b>2123</b>	
				29	<b>16,0</b>	<b>5,297</b>	<b>5,202</b>	<b>5,201</b>	<b>5,233</b>	<b>105,386</b>	<b>2764</b>	
				30	<b>17,7</b>	<b>5,303</b>	<b>5,210</b>	<b>5,211</b>	<b>5,241</b>	<b>105,394</b>	<b>2501</b>	
				31	<b>17,7</b>	<b>5,303</b>	<b>5,211</b>	<b>5,213</b>	<b>5,242</b>	<b>105,395</b>	<b>0</b>	
				32	<b>17,7</b>	<b>5,304</b>	<b>5,212</b>	<b>5,214</b>	<b>5,243</b>	<b>105,396</b>	<b>0</b>	
				34	<b>16,0</b>	<b>5,302</b>	<b>5,208</b>	<b>5,206</b>	<b>5,239</b>	<b>105,391</b>	<b>5130</b>	
				35	<b>13,9</b>	<b>5,297</b>	<b>5,198</b>	<b>5,190</b>	<b>5,228</b>	<b>105,381</b>	<b>2771</b>	
				36	<b>12,1</b>	<b>5,289</b>	<b>5,188</b>	<b>5,176</b>	<b>5,218</b>	<b>105,370</b>	<b>2273</b>	
				37	<b>10,3</b>	<b>5,282</b>	<b>5,177</b>	<b>5,164</b>	<b>5,208</b>	<b>105,360</b>	<b>2471</b>	
				38	<b>8,2</b>	<b>5,262</b>	<b>5,163</b>	<b>5,142</b>	<b>5,189</b>	<b>105,342</b>	<b>1547</b>	
				39	<b>6,1</b>	<b>5,230</b>	<b>5,149</b>	<b>5,132</b>	<b>5,170</b>	<b>105,323</b>	<b>1523</b>	
				40	<b>4,7</b>	<b>5,191</b>	<b>5,138</b>	<b>5,115</b>	<b>5,148</b>	<b>105,301</b>	<b>861</b>	
				41								
				42								
				43								
				44								
				45								
				46								
NOTE												
FIELD LIMITS												
				progr	press	S1	S2	S3	average	diam av	loop	
				beginning	6,1	5,2	5,1	5,1	5,1	105,3	0	
				end	18,0	5,303	5,207	5,211	5,240	105,393	0	
				MAX	8,6	5,239	5,122	5,118	5,160	105,312	I	
				MIN	4,4	5,167	5,078	5,075	5,107	105,259	I	
				MAX	9,3	5,241	5,124	5,126	5,164	105,316	I	
				MAX	18,0	5,303	5,207	5,211	5,240	105,393	II	
				MIN	5,7	5,217	5,127	5,128	5,157	105,310	II	
				MAX	17,7	5,303	5,210	5,211	5,241	105,394	II	
				MAX	4,7	5,191	5,138	5,115	5,148	105,301	III	
				MIN	17,7	5,304	5,212	5,214	5,243	105,396	III	

<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>	
	Work <b>autostrada A1 Milano Napoli</b>	page <b>2</b>
	object: <b>Incisa (FI)</b>	loc.: <b>Incisa (FI)</b>
	date: <b>novembre/dicembre 2010</b>	test: <b>SV3B DRT1 47,00</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



DATA PROCESSING		ELASTICITY MODULUS Ei			SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
DATA		modulo scarico/ricarico			E1 (Mpa)		E2 (Mpa)		E3 (Mpa)		Eav (Mpa)		
loop		Pmax	Pmin		unload	reload	unload	reload	unload	reload	unload	reload	
1	9,3	4,4			939	914	1525	1450	1578	1342	1274	1186	
2	17,7	5,7			1904	1904	2067	1975	1979	1979	1981	1952	
3	4,7	17,7			1574		2401	2401	1797			1866	
4													
5													
σv (kPa)		FIRST LOAD MODULUS Ti (modulo di primo carico)											
loop		Pmax	Pmin		T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)					
1	9,3	6,1			1288	1335	1123	1117					
2	17,7	9,3			1854	1393	1345	1500					
3	4,7	17,7			1589	2461	1853	1904					
4													
5													
		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG (modulo di deformazione)											
		Pmax	Pmin		EG1 (Mpa) ciclo1	EG2 (Mpa) ciclo 2	EG3 (Mpa) ciclo 3	EGm (Mpa) globale					
		18,00	6,10		970	1406	-810	1406					
		DIAMETER				F	F	F	F				
		beginning diameter (mm)				105,358	105,241	105,232	105,277				
		final diameter (mm)				105,456	105,359	105,364	105,393				
		range mm				0,098	0,118	0,132	0,116				
		direction (degree) loop maximum displacement				DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS							
Pbar	0	120	240	360	Po beginning pressure (KPa)	598	EG (MPa)	1.406					
bar					Pf creep pressure (KPa)	1800	Eunload max Eav3 (MPa)	1.981					
8,6	5,239	5,122	5,118	5,239	PL limit pressure (KPa) Cassan	E/P/L							
18,0	5,303	5,207	5,211	5,303	PL' net limit pressure (KPa)	EG/Eul	0,71						
4,7	5,191	5,138	5,115	5,191	Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,50	qo/2=cu cohesion (KPa) johnson						
					Pho estim. Horiz pres at rest (KPa)	564	φ friction angle (°)						

Legend:  
 H = test depth  
 W = water table depth  
 v = Poisson ratio  
 di = probe beginning diameter  
 Φ = borehole wall diameter  
 Po = start pressure  
 Pmax = max loop pressure (MPa)  
 Pmin = min loop pressure (MPa)  
 d max displacement at P max  
 d min displacement at P min  
 σv vertical total stress estimated

ELASTICITY MODULUS Ei  
 $Ei = (1 + \nu) \Phi \frac{P_{ax} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$

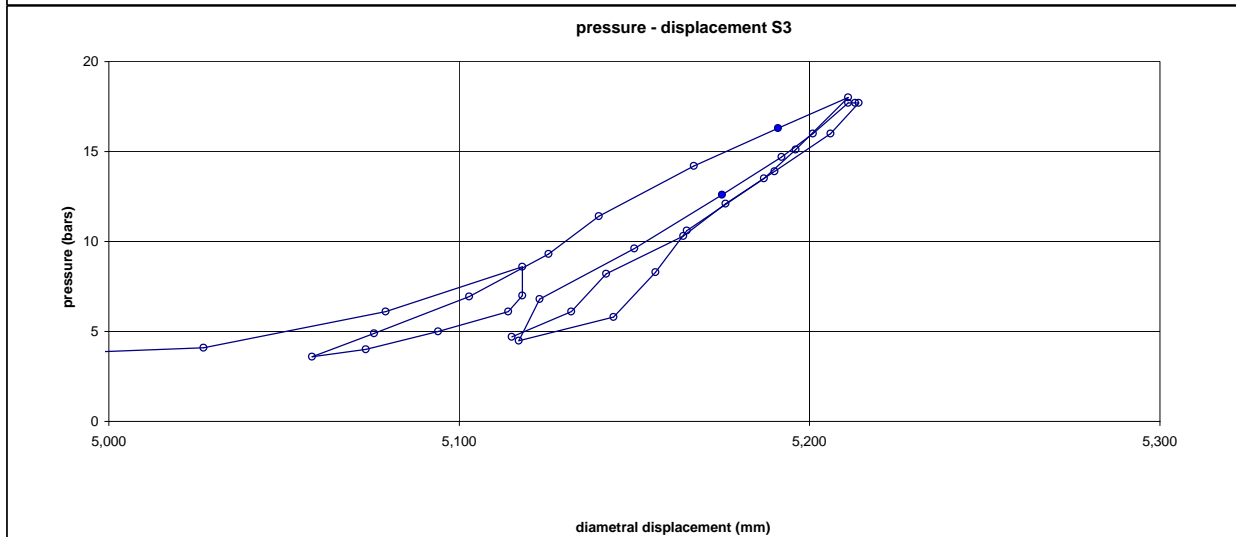
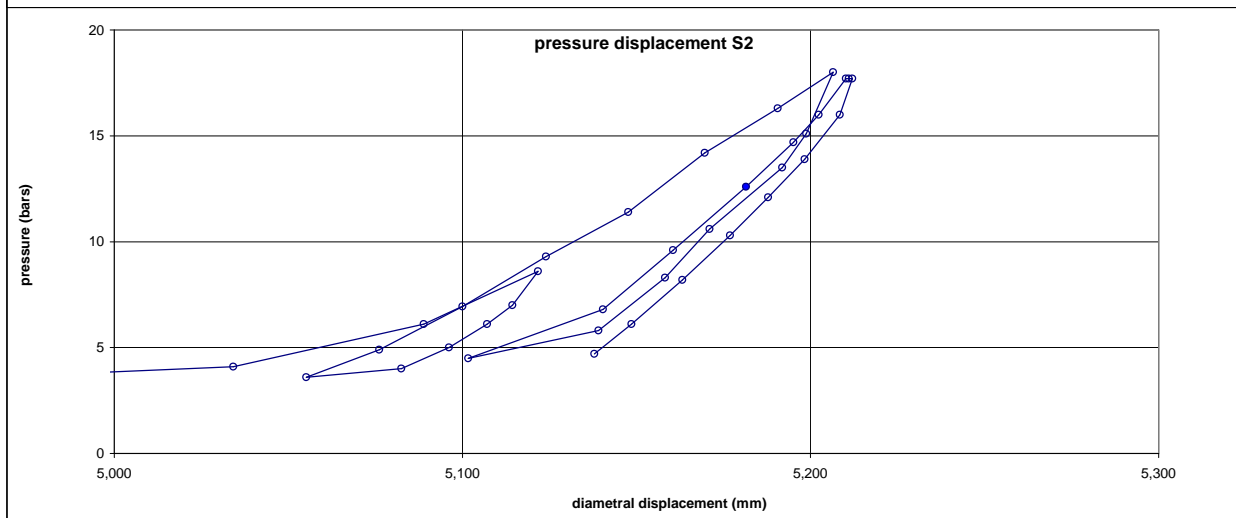
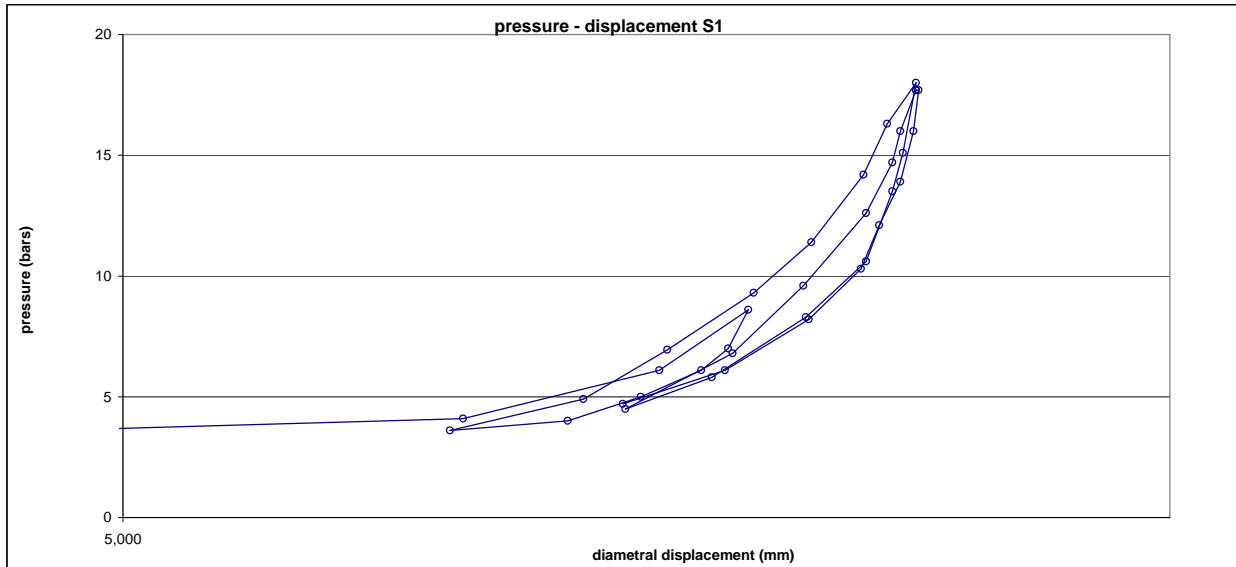
DEFORMATION MODULUS Ti  
 $Ti = (1 + \nu) \Phi \frac{Pi - Pi-1}{Xi - Xi-1}$

GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG  
 $EG = (1 + \nu) \Phi \frac{P_{max} - Po}{d_{max} - do}$

NOTE:sonda dilatometrica con protezione metallica

<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>		
	Work	autostrada A1 Milano Napoli	page 3
	object:	Incisa (FI)	loc.: Incisa (FI)
	date:	novembre/dicembre 2010	test: <b>SV3B</b> <b>DRT1</b> <b>47,00</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV25B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838315.1851 E= 1698180.5596**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838316.2022 E= 1698195.9863**

COORDINATE WGS84  
**E=11 33 12.275386 N= 43 33 5.663012 181.3582**

QUOTA s.l.m.

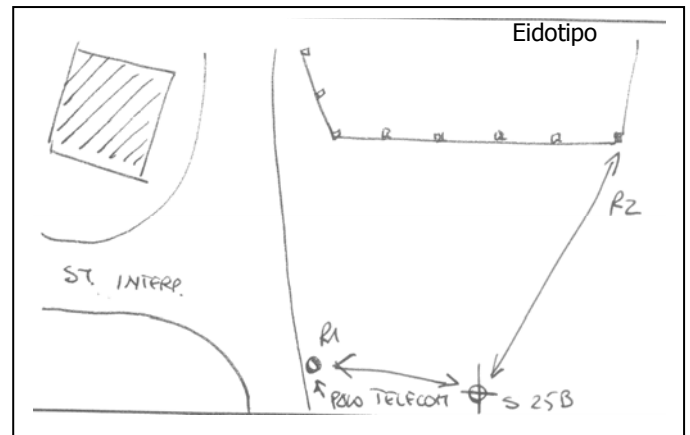
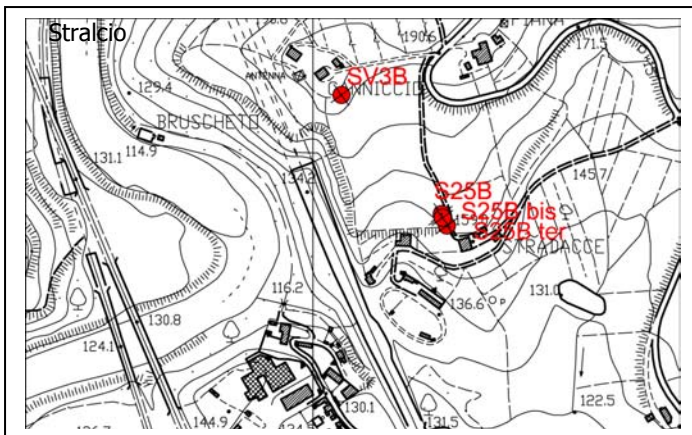
P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

QUOTA ORTOMETRICA: 162.2234

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=8,58

R2=18,93



# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 1 DI 2

**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV25B DATA INIZIO 10.11.2010 ULTIMAZIONE 19.11.2010  
 COORDINATE: Nord 4838315.1851 Est: 1698180.5696 QUOTA = m.s.l.m. 162.2234

REDATTORE : Dott. Lambase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATREZZATURA : TEREDO.307

Da m 0,00	A m 20,00	Profondità Finale m	30,00
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA			
TERRENO OCRACEO con radici e fibre vegetali	0,60	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	
LIMO SABBIOSO di colore marroncino con sottili intercalazioni argillose di colore grigio. Presenti inclusi litoidi di natura marnoso-calcareo e frammenti millimetrici di calcite di colore avana.	1,70	TIPO	
		CR1	NUMERO
		1,00	PROFONDITA' m da p.c.
		1,40	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>
		3,0	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>
		27-R	S.P.T.
		1,50	H
		1,65	
		2,50	
CALCARE MARNOSO, di colore nocciola-avana, a grana molto fina, compatto, fratturato con intercalazioni di livelli centimetrici marnoso-argillosi, ad elevata fissilità, di colore marrone-grigiastro con sfogliatura a scaglie sottili. Presenti livelli centimetrici di calcarenite bruna, a grana medio fina, alterata.	4,70	CR2	
		4,10	
		4,40	
CALCARE compatto, di colore nocciola a grana medio-fina, con frattura prevalentemente concoidale e con evidenze di alterazione bruno-rossastra lungo i piani di frattura. Vivace reazione all'HCl.	7,50	CR3	
		8,40	
		8,60	
MARNA ARGILLOSA di colore marrone chiaro-bruno, fessile, a tratti alterata e con aumento verso il letto di matrice limo argillosa. Presenti inclusi di calcite biancastra. Debole reazione all'HCl.	8,80	CR4	
		17,30	
		17,60	
CALCARE MARNOSO di colore grigio-avana con passaggi a grigio, a grana fina, compatto, con fratture piane sub-orizzontali e concoidi, alterazioni rossastre sui piani di frattura. Presenti siliditi rossastre e frequente calcite in lenti e venature. Reagisce vivacemente all'HCl. Frequenti intercalazioni centimetriche di MARNA ARGILLOSA di colore marroncino-bruno a tratti rossastro. Passaggio verso il letto a calcare poco fratturato a grana da media a medio fina e tessitura compatta.	17,20	CR4	
		17,30	
		17,60	
MARNA CALCAREA di colore grigio azzurro con locali passaggi a nocciola, a grana finissima e fratture prevalentemente da scheggiose a lamine, buona fissilità, intercalata da livelli di CALCARE MARNOSO di colore grigio-nocciola, a grana fina, compatto e fratturato. Discreta reazione all'HCl.		CR4	
		17,30	
		17,60	

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
6,00	6,00	GG	GG
10,50	9,00	H	GG
18,50	16,50	H	GG
27,00	27,00	H	H

NOTE  
 Installato chiusino cilindrico metallico fuoterra.  
 C.D.= Corone Diamantate

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			PROVE		STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	PROFONDITA' m da p.c.	TUBO X CROSS-HOLE	TIPO STRUMENTO					
1,50														
2,50			16,6											
3,10			25,0											
4,10			56,6											
5,00			85,0											
6,00			37,3											
7,50			20,0											
8,00			20,0											
8,70			25,0											
9,50			10,0											
10,50			50,0											
11,00			10,0											
11,60			10,0											
12,50			25,6											
13,50			40,0											
15,00			66,6											
16,00			64,6											
17,20			62,4											
18,50														
19,40														
20,00														

C. DOPPIOT6S (C.D.)		C. DOPPIOT2 (C.D.)		C. SEMPLICE	
11,00	4,10	11,00	4,10	4,10	4,10
12,50	4,10	12,50	4,10	4,10	4,10
18,50	4,10	18,50	4,10	4,10	4,10

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 2 DI 2

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV25B DATA INIZIO 10.11.2010 ULTIMAZIONE 19.11.2010

COORDINATE: Nord 4838315.1851 Est: 1698180.5696 QUOTA = m.s.l.m. 162.2234

REDATTORE : Dott. Lambase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : tarado 307

Da m	A m	Profondità Finale m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.
						TIPO	NUMERO			
21	21.70	21.70	MARNA CALCAREA di colore grigio azzurro con locali passaggi a nocciola, a grana finissima e fratture prevalentemente da scheggiose a laminare, buona fissilità, intercalata da livelli di CALCARE MARNOSO di colore grigio-nocciola, a grana fina, tessitura compatta e fratturato. Discreta reazione all'HCl.	21.70		CR5	23.20 23.40			N H
25	25.50	25.50	CALCARE di colore grigio, compatto, con granulometria variabile con gradazione dal letto (medio-grossolana, debolmente arenaceo, finemente stratificato ricco in calcie e miche) al letto (molto fina), fratturato. Presenti venature calciche e intercalazioni calcarenitiche centimetriche nocciola-grigiastre (25,00 m). Buona reazione all'HCl.	25.50		CR6	25.20 25.50			
30	30.00	30.00	CALCARE MARNOSO di colore grigio con frequenti passaggi a nocciola, a granulometria molto fina e compatto, a debole grado di coerenza, intensamente fratturato in geometria prevalentemente concorde o su piani preferenziali di scistosità. Presenti livelli centimetrici di MARNA ARGILLOSA, tenera, con buona fissilità e frammenti diffusi di calcie biancastre. Reazione mediocre all'HCl.	30.00						
FINE SONDAGGIO										

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE					
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA		
6,00	6,00	GG	GG	12/11	11,0
10,50	9,00			15/11	11,2
18,50	16,50			16/11	11,0
27,00	27,00			19/11	11,5

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGEON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	TIPO STRUMENTO	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm									
20.50															
21.40			45.5				DL 1	25.00							23.00
23.00			87.0												
24.40															
25.00			44.1				DL 1	25.00							18.11.10
26.20															
27.00			24.0												27.00
28.00			28.0												
29.00															
30.00							LG 1	30.00							30.00

DOC. PAG. 2 DI 2

NOTE

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

C. DOPPIO T2 (C.D.)

C. DOPPIO T6 (C.D.)

CAROTAGGIO CONTINUO

CEMENTAZIONE

**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV25B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV25B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV25B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV25B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00





**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV25B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV25B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**COMMITTENTE: SPEA S.p.A.**

pag. 1/2

**CANTIERE: A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia**

**SONDAGGIO: SV25B**

Data: 20/11/2010

**PROVA DI PERMEABILITA' TIPO LUGEON**

Prova in foro n° :	1		Profondità tratto di prova (m da p.c.):	Tetto	Letto
				29	30

Tipo di prova: in avanzamento

Lunghezza tasca di prova  m      diametro tasca D  m      altezza manometro (m da p.c.)

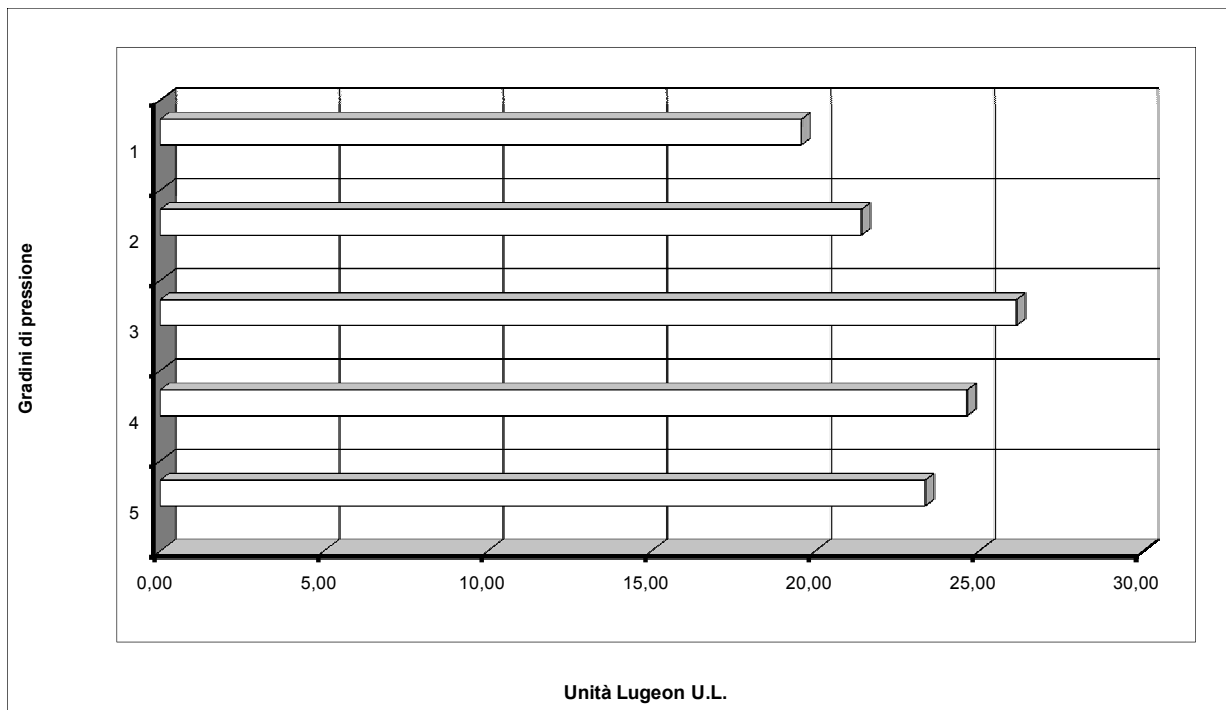
livello statico falda  m p.c.      inclinazione perf.       diametro int. Aste (mm)

coefficiente di forma C (A.G.I. 1977)

Litologia: Calccare debolmente Marnoso

RQD:Da 0 % a 28 %

LETTURE SPERIMENTALI						
Assorbimento in litri per intervalli di tempo (2min)						
P (bar)	0	2	4	6	8	10
1,0	0,0	9	18	27	36	44
2,0	0,0	16,5	30,5	44	57	69,5
3,0	0,0	21	42,3	65	88	111
2,0	0,0	15	33	48	64	80
1,0	0,0	10,3	21	32,5	42	52,5



Note:

**COMMITTENTE:** SPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia

pag. 2/2

**SONDAGGIO:** SV25B

**PROVA DI PERMEABILITA' TIPO LUGEON**

Prova in foro n° :	1	Profondità tratto di prova (m da p.c.):	Tetto 29	Letto 30,0
--------------------	---	---	-------------	---------------

Tipo di prova: in avanzamento

Livello statico falda o centro tasca prova (m da p.c.):

11,50

Litologia: Calcare debolmente Marnoso

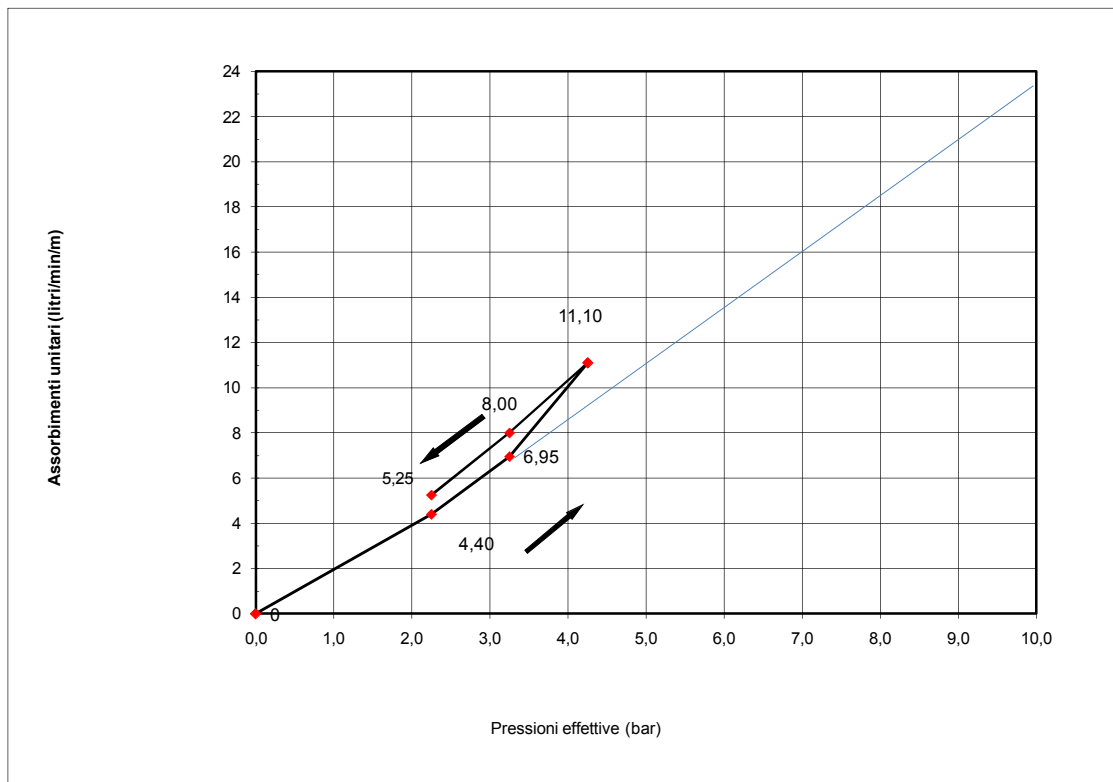
RQD:Da 0 % a 28 %

letture strumentali				
Gradini	Tempi	Pressione	assorb.	Portata
n°	min.	bar	litri/10min	litri/min
1	10	1,0	44,0	4,40
2	10	2,0	69,5	6,95
3	10	3,0	111,0	11,10
4	10	2,0	80,0	8,00
5	10	1,0	52,5	5,25

dati elaborati				
Press. eff.	Ass. unit.	Var. ass.		
bar	l/min/m	l/min/bar		
2,25	4,40	1,96		
3,25	6,95	2,14		
4,25	11,10	2,61		
3,25	8,00	2,46		
2,25	5,25	2,33		

(Normativa A.G.I. 1977)

Unità Lugeon U.L. = 23  
 coefficiente di permeabilità K = 1,8E-06 m/sec



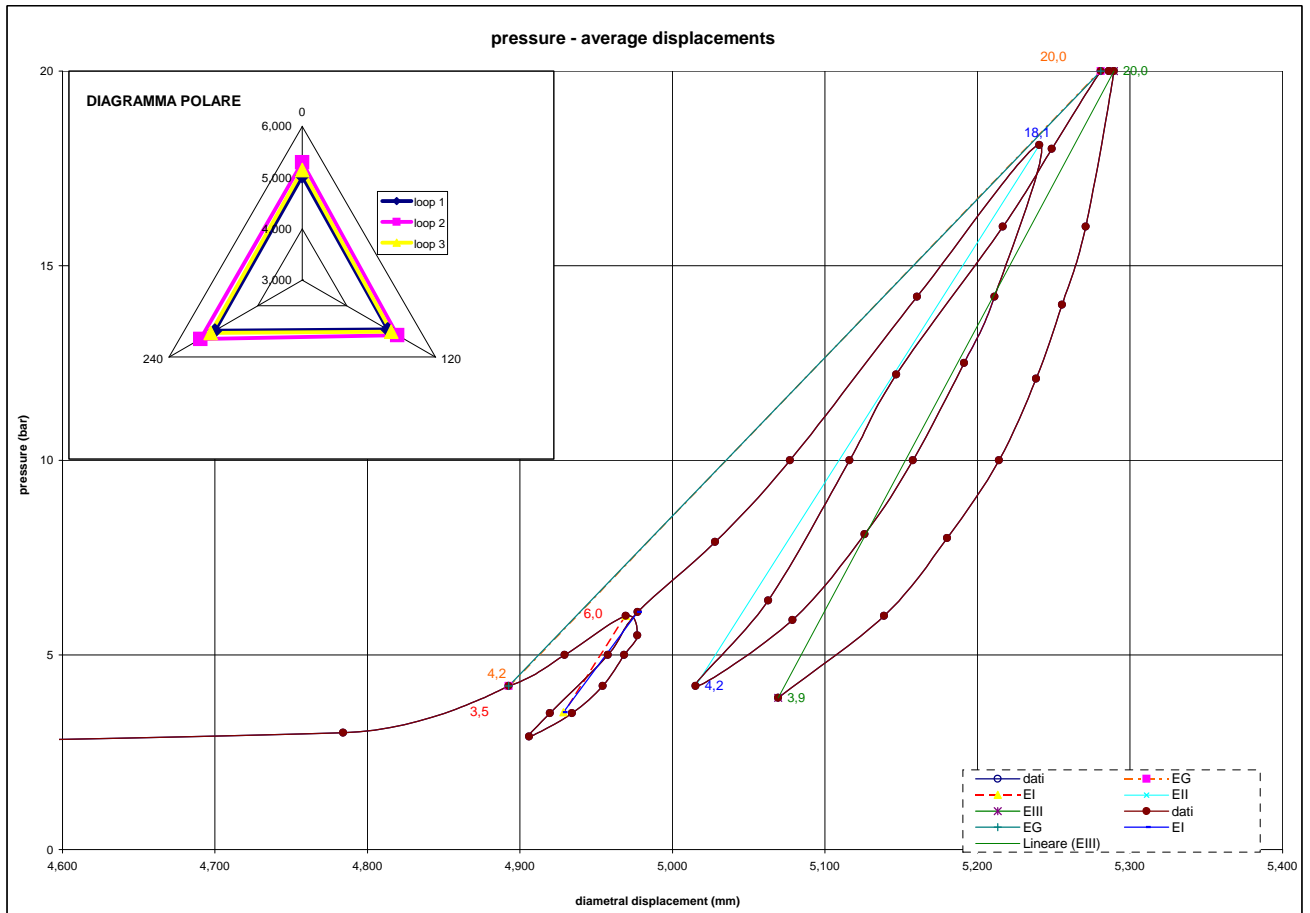
<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>		
	Work	autostrada A1 Milano Napoli	page 1
	object:	Incisa (FI)	loc.: Incisa (FI)
	date:	novembre/dicembre 2010	test: <b>SV25B DRT1 25,00</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**

Borehole <b>SV25B</b>			t	Pressure		displacements				local		
test <b>DRT1</b>	depth m <b>25,00</b>		min	apparent	real	S1	S2	S3	Saverage	diam av	average	
slope <b>0</b>	core barrell <b>doppio T2</b>			bar	bar	mm	mm	mm	mm	mm	Mpa	
Device: <b>TELEMAC DMP-02/95 - 21F07</b>			0		0,5	0,200	0,520	0,254	0,325	100,477		
Orientation capteur <b>C1=Nord</b>			1		0,9	1,247	1,711	1,373	1,444	101,596	5	
Standard method: <b>ISRM 1987</b>			2		2,0	3,230	2,966	3,094	3,097	103,249	9	
Probe diam <b>95 MM</b>			3		3,0	4,712	4,756	4,884	4,784	104,937	8	
Borehole diam <b>101 mm</b>			4		<b>4,2</b>	<b>4,928</b>	<b>4,824</b>	<b>4,926</b>	<b>4,893</b>	<b>105,045</b>	<b>151</b>	
Meteo			5		5,0	4,972	4,871	4,945	4,929	105,082	298	
Temperatu re			6		<b>6,0</b>	<b>5,025</b>	<b>4,919</b>	<b>4,964</b>	<b>4,969</b>	<b>105,122</b>	<b>342</b>	
lithotype <b>marna grigio verde e calcarenite</b>		7		5,5	5,032	4,932	4,967	4,977	105,129	-903		
water table <b>assente</b>		8		5,0	5,018	4,924	4,963	4,968	105,121	800		
RQD % <b>30%</b>		9		<b>4,2</b>	<b>5,007</b>	<b>4,908</b>	<b>4,948</b>	<b>4,954</b>	<b>105,107</b>	<b>781</b>		
Creep test pressure (bar) <b>20,0</b>		10		3,5	4,987	4,882	4,933	4,934	105,087	471		
T min	S1	S2	S3	11	2,9	4,961	4,835	4,922	4,906	105,059	292	
0	0,000	0,000	0,000	12	3,5	4,975	4,860	4,924	4,920	105,072	603	
1	0,006	0,006	0,003	13	5,0	5,015	4,906	4,952	4,958	105,110	539	
2	0,006	0,001	0,003	14	6,1	5,032	4,928	4,971	4,977	105,130	772	
3				15	7,9	5,080	4,970	5,034	5,028	105,181	482	
4				16	10,0	5,130	5,014	5,087	5,077	105,230	585	
5				17	14,2	5,220	5,070	5,191	5,160	105,313	688	
data acquisition		18		18,1	5,296	5,138	5,288	5,241	105,393	665		
		19		14,2	5,255	5,121	5,257	5,211	105,364	1812		
S1 = nord		20		12,5	5,231	5,111	5,232	5,191	105,344	1167		
S2 + 120°		21		10,0	5,193	5,083	5,197	5,158	105,310	1016		
S3 * 240°		22		8,1	5,163	5,061	5,154	5,126	105,279	820		
Calibrazione senza confinamento		23		5,9	5,114	5,028	5,094	5,079	105,231	638		
n°	Pressione bar	dilataz media mm	creep - tempo a pressione costante		24	4,2	5,059	4,974	5,013	5,015	105,168	365
1	0,0	0,000			25	6,4	5,116	5,021	5,051	5,063	105,215	632
2	0,5	1,810	pressione - tempo		26	10,0	5,162	5,067	5,119	5,116	105,269	923
3	1,0	4,020			27	12,2	5,191	5,083	5,166	5,147	105,299	980
4	1,5	6,500	S1 = nord		28	16,0	5,261	5,120	5,269	5,217	105,369	743
5	2,0	9,440	S2 + 120°		29	18,0	5,297	5,147	5,302	5,249	105,401	852
6	2,3	11,120	S3 * 240°		30	20,0	5,335	5,171	5,337	5,281	105,433	794
7	2,5	12,250			31	20,0	5,341	5,177	5,340	5,286	105,439	0
8			coeff m (bar/mm) = 0,2101		32	20,0	5,347	5,178	5,343	5,290	105,442	0
9			NOTE		33	16,0	5,323	5,167	5,323	5,271	105,424	2954
10			FIELD LIMITS		34	14,0	5,307	5,153	5,306	5,255	105,408	1755
11			progr		35	12,1	5,292	5,138	5,285	5,238	105,391	1524
12			press		36	10,0	5,272	5,118	5,252	5,214	105,367	1176
13			S1		37	8,0	5,248	5,089	5,203	5,180	105,333	804
14			S2		38	6,0	5,212	5,058	5,146	5,139	105,291	661
15			S3		39	3,9	5,146	5,005	5,057	5,069	105,222	414
			average		40							
			diam av		41							
			loop		42							
			beginning		43							
			end		44							
			MAX		45							
			MIN		46							
			MAX									
			MIN									
			MAX									
			MIN									
			MAX									
			MIN									

<p><b>GEOTER srl</b> via della Piramide Cestia, 31 00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>	
	Work <b>autostrada A1 Milano Napoli</b>	page <b>2</b>
	object: <b>Incisa (FI)</b>	loc.: <b>Incisa (FI)</b>
	date: <b>novembre/dicembre 2010</b>	test: <b>SV25B DRT1 25,00</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



DATA PROCESSING		ELASTICITY MODULUS Ei			SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
		modulo scarico/ricarico			E1 (Mpa)		E2 (Mpa)		E3 (Mpa)		Eav (Mpa)	
DATA		loop	Pmax	Pmin	unload	reload	unload	reload	unload	reload	unload	reload
simbol	valeur	1	6,1	3,5	827	710	736	620	1090	891	861	724
yn terreno		2	20,0	4,2	911	782	1315	1095	785	666	958	812
W (ml)	25,0	3	3,9	20,0	1094		1270	1270	768			999
v	0,3	4										
di	100,153	5										
σv (kPa)	600	FIRST LOAD MODULUS Ti (modulo di primo carico)										
		loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)				
		1	6,1	4,2	267	273	681	307				
		2	20,0	6,1	719	904	600	720				
		3	3,9	20,0	1163	1324	786	1039				
		4										
		5										
		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG (modulo di deformazione)										
			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa) ciclo1	EG2 (Mpa) ciclo 2	EG3 (Mpa) ciclo 3	EGm (Mpa) globale				
			20,00	4,20	320	546	23	556				
		DIAMETER										
			F	F	F	F						
		beginning diameter (mm)	105,081	104,977	105,078	105,045						
		final diameter (mm)	105,488	105,324	105,489	105,433						
		range mm	0,407	0,347	0,411	0,388						
		direction (degree) loop maximum displacement	DILATOMETRIC AND GEOTECHNIQUE ESTIMATED PARAMETERS									
		Pbar	0	120	240	360	Po beginning pressure (KPa)	412	EG (MPa)	556		
		bar					Pf creep pressure (KPa)	2000	Unload max Eav3 (MPa)	999		
		6,0	5,025	4,919	4,964	5,025	PL limit pressure (KPa) Cassan	E/P/L				
		18,1	5,296	5,138	5,288	5,296	PL' net limit pressure (KPa)	EG/Eul		0,56		
		3,9	5,146	5,005	5,057	5,146	Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,70	qo/2=cu coesion (KPa) johnson			
							Pho estim. Horiz pres at rest (KPa)	420	φ friction angle (°)			

Legend:  
H = test depth  
W = water table depth  
v = Poisson ratio  
di = probe beginning diameter  
Φ = borehole wall diameter  
Po = start pressure  
Pmax = max loop pressure (MPa)  
Pmin = min loop pressure (MPa)  
d max displacement at P max  
d min displacement at P min  
σv vertical total stress estimated

ELASTICITY MODULUS Ei  
 $Ei = (1 + \nu) \Phi \frac{Pax - Pmin}{dmax - dmin}$

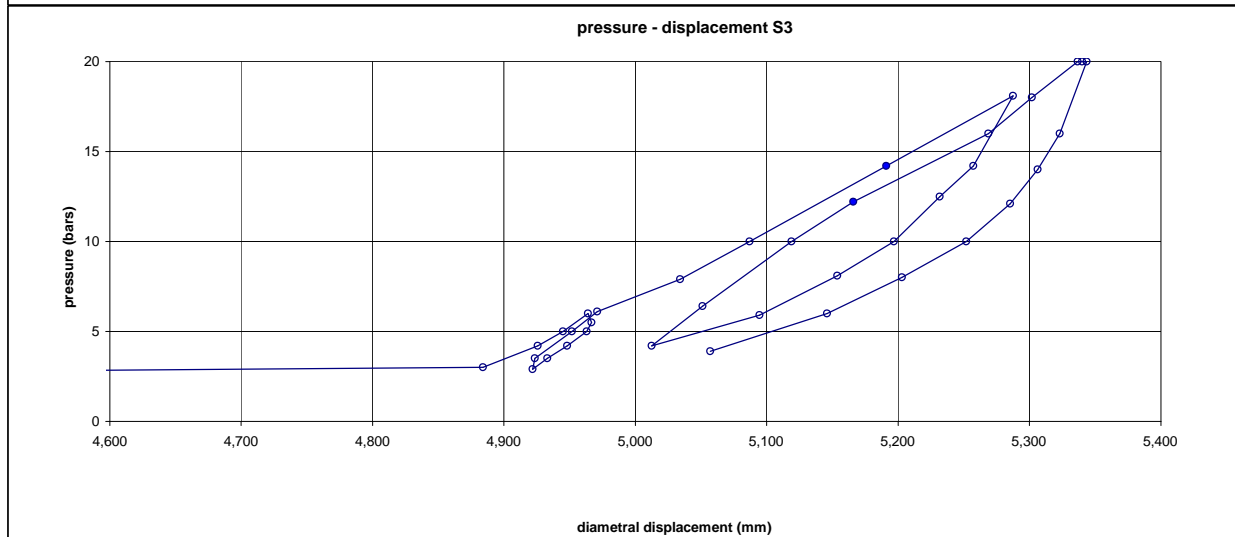
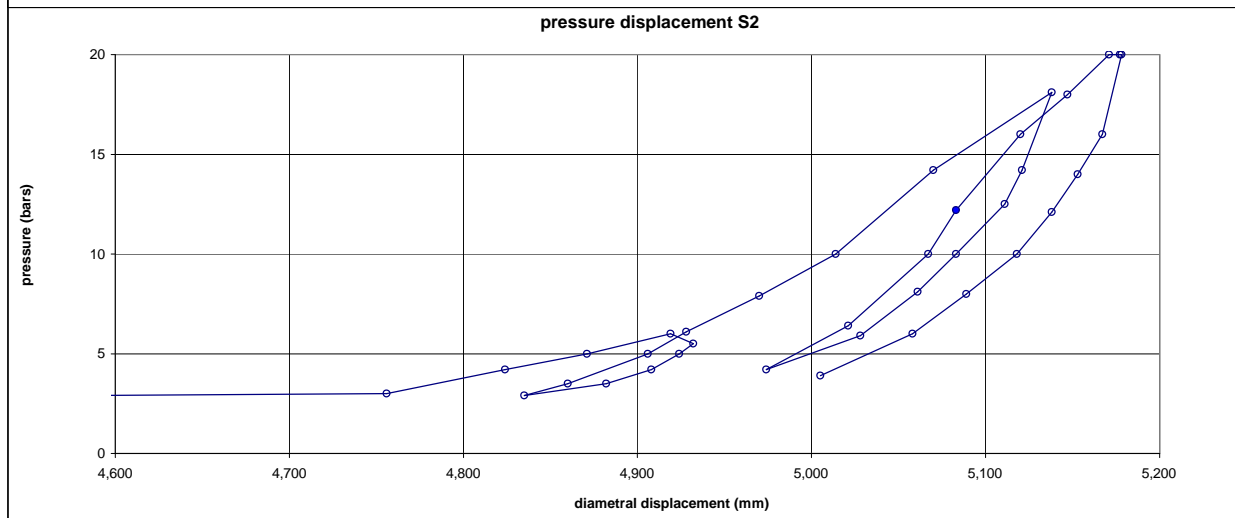
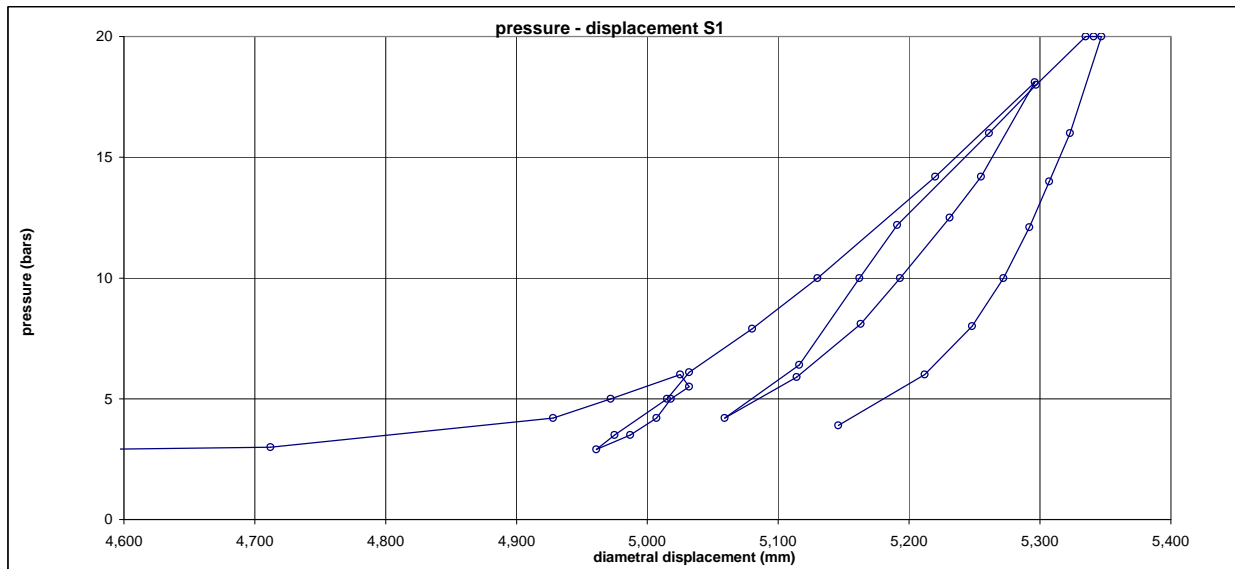
DEFORMATION MODULUS Ti  
 $Ti = (1 + \nu) \Phi \frac{Pi - Pi-1}{Xi - Xi-1}$

GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG  
 $EG = (1 + \nu) \Phi \frac{Pmax - Po}{dmax - do}$

NOTE:sonda dilatometrica con protezione metallica

<p><b>GEOTER srl</b>                  via della Piramide Cestia, 31                  00153 Roma</p>	Client.: <b>SPEA Ingegneria Europea s.p.a.</b>		
	Work	autostrada A1 Milano Napoli	page 3
	object:	Incisa (FI)	loc.: Incisa (FI)
	date:	novembre/dicembre 2010	test: <b>SV25B DRT1 25,00</b>

**DILATOMETER TEST WITH RADIAL CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV25B bis**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838310.2091 E= 1698181.7422**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838311.2271 E= 1698197.1703**

COORDINATE WGS84  
**E=11 27 28.566702 N=43 40 16.409152 207.5420**

QUOTA s.l.m.

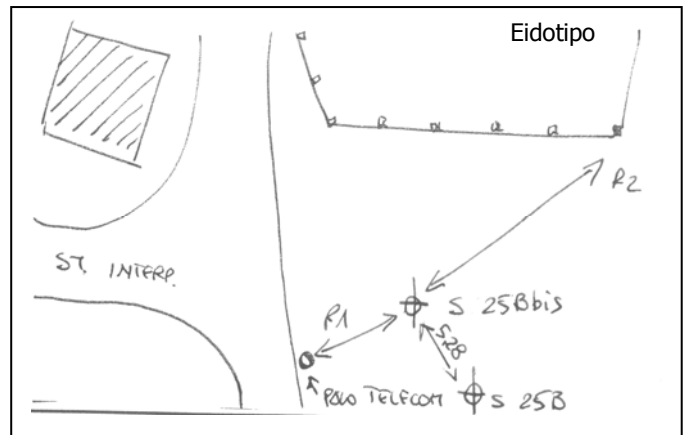
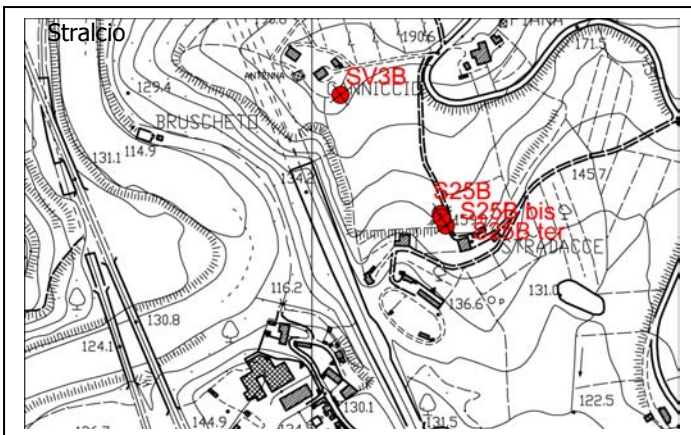
P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

QUOTA ORTOMETRICA: 161.5390

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=6,40

R2=14,60



**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**

**CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV25Bbis

COORDINATE: Nord 4838310.2091

REDAITTORE : Dott. Lambiase L.

DATA INIZIO 19.11.2010

Est: 1698181.7422

OPERATORE : Sig. Foschi

ATTREZZATURA : TEREDO.307

Da m 0,00 A m 20,00 Profondità Finale m 30,00

PROFONDITA' m da p.c.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA

TIPO

CAMPIONI

NUMERO

PROFONDITA' m da p.c.

POCKET PENETROMETER Kg/cm<sup>2</sup>

TORVANE Kg/cm<sup>2</sup>

N

H

S.P.T.

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TESTI
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H.O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO

PROF. RIVEST.

SERA

H

MATTINA

GG

H

NOTE

Installato chiuso cilindrico metallico fuorterra.

PROVE IN FORO

PERM. LERRANC

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

PERM. LUGGEON

MANOVRA DI CAROTAGGIO

T.C.R. %

S.C.R. %

R.Q.D. %

DIMENSIONE SPEZZIONI

< 5 cm

5-10 cm

> 10 cm

TIPO

NUMERO

PROFONDITA' m da p.c.

PROFONDITA' m da p.c.

STRUMENTI IN FORO

TUBO X GROSS-HOLE

TIPO STRUMENTO

METODO DI PERFORAZIONE

ATTREZZO DI PERFORAZIONE

RIVESTIMENTO

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

DATA

CEMENTAZIONE

CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO

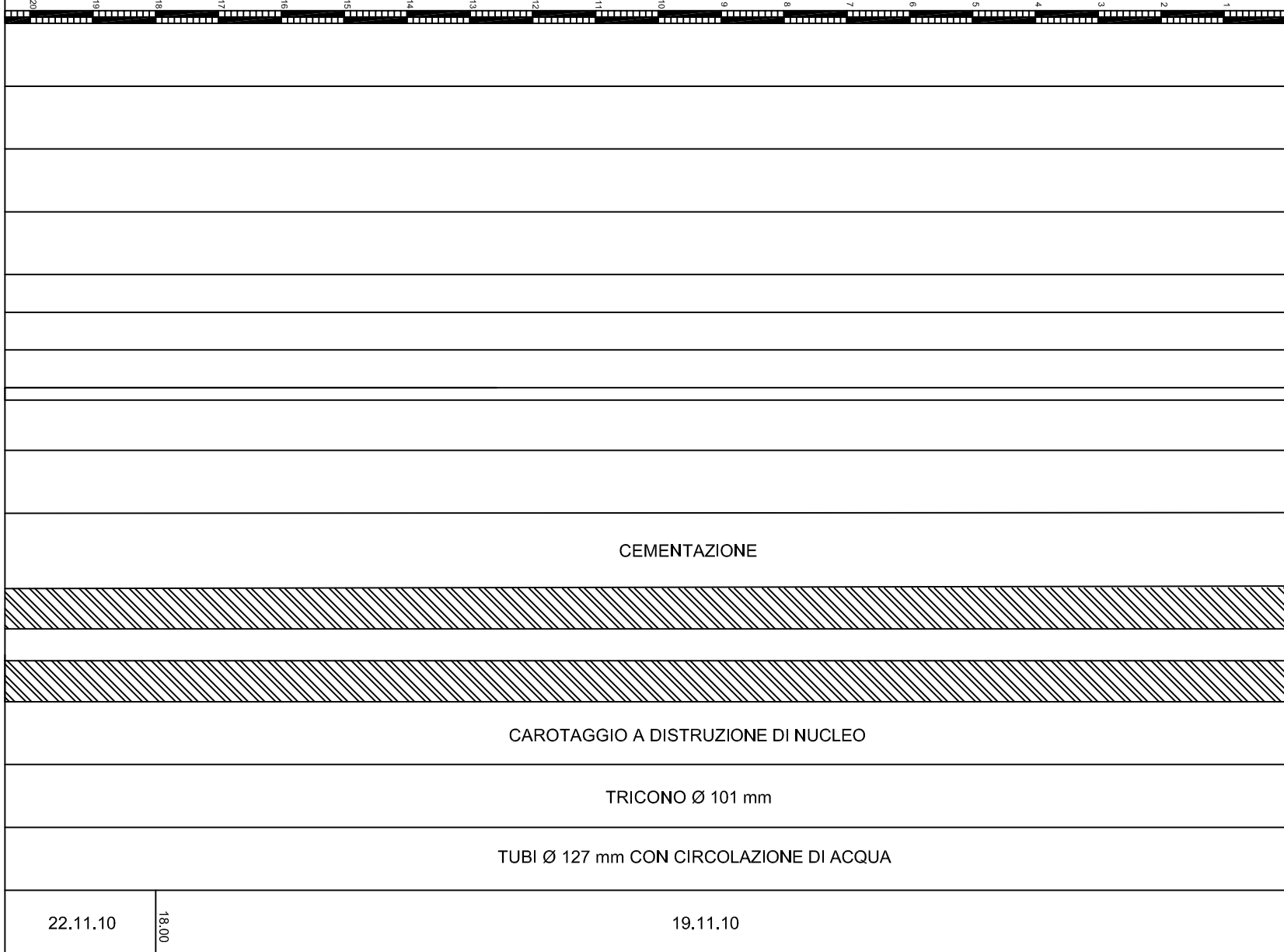
TRICONO Ø 101 mm

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

22.11.10

18.00

19.11.10





**COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**

**CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV25Bbis DATA INIZIO 19.11.2010 ULTIMAZIONE 22.11.2010

COORDINATE: Nord 4838310.2091 Est: 1698181.7422 QUOTA = m s.l.m. 161.5390

REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : Jarado 307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Da m	A m	Profondità Finale m	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
	20,00	35,00	35,00									N	H
FINE SONDAGGIO				30,00									

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO  PERM. LERRANC  PERM. LUGEOIN  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

RILIEVO H.O. DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
		GG H	GG H

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm					TUBO X CROSS-HOLE	TIPO STRUMENTO				
													CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO			
													TRICONO Ø 101 mm			
													TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA			
															22.11.10	

NOTE

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV25B ter**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 – 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4838298.7771 E= 1698187.7883**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4838299.7984 E= 1698203.2194**

COORDINATE WGS84  
**E=11 27 28.821347 N= 43 40 16.033169 207.4794**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

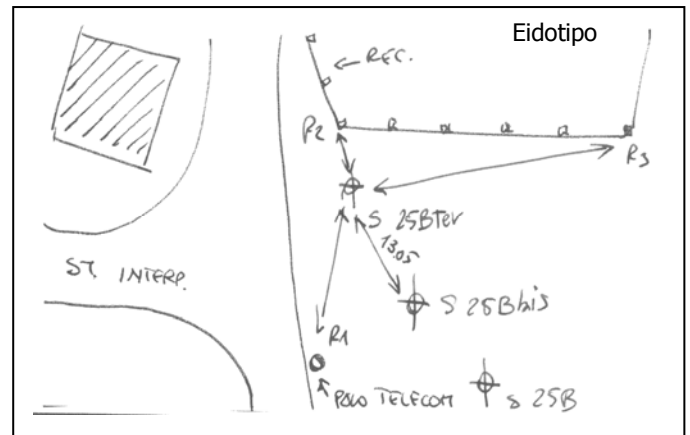
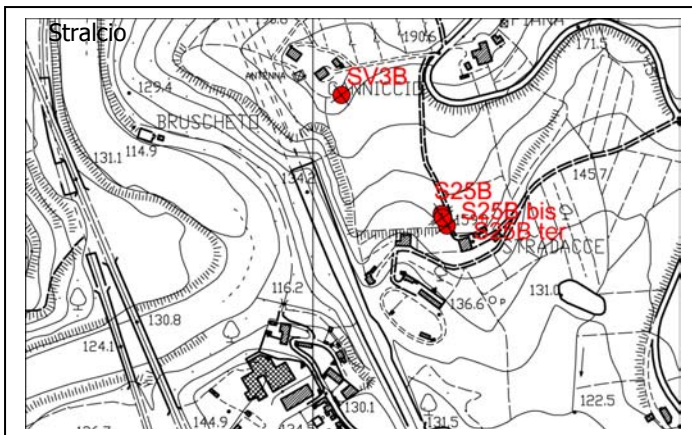
QUOTA ORTOMETRICA: 161.4763

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=12,38

R2=1,53

R3=11,57



GEO TER s.r.l.

SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 1 DI 2

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A. CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV25Bier DATA INIZIO 23.11.2010 ULTIMAZIONE 24.11.2010

COORDINATE: Nord 4838298.7771 Est: 1698187.7883 QUOTA = m.s.l.m. 161.4763

REDAITTORE : Dott. Lambase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : TEREDO.307

Table with columns: Da m 0,00, A m 20,00, Profondità Finale m 30,00, DESCRIZIONE STRATIGRAFICA, PROFONDITA' m da p.c., SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA, TIPO, CAMPIONI (NUMERO, PROFONDITA' m da p.c.), POCKET PENETROMETER Kg/cm², TORVANE Kg/cm², S.P.T. (N, H)

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
SPEZZIONE DI CAROTA
CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE table with columns: PROF. FORO, PROF. RIVEST., SERA (GG, H), MATTINA (GG, H)

PROVE IN FORO: PERM. LERRANC, PERM. LUGION, PRESSIOMETRO MENARD, DILATOMETRO ROCCIA

Diagram of borehole logs showing MANOVRA DI CAROTAGGIO, T.C.R., S.C.R., R.Q.D., DIMENSIONE SPEZZIONI, TIPO, NUMERO, PROFONDITA' m da p.c., PROFONDITA' m da p.c. (cementazione, bentonite), tratto filtrante con ghiaietto, CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO, TRICONO Ø 101 mm, TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA, DATA (24.11.10, 23.11.10, 10.00)

NOTE: Installato chiuso cilindrico metallico fuoriterra. Misura dell'acqua effettuata il 25/11/2010: 12:60 sim

# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2 DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV25B1eF DATA INIZIO 23.11.2010 ULTIMAZIONE 24.11.2010  
COORDINATE: Nord 4838298,7771 Est: 1698187,7883 QUOTA = m s.l.m. 161,4763  
REDATTORE : Dott. Lambiase L. OPERATORE : Sig. Foschi ATTREZZATURA : tarado 307

Da m	20,00	A m	35,00	Profondità Finale m	35,00
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					
FINE SONDAGGIO					
				PROFONDITA' m da p.c.	30,00
				SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	
				TIPO	
				NUMERO	
				PROFONDITA' m da p.c.	
				POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	
				TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	
				N	
				H	

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGEON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm					PZ. A TUBO APERTO	TIPO STRUMENTO				
									30,00				CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO	TRICONO Ø 101 mm	TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA	24.11.10
													tratto filtrante con ghiaietto			

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2 DI 2

NOTE

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV5B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4837630.7317 E= 1698273.0024**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4837631.8568 E= 1698288.6369**

COORDINATE WGS84  
**N=43 39 54.318817 E= 11 27 31.741160 184.6493**

QUOTA s.l.m.

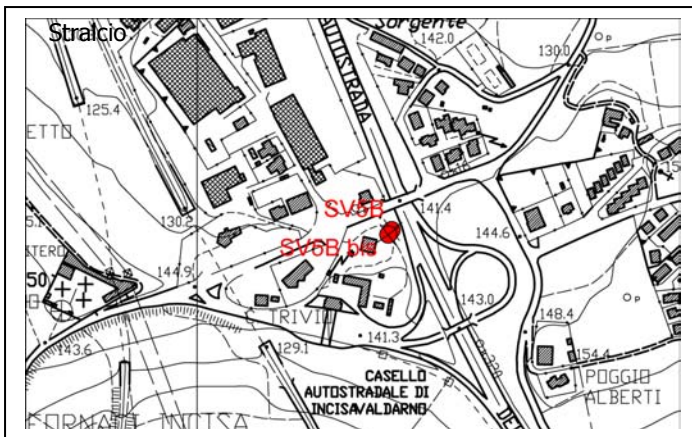
P.P.: **asse chiusino ghisa**

QUOTA ORTOMETRICA: 138.6463

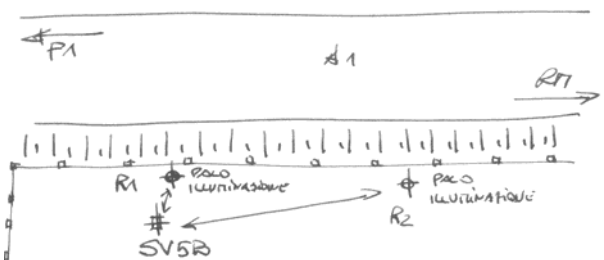
**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=3.16

R2=32,80



Eidotipo



# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 1 DI 2

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
CANTIERE: A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV5B DATA INIZIO 26.07.10 ULTIMAZIONE 28.07.10  
COORDINATE: Nord 4837630,7317 Est: 1698273,0024 QUOTA = m.s.lm. 138,6463

REDAITTORE : Dott. Vazzoler M. OPERATORE : Sig. Brandini ATTREZZATURA : TEREDO DC307

Da m 0,00 A m 20,00 Profondità Finale m 35,00

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
			TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
Manto d'asfalto e sottofondo stradale ghiaioso sabbioso di colore grigio.	1,50		SPT1	1,50	1,95	6-9-10	1,50	1,95
SABBIA LIMOSA di colore marrone rossastro con tracce di ossidazione sparse. La frazione sabbiosa è fina e media. Presenza di rara ghiaia.	4,10		CR1	2,60	3,00	8-12-13	3,00	3,45
			SPT2	3,45	3,45		3,45	
LIMO SABBIOSO di colore marrone. Presenti tracce di ossidazione e sottili intercalazioni sabbiose.	6,00		CI1	5,10	6,00	1-2-2	6,00	6,45
SABBIA LIMOSA DEB ARGILLOSA di colore marrone chiaro, la frazione sabbiosa è fine e media, alternata a LIMO SABBIOSO.	7,80		CR2	7,00	7,50	1-2-4	7,50	7,50
			SPT4	7,95	7,95		7,95	
ARGILLA LIMOSA DEB SABBIOSA di colore marrone rossiccio e grigio. La frazione sabbiosa è fine, localmente aumentata la frazione sabbiosa. Da 7,80 a 8,10 m presenta componente carboniosa nerastra. Da 10,60 a 11,00 presente SABBIA LIMOSA verdastra.	13,80		CR3	11,50	12,00	6-12-15	10,50	10,95
			SPT5	10,50	10,95		10,95	
ARGILLA LIMOSA di colore grigio-verde con concrezioni calcaree ed arenacee da millimetriche a centimetriche. Consistente, plastica. Presenti granuli carboniosi e livelli torbosi da 13,80-13,90, 14,50-14,60 e 15,80-16,40.	13,80		CI3	15,50	15,00	7-10-14	13,50	13,95
			SPT7	13,50	13,95		13,95	
			SPT8	18,00	18,45	6-12-17	18,00	18,45

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGION  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			PROVE		STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.				
1,50														26.07.10
3,00														26.07.10
4,50														26.07.10
6,00														7.50
7,50														7.50
9,00														7.50
10,50														7.50
12,00														7.50
13,50														7.50
15,00														7.50
18,00														7.50

CEMENTAZIONE

CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO

CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

27.07.10

7.50

26.07.10

RILIEVO H<sub>2</sub>O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
30,00	30,00	GG	H
30,00	30,00	GG	H

DOC. PAG. 1 DI 2  
NOTE  
Installato chiuso con anello in cemento e coperchio in ghisa

# GEO TER S.R.L.      SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 2      DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV5B      DATA INIZIO 26.07.10      ULTIMAZIONE 28.07.10  
 COORDINATE: Nord 4837630.7317      Est: 1698273.0024      QUOTA = m.s.l.m. 138,6463  
 REDATTORE : Dott. Vazzoler M.      OPERATORE : Sig. Brandini      ATTREZZATURA : TEREDO DC307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.
			TIPO NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.		N      H
ARGILLA LIMOSA di colore grigio-verde con concrezioni calcaree ed arenacee da millimetriche a centimetriche. Consistente, plastica. Da 26.40 a 27.00 presenza di abbondanti granuli millimetrici. Da 27.00 a 27.30 aumenta la frazione sabbiosa.	28.50		C14	21.00	4.0	
				21.60	4.3	
				24.00	4.6	
				24.45	4.4	
				25.3	4.4	
				25.8	3.7	
				27.00	3.3	
				27.45	3.4	
				27.00	3.8	
				27.45	>6	
ARGILLA LIMOSA di colore grigio con sparsi resti carboniosi nerastri. Presente livello torboso da 29.90-30.00	28.50		SPT9	30.00	4.0	
				30.50	3.8	
				34.60	2.7	
FINE SONDAGGIO	35.00		CR5	35.00	4.1	
					3.5	

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
30.00	30.00	27/07	8.5
30.00	30.00	28/07	9.23

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI			TIPO	PROVE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm		STRUMENTI IN FORO	TIPO STRUMENTO				
21.00													
24.00													
27.00													
30.00													
33.00													
35.00													

CEMENTAZIONE

CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO

CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

28.07.10

27.07.10

30.00

35.00

NOTE

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 2      DI 2

**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV5B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV5B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00





**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV5B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV5B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV5B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV5B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV5B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV5B bis**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4837624.0683 E= 1698267.8877**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4837625.1925 E= 1698283.5249**

COORDINATE WGS84  
**N=43 39 54.107941 E= 11 27 31.741160 184.6493**

QUOTA s.l.m.

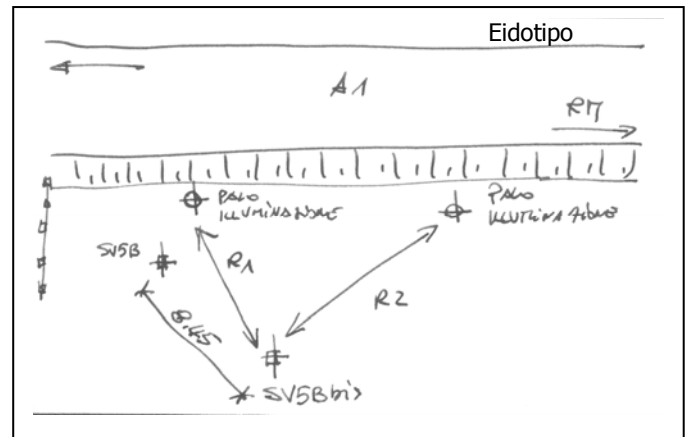
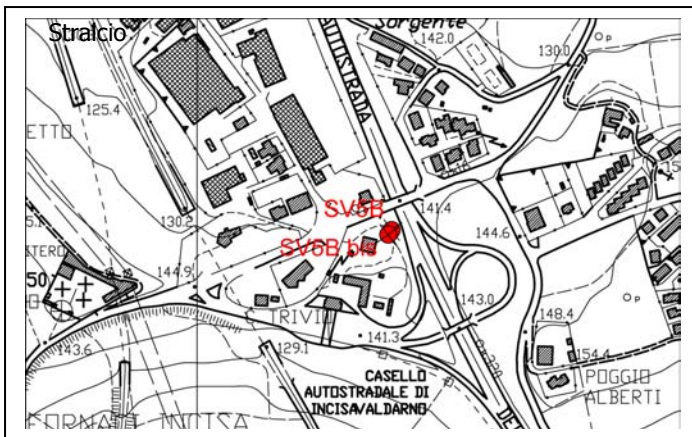
P.P.: **asse chiusino ghisa**

QUOTA ORTOMETRICA: 138.6964

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=10,75

R2=28,67





# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 2 DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV5Bbis DATA INIZIO 29.07.10 ULTIMAZIONE 30.07.10  
 COORDINATE: Nord 4837624.0683 Est: 1698267.8877 QUOTA = 138.6964  
 REDATTORE : Dott. Vazzoler M. OPERATORE : Sig. Brandini  
 ATTREZZATURA : TEREDO DC307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Da m 20,00	A m 35,00	Profondità Finale m 35,00	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
						TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
FINE SONDAGGIO				35,00							

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H.O. DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	
		GG	H
		MATTINA	
		GG	H

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGEON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm					TUBO X CROSS-HOLE	TIPO STRUMENTO				
										CEMENTAZIONE			CAROTAGGIO A DISTRUZIONE DI NUCLEO	TRICONO Ø 101 mm	TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA	30.07.10
									35,00							35,00

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 2 DI 2

NOTE

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV8B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4836056.1210 E= 1698815.3667**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4836057.5998 E= 1698831.4413**

COORDINATE WGS84  
**N=43 39 2.809284 E= 11 27 53.851190 182.1104**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

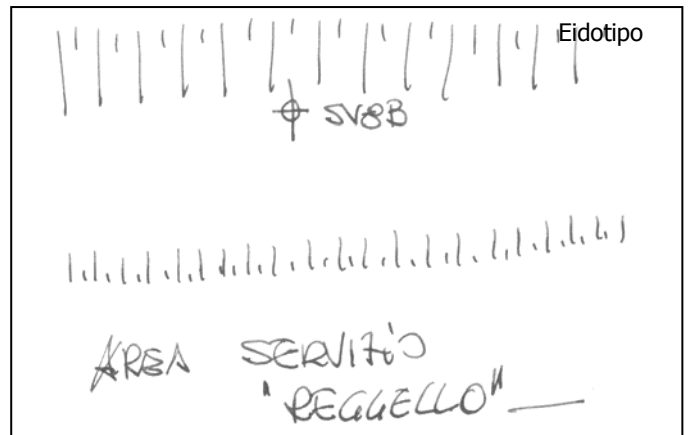
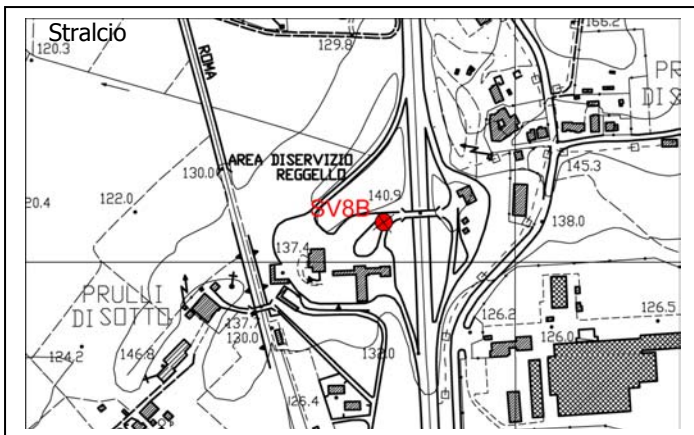
QUOTA ORTOMETRICA: 136.1074

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1= /

R2= /

R3= /



# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 1 DI 2

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
CANTIERE: A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV8B DATA INIZIO 24.09.2010 ULTIMAZIONE 28.09.2010  
COORDINATE: Nord 4836056.1210 Est: 1698815.3667 QUOTA = m.s.l.m. 136.1074

REDAITTORE : Dott. Lambase L. OPERATORE : Sig. Brandini ATTREZZATURA : TEREDO.307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.			
			TIPO	NUMERO			N	H		
ARGILLA LIMOSA di colore grigio-verde, con evidenze di alterazione subaerea e spalmature di ossidazione rossastra, con intercalazione di livelli limoso-sabbiosi. Da 2.00 a 2.50 variegature nerastre. Presenti concrezioni carbonatiche e rare inclusioni ghiaiose subcentimetriche con frammenti di laterizi rossastri al tetto.	3.00		C11	SPT1	1.50	2.8	3-4-8	1.50		
					1.90/1.95	3.0			3.3	1.95
					4.50	2.0			2.8	4.50
					4.90/4.95	2.3			2.9	4.95
					6.00	2.0			3.3	
					6.50	2.9			2.8	
					7.50	3.2			3.3	7.50
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C12	SPT2	4.50	2.0	4-8-10	4.50		
					4.90/4.95	2.3			2.9	4.95
					6.00	2.0			3.3	
					6.50	2.9			2.8	
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C13	SPT3	7.50	4.0	7-13-13	7.50		
					7.90/7.95	4.0			4.0	7.95
					9.00	2.5			3.3	9.00
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C14	SPT4	9.40/9.45	4.0	7-13-17	9.45		
					9.40/9.45	3.0			2.9	9.45
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C15	SPT5	12.00	3.0	8-15-22	12.00		
					12.40/12.45	2.6			3.3	12.45
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C16	SPT6	13.50	3.0	8-13-16	13.50		
					13.90/13.95	2.9			3.3	13.95
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C17	SPT7	15.00	2.9	13-17-25	15.00		
					15.00	2.5			3.3	15.00
ARGILLA LIMOSA, di colore grigio-verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina (9.30-9.50, 16.00-16.30, 16.80-17.20 m). Da Consistente a Molto Consistente, plastica. Presente livello nerastro da 5.00 a 5.30.	3.00		C18	SPT7	18.00	3.6	13-17-25	18.00		
					18.45	3.6			3.3	18.45

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
9.00	7.5	GG	H
30.00	28.50	GG	H
30.00	28.50	GG	H
35.00	33.50	GG	H

NOTE  
Nessun chiusura installato.

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm					PIEZ. CASAGRANDE	TIPO STRUMENTO					
1.50																	24.09.10
3.00																	24.09.10
4.50																	24.09.10
6.00																	24.09.10
7.50																	24.09.10
9.00																	24.09.10
10.50																	24.09.10
12.00																	24.09.10
13.50																	24.09.10
15.00																	24.09.10
18.00																	24.09.10

CEMENTAZIONE

CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO

CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm

TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA



# GEO TER S.R.L.      **SCHEDA DI SONDAGGIO**

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2      DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** **A1 Incisa-Valdarno, ampl. 3a corsia**

PERFORAZIONE N.: SV8B      DATA INIZIO 24.09.2010      ULTIMAZIONE 28.09.2010  
COORDINATE: Nord 4836056.1210      Est: 1698815.3667      QUOTA = m.s.lm. 136.1074  
REDATTORE : Dott. Lambase L.      OPERATORE : Sig. Brandini      ATTREZZATURA : terado 307

Da m	A m	Profondità Finale m	35,00	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	N	H
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
				ARGILLA LIMOSA, di colore grigio verde, con concrezioni carbonatiche incluse. Presenti livelli subcentimetrici e splanature di materia organica nerastra tra 24.00-25.00m e 26.70- 28.00 m presenti livelli sparsi di sabbia limosa di colore grigio a granulometria fina. Molto Consistente, plastica.	29.90		C15	21.00 21.50	3.7 4.6	4.3 4.3 5.4	3.6 3.6 3.8 4.2 4.8 4.8	3.9 4.0 3.6	3.5 3.7 3.8 3.5	
				SABBIA LIMOSA, di colore grigio, con frazione sabbiosa a granulometria da media a fina, a tratti intercalata da sottili livelli limosi.	33.00		SPT8 CR7	30.40/30.45	33.00	33.45	15-35-41	30.45	30.00	
				SABBIA di colore grigio, a granulometria da media a grossolana, con livello organico di origine torbosa.	33.50									33.45
				ARGILLA TORBOSATORBA di colore grigio scuro-nero, a tratti con alta percentuale di componente limosa, presenti fibre organiche vegetali e lignite.	35.00		SPT9	33.45	33.45	33.45	25-30-38	33.45	33.45	
				FINE SONDAGGIO	35.00									33.45

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZIONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H.O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
9.00	7.5	GG	H
30.00	28.50	GG	H
30.00	28.50	GG	H
35.00	33.50	GG	H

PROVE IN FORO:  PERM. LEFRANC       PERM. LUGEON       PRESSIOMETRO MENARD       DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI	PROVE	STRUMENTI IN FORO	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
21.00				> 5 cm 5-10 cm > 10 cm	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZ. CASAGRANDE				
24.00					21.00					27.09.10
27.00					27.00					30.00
30.00					30.00					28.09.10
33.00					33.00					28.09.10
35.00					35.00					28.09.10

CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO  
CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm  
TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

DOC. \_\_\_\_\_  
PAG. 2      DI 2

NOTE

**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV8B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV8B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV8B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV8B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV8B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV8B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV8B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



COMMITTENTE : SPEA S.p.A.

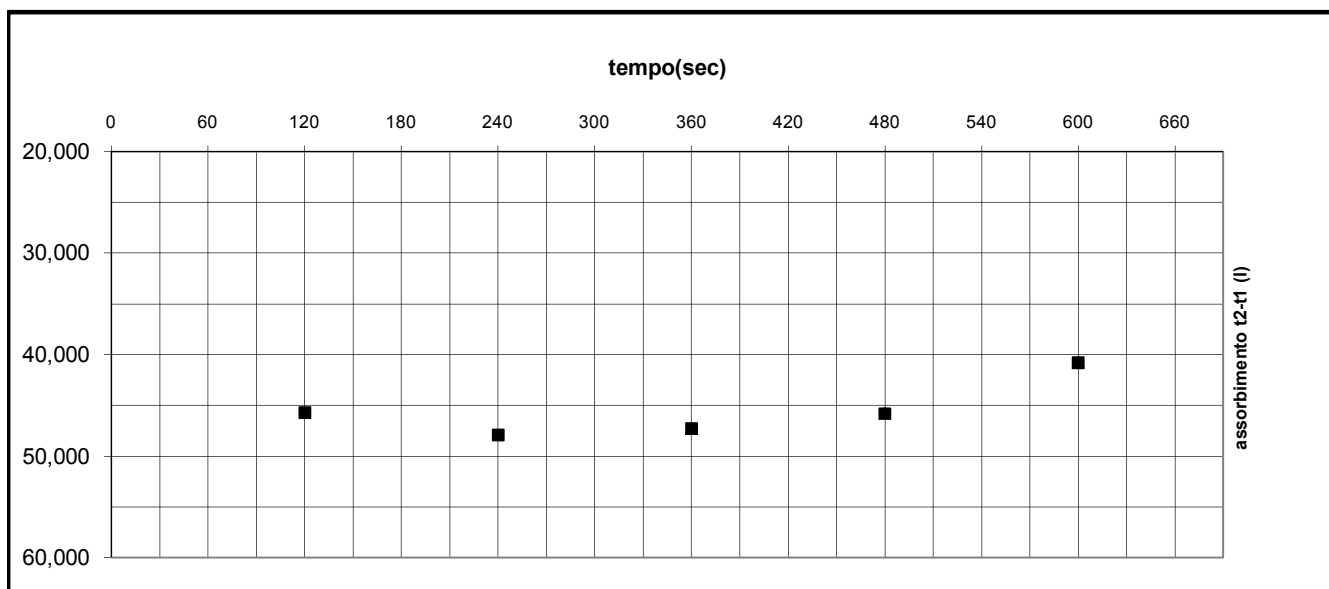
CANTIERE: A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia

**PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC**

**PROVA DI IMMISSIONE A CARICO COSTANTE**

SONDAGGIO:	SV8B	DATA :	28/09/2010
PROF. RIVESTIMENTO DA P.C.(m):	30	START TIME:	8.35.00
DIAM. RIVESTIMENTC (mm):	127	DIAMETRO FORO TASCA DI PROV/ (mm):	127
L. TASCA DI PROVA(m) :	0,5	COEFFICIENTE DI FORMA:	2,85
LIVELLO PIEZOMETRICO DA P.C.(m):	10,20	Profondità(-) iniziale acqua nel foro da p.c.(m):	-4,5
LIVELLO PIEZ. DA P.C. PRIMA DELLA PROVA(m):	10,2	Sporgenza(+) rivestimento da p.c. (m)	0,15

n° PROVA	TASCA DI PROVA Prof. dal P.C.(m)	TEMPO h/min/sec	TEMPO (sec)	CARICO PIEZOM. H (m)	ASSORBIMENTO (l)	ASSORBIMENTO (t2-t1) (l)	Δt CONSIDERATO
1	tetto 30,00m letto 30,50m	8.35.00	0	5,70	0	0,00	
		8.37.00	120	5,70	45,7	45,7	
		8.39.00	240	5,70	93,6	47,9	
		8.41.00	360	5,70	140,9	47,3	
		8.43.00	480	5,70	186,7	45,8	
		8.45.00	600	5,70	227,5	40,8	



Tempo di prova in sec.

$\Delta t(\text{sec}) = 600$

Valore della permeabilità k in m/s

$K = q/(C \cdot h \cdot d)$

(A.G.I. 1977)

$1,8E-04$  m/s

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV10B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**I06 - I04**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4834985.2906 E= 1698891.2676**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4834986.9164 E= 1698907.6751**

COORDINATE WGS84  
**N=43 38 28.060562 E= 11 27 55.819357 169.3421**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

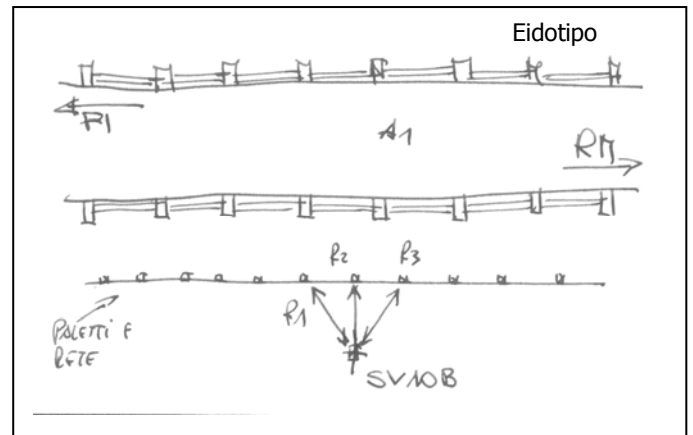
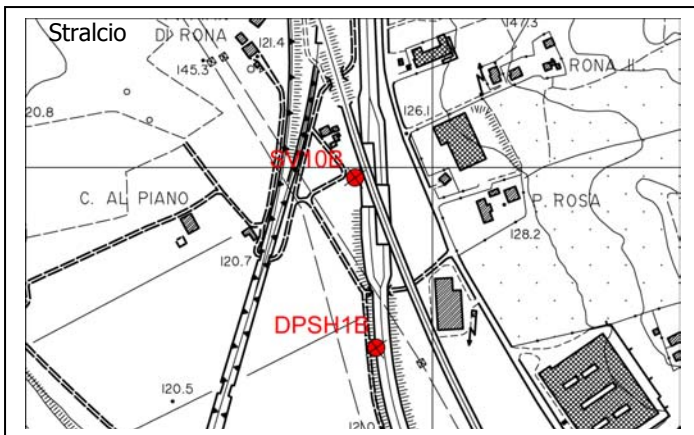
QUOTA ORTOMETRICA: 123.3390

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=3,63

R2=2,35

R3=3,67









# SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

## Autostrada A1 Milano-Napoli

### Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B

SONDAGGIO: SV10B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV10B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00



# SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

## Autostrada A1 Milano-Napoli

### Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B

SONDAGGIO: SV10B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV10B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV10B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV10B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV10B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



**COMMITTENTE** : SPEA S.p.A.

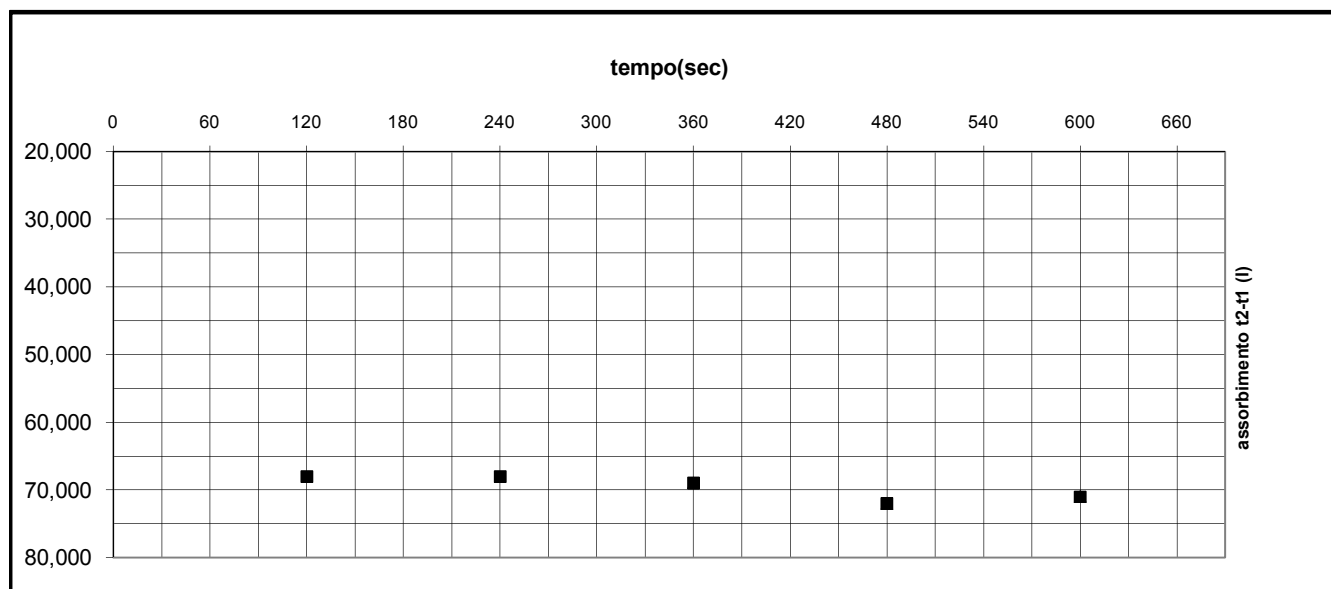
**CANTIERE**: A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia

**PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC**

**PROVA DI IMMISSIONE A CARICO COSTANTE**

<b>SONDAGGIO:</b>	<b>SV10B</b>	<b>DATA :</b>	<b>31/08/2010</b>
<b>PROF. RIVESTIMENTO DA P.C.(m):</b>	11,5	<b>START TIME:</b>	<b>10.45.00</b>
<b>DIAM. RIVESTIMENTC (mm):</b>	127	<b>DIAMETRO FORO TASCA DI PROV/ (mm):</b>	<b>127</b>
<b>L. TASCA DI PROVA(m) :</b>	0,5	<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b>	<b>2,85</b>
<b>LIVELLO PIEZOMETRICO DA P.C.(m):</b>	7,50	<b>Profondità(-) iniziale acqua nel foro da p.c.(m):</b>	<b>0,05</b>
<b>LIVELLO PIEZ. DA P.C. PRIMA DELLA PROVA(m):</b>	6,5	<b>Sporgenza(+) rivestimento da p.c. (m)</b>	<b>0,65</b>

n° PROVA	TASCA DI PROVA Prof. dal P.C.(m)	TEMPO h/min/sec	TEMPO (sec)	CARICO PIEZOM. H (m)	ASSORBIMENTO (l)	ASSORBIMENTO (t2-t1) (l)	Δt CONSIDERATO	
1	tetto 11,50m letto 12,00m	10.45.00	0	7,55	0	0,00		
		10.47.00	120	7,55	68	68,0		
		10.49.00	240	7,55	136	68,0		
		10.51.00	360	7,55	205	69,0		
		10.53.00	480	7,55	277	72,0		
		10.55.00	600	7,55	348	71,0		



Tempo di prova in sec.

$\Delta t(\text{sec}) = 600$

Valore della permeabilità k in m/s

$K = q/(C \cdot h \cdot d)$

(A.G.I. 1977)

$2,1E-04$  m/s

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV12B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**106 - 104**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4833098.5824 E= 1700142.7459**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4833100.8241 E= 1700159.6118**

COORDINATE WGS84  
**N=43 37 25.758982 E= 11 28 49.110921 169.7745**

QUOTA s.l.m.

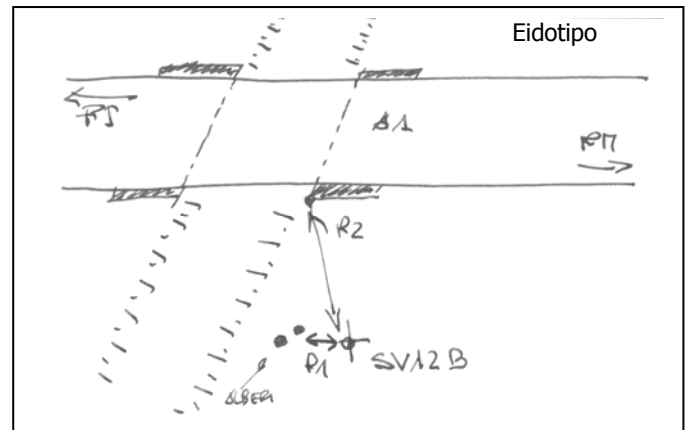
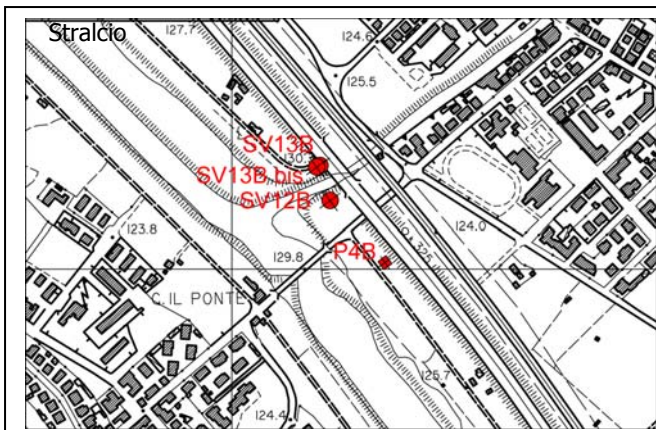
P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

QUOTA ORTOMETRICA: 123.7714

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=4,19

R2=26,16



# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. \_\_\_\_\_  
 PAG. 1 DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV12B DATA INIZIO 02.09.2010 ULTIMAZIONE 03.09.2010  
 COORDINATE: Nord 4833098.5824 Est: 1700142.7459 QUOTA = m.s.l.m. 123.7714  
 REDATTORE : Dott. Guratti G. OPERATORE : Sig. Brandini  
 ATTREZZATURA : TEREDO DC307

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
			TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
SABBIA LIMOSA di colore marrone con livelli prettamente sabbiosi. Al tetto apparati radicali.	1.80		SPT1	1.50			5-8-15	1.50
SABBIA E GHIAIA/GHIAIA CON SABBIA marrone. Rari ciottoli arrotondati e appiattiti.	2.50		CR1	1.90/1.95				1.95
SABBIA LIMOSA color marrone.	3.90		SPT2 CR2	3.00 3.40/3.45			5-5-4	3.00 3.45
SABBIA CON GHIAIA/GHIAIA SABBIOSA. La frazione sabbiosa è di colore marrone localmente ossidata. La frazione ghiaiosa è di natura arenacea e subordinatamente calcarea e silicea. (Ø max 10 cm).	6.80		SPT3 CR3	4.50 4.80/4.95			11-11-11	4.50 4.95
SABBIA di colore marrone.	9.45		SPT4 CR4	6.00 6.30/6.45			7-5-4	6.00 6.45
GHIAIA E SABBIA, talora debolmente LIMOSA color marrone. Clasti bene arrotondati e appiattiti (Ømax 4cm).	12.50		SPT5 CR5	7.50 8.00/7.95			5-6-6	7.50 7.95
SABBIA LIMOSA/CON LIMO, di colore grigio verde.	13.20		SPT6 CR6	9.00 9.40/9.45			5-4-4	9.00 9.45
ARGILLA LIMOSA di colore grigio.	13.50		SPT7 CR7	10.50 10.90/10.95			8-6-7	10.50 10.95
SABBIA DA DEBOLMENTE LIMOSA A LIMOSA di colore grigio.	14.30		SPT8 CR8	12.00 12.40/12.45		2.4	8-9-8	12.00 12.45
ARGILLA LIMOSA DEBOLMENTE SABBIOSA di colore grigio.	15.00		SPT9 CR9	14.00 14.40/14.45		2.8	9-10-12	14.00 14.45
SABBIA LIMOSA E LIMO SABBIOSO in alternanza di livelli pluricentrici, colore grigio-verde. Livelli prettamente limosi da 15.80-16.50 e 17.00-18.00	18.00		C11	15.50		3.0		3.0
			C12	18.00		3.0		3.0
				18.45		4.0		4.0

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
27.00	27.00	H	H
		GG	GG
			03/09
			7.48

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	STRUMENTI IN FORO	TIPO STRUMENTO	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm									
1.50															
3.00															
3.90															
4.50															
5.30															
6.00															
7.50															
9.00															
10.50															
12.00															
13.50															
14.00															
15.00															
18.00															

CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO  
 CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm  
 TUBI Ø 127 mm CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA  
 02.09.10

NOTE  
 Installato chiusura cilindrico metallico fuoriterza.



# GEO TER S.R.L. SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC. PAG. 2 DI 2

**COMMITTENTE:** SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
**CANTIERE:** A1 Incisa - Valdarno, ampl. 3a corsia

PERFORAZIONE N.: SV12B DATA INIZIO 02.09.2010 ULTIMAZIONE 03.09.2010  
 COORDINATE: Nord 4833098.5824 Est: 1700142.7459 QUOTA = m.s.l.m. 123.7714

REDATTORE : Dott. Guratli G. OPERATORE : Sig. Brandini  
 ATTREZZATURA : TEREDO DC307

Da m	A m	Profondità Finale m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
						TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.	N
21	21	21.00	ARGILLA LIMOSA di colore grigio.	21.40		SPT10	21.00	4.4	25-30-47	21.00	
22	22	21.70	LIMO SABBIOSO colore grigio con muscovite	21.70		CR10	21.40/21.45			21.45	
23	23	22.60	ARGILLA LIMOSA di colore grigio. A 23.00 m livello pluricentrico limoso-sabbioso debolmente argilloso.	22.60				4.3			
24	24	23.70	LIMO SABBIOSO di colore grigio. A 24.30 m brunastro.	23.70		SPT11	24.00	3.0	14-17-19	24.00	
25	25	24.90	ARGILLA LIMOSA di colore grigio con resti torbacci. Da 25.00 a 27.00 m livelli con torba. Presente intercalazione sabbiosa da 26.10 a 26.40.	24.90		CR11	24.40/24.45			24.45	
26	26	27.30	LIMO SABBIOSO di colore grigio. Verso il letto debolmente sabbioso e brunastro.	27.30		C13	27.00	3.6		27.00	
27	27	28.30	SABBIA DEBOLMENTE LIMOSA di colore grigio-verde. Da 28.30 a 29.70 m sabbia a granulometria grossa con granuli di ghiala plurimetrica sparsi. Da 30.00 a 31.50 presenti livelli di SABBIA LIMOSA e LIMO SABBIOSO alternati.	28.30		SPT12	30.00	3.3	20-44-R	30.00	
28	28	33.00		33.00		CR12	30.00/30.37	3.6		30.37	
29	29	33.00		33.00		SPT13	33.00	3.4	19-42-R	33.00	
30	30	33.40		33.40		CR13	33.00/33.40			33.40	
35	35	35.00	FINE SONDAGGIO	35.00							

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

RILIEVO H.O DURANTE LA PERFORAZIONE			
PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA	MATTINA
27.00	27.00	GG	GG
		H	H
		03/09	7.48

PROVE IN FORO  PERM. LEFRANC  PERM. LUGÉON  PRESSIOMETRO MENARD  DILATOMETRO ROCCIA

PROVE IN FORO	MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI			PROVE		STRUMENTI IN FORO		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
					> 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	TUBO APERTO-CASAGRANDE				
	21.00														
	24.00										CEMENTAZIONE				02.09.10
	27.00										TAMPONE BENTONITE				27.00
	30.00										TRATTO FILTRANTE CON GHIAIETTO				03.09.10
	33.00														35.00
	35.00														35.00

DOC. PAG. 2 DI 2

NOTE

# SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

## Autostrada A1 Milano-Napoli

### Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B

SONDAGGIO: SV12B

BOX: 1 da mt 0.00 a mt 5.00



SONDAGGIO: SV12B

BOX: 2 da mt 5.00 a mt 10.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV12B

BOX: 3 da mt 10.00 a mt 15.00



SONDAGGIO: SV12B

BOX: 4 da mt 15.00 a mt 20.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV12B

BOX: 5 da mt 20.00 a mt 25.00



SONDAGGIO: SV12B

BOX: 6 da mt 25.00 a mt 30.00



**SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.**  
**Autostrada A1 Milano-Napoli**  
**Ampliamento 3a corsia nel tratto Incisa-Valdarno Fase B**

SONDAGGIO: SV12B

BOX: 7 da mt 30.00 a mt 35.00



COMMITTENTE : SPEA S.p.A.

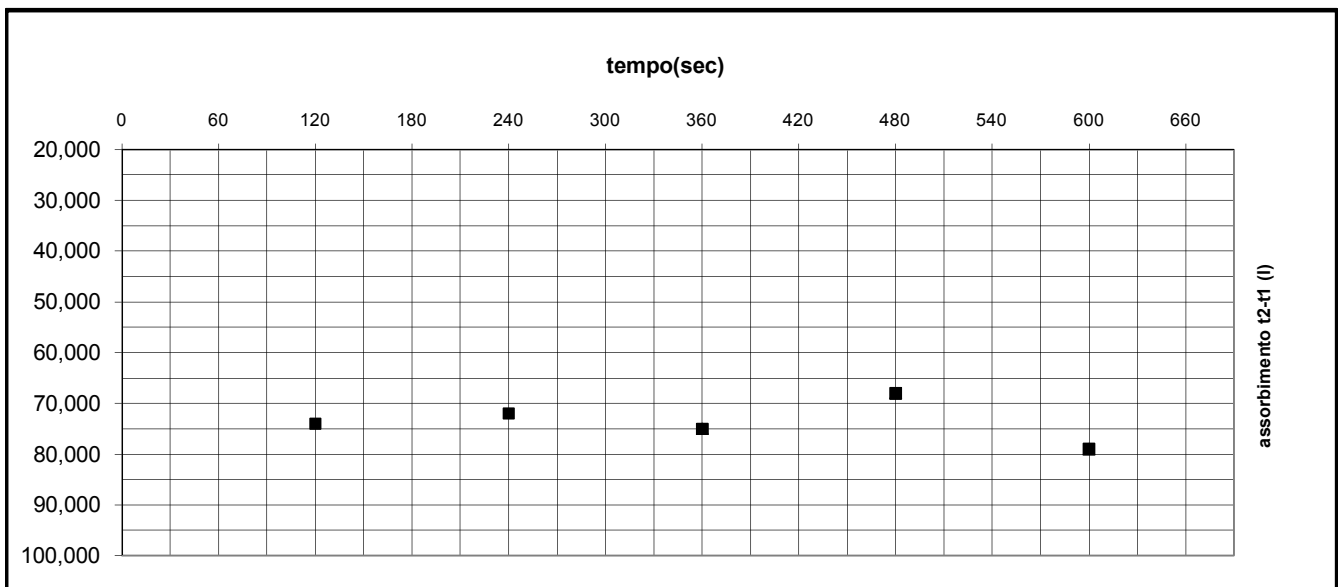
CANTIERE: A1 INCISA-VALDARNO - Ampliamento a 3a corsia

**PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC**

**PROVA DI IMMISSIONE A CARICO COSTANTE**

SONDAGGIO:	SV12B	DATA :	02/09/2010
PROF. RIVESTIMENTO DA P.C.(m):	11,5	START TIME:	14.00.00
DIAM. RIVESTIMENTC (mm):	127	DIAMETRO FORO TASCA DI PROV/ (mm):	127
L. TASCA DI PROVA(m) :	0,5	COEFFICIENTE DI FORMA:	2,85
LIVELLO PIEZOMETRICO DA P.C.(m):	7,75	Profondità(-) iniziale acqua nel foro da p.c.(m):	0,60
LIVELLO PIEZ. DA P.C. PRIMA DELLA PROVA(m):	7,53	Sporgenza(+) rivestimento da p.c. (m)	0,65

n° PROVA	TASCA DI PROVA Prof. dal P.C.(m)	TEMPO h/min/sec	TEMPO (sec)	CARICO PIEZOM. H (m)	ASSORBIMENTO (l)	ASSORBIMENTO (t2-t1) (l)	Δt CONSIDERATO
1	tetto 11,5m letto 12,00m	14.00.00	0	8,35	0	0,00	
		14.02.00	120	8,35	74	74,0	
		14.04.00	240	8,35	146	72,0	
		14.06.00	360	8,35	221	75,0	
		14.08.00	480	8,35	289	68,0	
		14.10.00	600	8,35	368	79,0	



Tempo di prova in sec.

$\Delta t(\text{sec}) = 600$

Valore della permeabilità k in m/s

$K = q/(C \cdot h \cdot d)$

(A.G.I. 1977)

2,0E-04

m/s

**SPEA S.p.A.**  
**AUTOSTRADA A1**

ESECUZIONE:  
**GEOTER s.r.l.**

**SV13B**

DATA  
04.02.2011

**DESCRIZIONE:** sondaggio geognostico

Capisaldi di riferimento  
**I06 - I04**

COORDINATE GAUSS-BOAGA  
**N= 4833149.6687 E= 1700127.8448**

COORDINATE RETTILINEE  
**N= 4833151.8997 E= 1700144.6961**

COORDINATE WGS84  
**N=43 37 27.427664 E= 11 28 48.514645 169.5288**

QUOTA s.l.m.

P.P.: **cassetta metallica lato lucchetto**

QUOTA ORTOMETRICA: 123.5258

**RIFERIMENTI PLANIMETRICI:**

R1=10,03

R2=6,93

