

S.G.C. E78 GROSSETO–FANO

Tratto Siena Bettolle (A1)

Adeguamento a 4 corsie del tratto Siena–Ruffolo (Lotto 0)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI-81

R.T.I. di PROGETTAZIONE: Mandataria Mandante



PROGETTISTI:

Ing. Riccardo Formichi – Pro Iter srl (Integratore prestazioni specialistiche)
Ordine Ing. di Milano n. 18045

Ing. Riccardo Formichi – Pro Iter srl
Ordine Ing. di Milano n. 18045

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Mezzananza – Pro Iter srl
Albo Geol. Lombardia n. A762

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Enrico Moretti – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16237

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Raffaele Franco Carso



PROTOCOLLO

DATA

02 - Geologia e geotecnica

02.01 - Geologia

Documentazione indagini geognostiche - Indagini in sito

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00GE01GEORE04A .pdf		
DPFI0081	D	20	CODICE ELAB. T00GE01GEORE04	A	-
D					
C					
B					
A	Emissione		Ottobre 2020	Vitiello	Mezzananza Formichi
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

GEOREFERENZIAZIONE DELLE INDAGINI

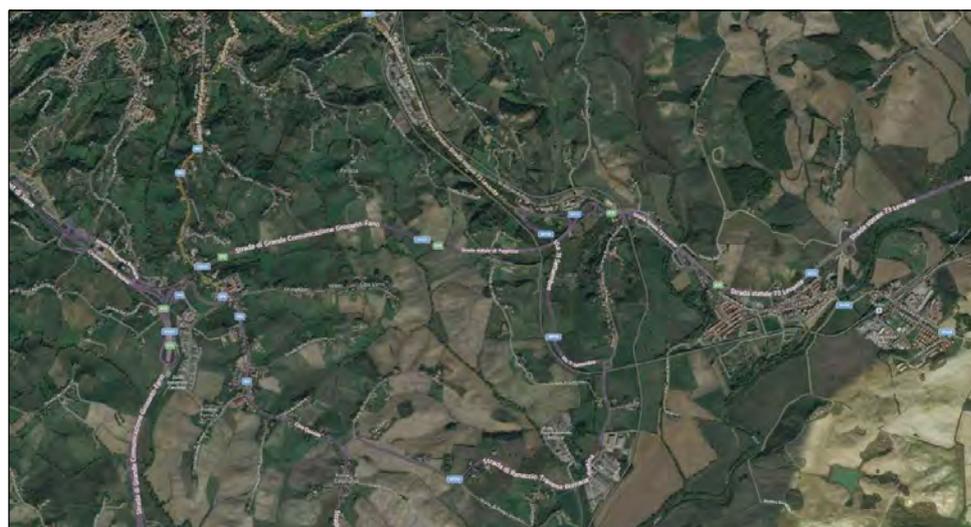


PROJECT:
INTERVENTO "E78 TRATTO SIENA - RIGOMAGNO" -
LOTTO 0 (SIENA-RUFFOLO)

LOCATION:
COMUNE DI SIENA

CLIENT:
ANAS S.p.A.

OBJECT:
GEOREFERENZIAZIONE DELLE INDAGINI



INDICE

1. PREMESSA	2
2. GEOREFERENZIAZIONE INDAGINI	2

ALLEGATI:

ALLEGATO 1: MONOGRAFIE

1. PREMESSA

Il presente elaborato "Georeferenziazione delle indagini" viene redatto nell'ambito del Progetto denominato "E78 Tratto Siena-Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo). Le indagini ricadono nel comune di Siena.

Nell'ambito del progetto summenzionato è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche, geofisiche e ambientali che sono state oggetto di georeferenziazione topografica.

2. GEOREFERENZIAZIONE INDAGINI

La georeferenziazione delle indagini è stata eseguita utilizzando una sola antenna GPS collegata, mediante modem GSM/GPRS, ad una rete di stazioni GPS permanenti (SmartNet ItalPoS), distribuite omogeneamente sul territorio nazionale e collegate in rete ad un centro di calcolo.

I dati ricevuti, opportunamente combinati, vengono utilizzati per erogare servizi di correzione RTK ad una antenna rover in campo.

Le coordinate rilevate con tale metodologia, possono essere trattate con i tradizionali softwares, per la conversione nel sistema di riferimento nazionale Roma40.

In sede di rilievo, come precedentemente esposto è stato utilizzato un solo ricevitore satellitare GPS Leica Geosystems GX 1200, collegato mediante radio modem al servizio (SmartNet ItalPoS) (Foto 1), ed impostato in modalità RTK1.

Il ricevitore, denominato "rover" (Foto 2), è stato montato su una palina telescopica, munita di livella sferica per il controllo della verticalità ed è stato posizionato sui singoli punti di indagine determinando, per ciascuno di essi, le coordinate plano-altimetriche.

¹ La metodica RTK (Real Time Kinematic, cioè cinematico in tempo reale) prevede l'utilizzazione di ricevitori a doppia frequenza, collegati fra loro via modem.

Il ricevitore fisso (collocato su un punto di posizione nota) comunica la sua posizione ed i dati satellitari al ricevitore mobile, che in base ai dati suddetti, calcola in tempo reale la sua posizione rispetto al ricevitore fisso.

Lo scambio dei dati fra la stazione fissa ed il ricevitore mobile viene effettuato in un appropriato formato. Questa tecnica di rilevamento, risulta particolarmente interessante per la esecuzione di operazioni topografiche di picchettamento, tracciamento e simili, per le quali i tempi di esecuzione vengono abbreviati in maniera considerevole mantenendo, nel contempo, un'elevata precisione del dato.

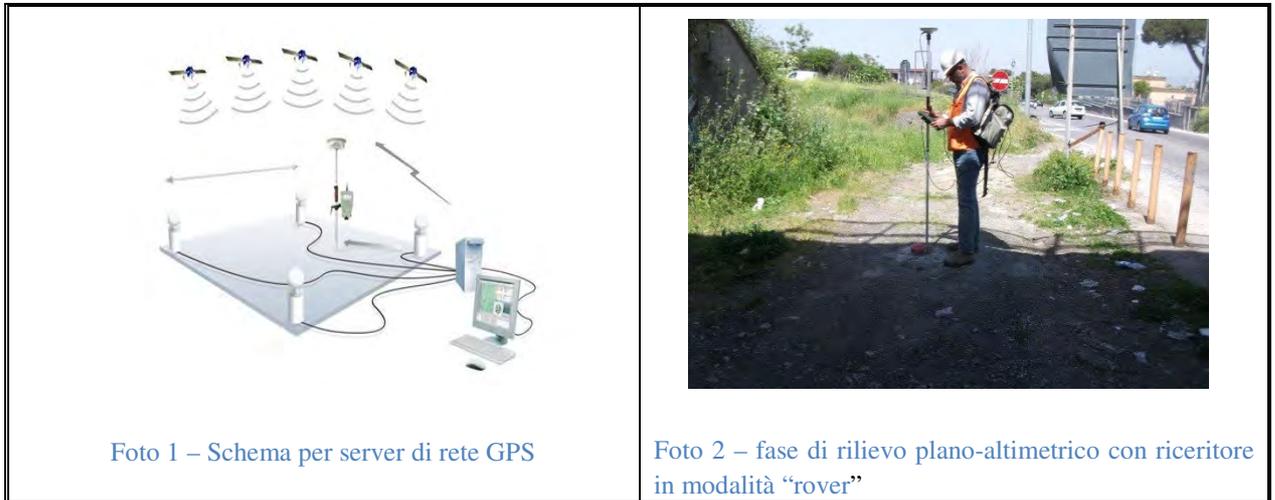


Foto 1 – Schema per server di rete GPS

Foto 2 – fase di rilievo plano-altimetrico con ricercatore in modalità “rover”

Per il calcolo dei dati acquisiti in campo con metodologia satellitare GPS, sono stati utilizzati i software specialistici “Leica Geo Office 8.2” e “VERTO 3” quest’ultimo distribuito dall’Istituto Geografico Militare.

Il software “Leica Geo Office 8.2” è stato utilizzato per il calcolo delle “baseline” determinate con il rilievo satellitare, mentre il software “VERTO 3” ha consentito la conversione di coordinate dal sistema di riferimento ETRF89 al sistema di riferimento nazionale ROMA40.

Inoltre, avvalendosi del grigliato dell’area in oggetto, rilasciato dall’IGM, è stato possibile trasformare la quota da ellissoidica in ortometrica in metri sul livello medio del mare (m s.l.m.).

Di seguito si riportano le specifiche tecniche della strumentazione.

- Doppia frequenza L1/L2;
- 24 canali su L1 (Codice C/A, Codice P), L2 (Codice P), L1/L2 fase portante. Operativo anche durante la crittatura del codice P;
- Lettore interno di schede Flash Card (autonomia di 3750 ore con epoche da 15 secondi e 5 satelliti in tracciamento continuo con flash di 96 MB opzionale);
- Autonomia batterie fino a 7 ore in modalità statica, con due batterie Camcorder miniaturizzate al NiMH ricaricabili, inseribili direttamente nel ricevitore senza cavi di collegamento;
- Pannello di controllo con 3 LED per lo stato delle batterie, lo stato delle memoria e tracciamento satelliti;
- N. 2 prese esterne d’alimentazione, N.4 porte seriali bidirezionali RS232, (per trasferimento rapido dei dati, fino a 115200bps), N. 2 slot per batterie Camcorder;
- Supporto firmware per l’uso di radio-moDEM e moDEM GSM per rilievi RTK;
- Firmware RTK input/output, OTF (ON The Fly);
- Formati RTK-DGPS supportati: LB2 (proprietario Leica), CMR, CMR+, RTCM2.xx Input/output. Rate di aggiornamento fino a 10 Hz;
- Output NMEA 0183;
- Registrazione dati fino a 10 Hz;
- Aggiornamento posizioni in tempo reale fino a 10 Hz;

- Tempo di latenza < 0.03 secondi;
- Operativo simultaneamente con due device (es. 2 radio; 2GSM; 1radio e 1 GSM);
- Avviamento automatico senza terminale;
- Connessioni con altri dispositivi: PC, ecoscandagli, Camere fotogrammetriche, sensori meteo, tiltimetri, Disto, ecc.

Prestazioni operative sistema GPS Leica System 1200:

- Firmware con nuova tecnologia "Clear Trak" che garantisce i migliori rapporti segnale rumore, resistenza ai disturbi ed attenuazioni dovuti al multipath;
- "Clear Trak" consente una rapida acquisizione dei satelliti mantenendoli sempre agganciati anche in condizioni avverse (satelliti bassi sull'orizzonte);
- "Clear Trak" permette le migliori prestazioni in RTK: risoluzione veloce delle ambiguità (10 secondi) ed ampio raggio operativo (> 35 Km).

Le coordinate ottenute sono riportate nelle schede di dettaglio specifiche per ogni tipologia di indagine (sistema Gauss Boaga) e nelle monografie (ALL.1) espresse nei sistemi Gauss Boaga e UTM WGS84.

Per la visione di dettaglio dell'ubicazione delle indagini si rimanda agli elaborati Planimetria Indagini (cfr. SG2_PU_GEO-AMB_Tav1, SG2_PU_GEO-AMB_Tav2, SG2_PU_GEO-AMB_Tav3 e SG2_PU_GEO-AMB_Tav4)

ALLEGATO 1 – MONOGRAFIE

"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S01D-PZ**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S01D-PZ	1689528,906	4796197,668	204,013

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S01D-PZ	689498,402	4796182,853	251,751

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 203,483



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S02D-DH**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S02D-DH	1689571,406	4796314,097	210,076

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S02D-DH	689540,903	4796299,283	257,81

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 210,46



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S03D-PZ**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
S03D-PZ	1690245,376	4796710,488	206,011

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
S03D-PZ	690214,857	4796695,672	253,723

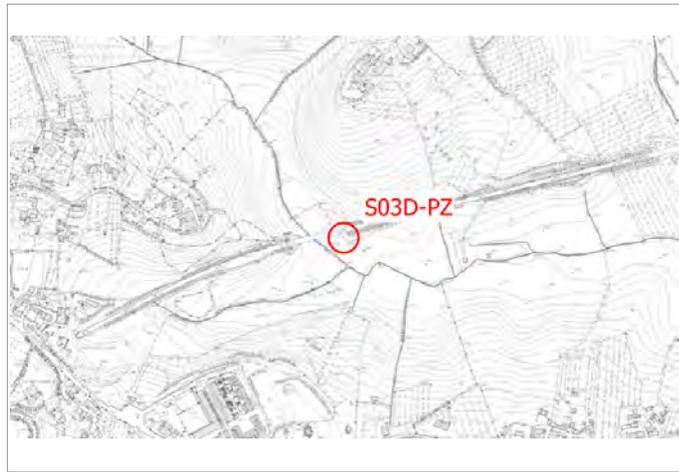
Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 206,215



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S04D-PZ**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S04D-PZ	1690844,227	4796856,809	198,432

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S04D-PZ	690813,691	4796841,988	246,13

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 198,542



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S05D-DH**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
S05D-DH	1691277,514	4796900,455	197,679

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
S05D-DH	691246,963	4796885,631	245,369

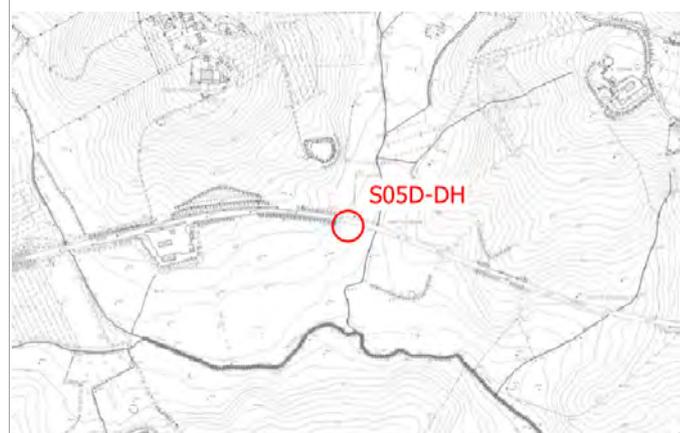
Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 197,965



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S06Dbis**

Data:
Ottobre 2019

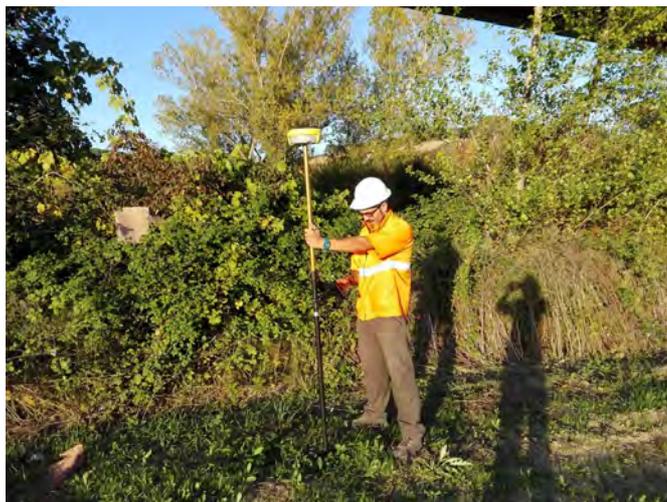
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S06Dbis	1691299,776	4796896,308	195,952

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S06Dbis	691269,224	4796881,483	243,642

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S06D-PZ**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
S06D-PZ	1691310,427	4796891,841	196,122

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
S06D-PZ	691279,874	4796877,017	243,811

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 196,308



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S07D**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S07D	1691457,578	4796833,794	200,031

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S07D	691427,019	4796818,968	247,719

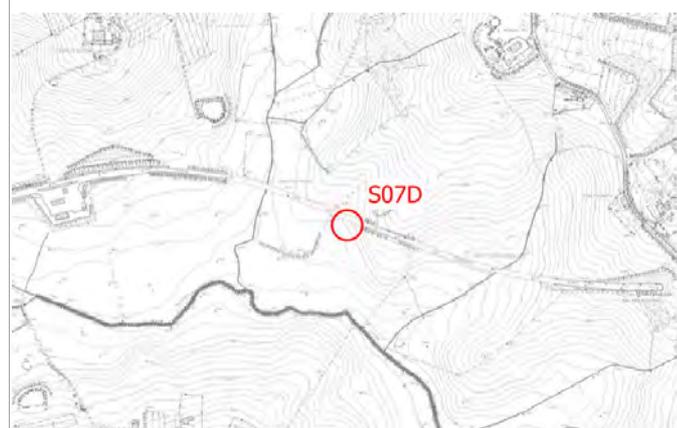
Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S08D**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
S08D	1691604,397	4796775,719	200,498

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
S08D	691573,832	4796760,891	248,185

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S09D**

Data:
Ottobre 2019

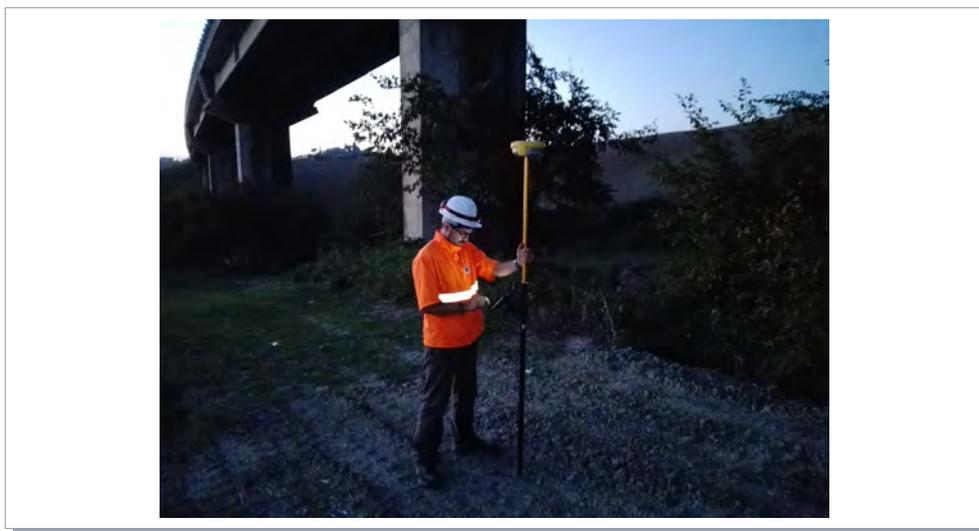
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S09D	1691742,799	4796742,541	204,756

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S09D	691712,229	4796727,712	252,442

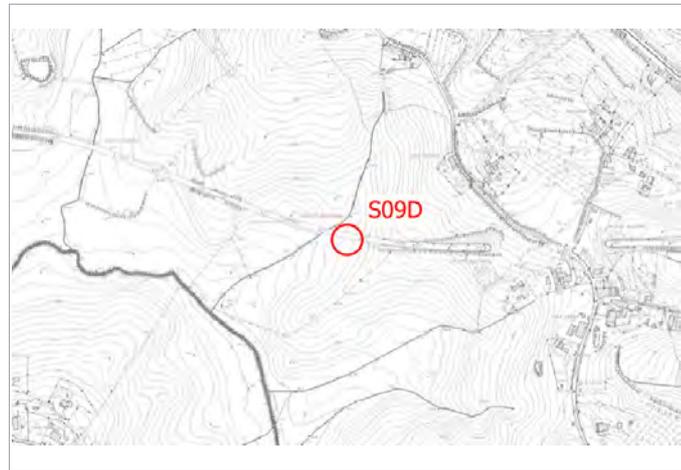
Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S10D-PZ**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S10D-PZ	1691996,004	4796710,659	227,126

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S10D-PZ	691965,424	4796695,827	274,808

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 227,287



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S11D-DH**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S11D-DH	1692653,931	4796814,024	192,352

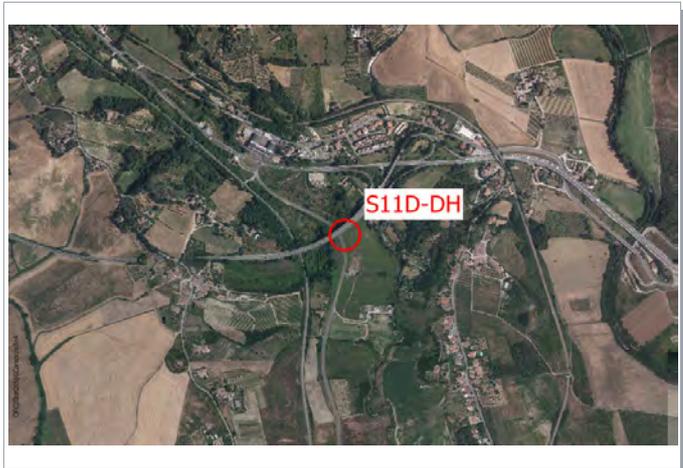
COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S11D-DH	692623,33	4796799,187	240,021

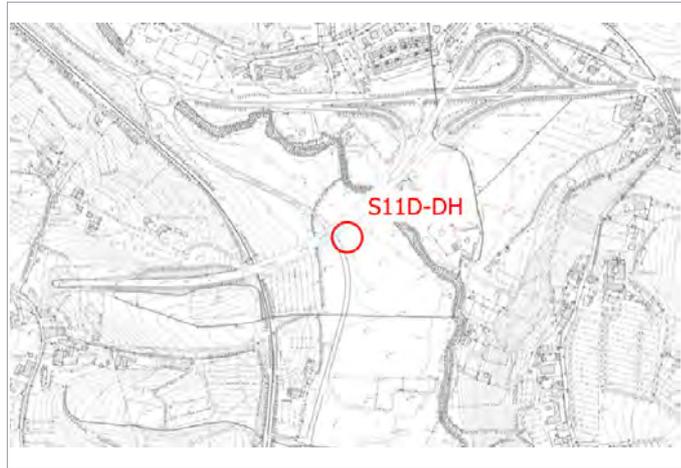
Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 192,647



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S12D-PZ**

Data:
Ottobre 2019

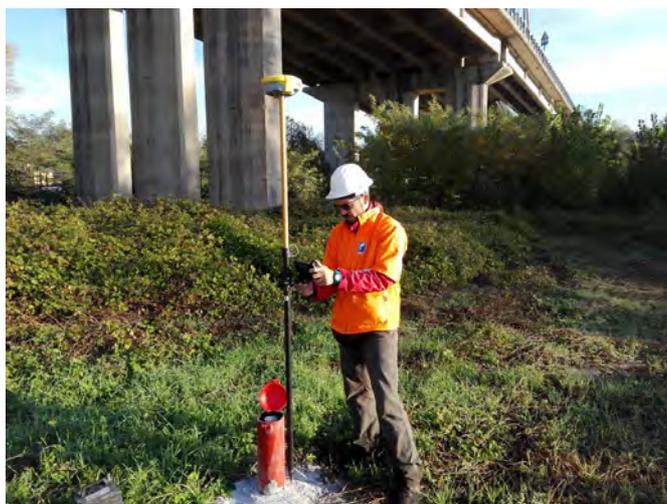
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
S12D-PZ	1692694,467	4796843,181	192,049

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
S12D-PZ	692663,865	4796828,343	239,717

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 192,427



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S13D**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S13D	1692734,792	4796877,673	191,701

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S13D	692704,189	4796862,836	239,367

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **S14D-DH**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
S14D-DH	1692886,86	4797006,828	192,842

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
S14D-DH	692856,254	4796991,989	240,504

Note: Quota testa tubo (s.l.m.m.) 193,289



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz01**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz01	1690186,122	4796749,077	207,022

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz01	690155,606	4796734,262	254,734

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz02**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz02	1690184,9	4796765,996	208,395

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz02	690154,385	4796751,18	256,107

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz03**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
Pz03	1690333,613	4796718,259	207,058

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
Pz03	690303,091	4796703,442	254,769

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz04**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz04	1690467,941	4796761,533	207,843

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz04	690437,416	4796746,715	255,55

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz05**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz05	1690588,979	4796795,297	209,032

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz05	690558,45	4796780,478	256,736

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz06**

Data:
Ottobre 2019

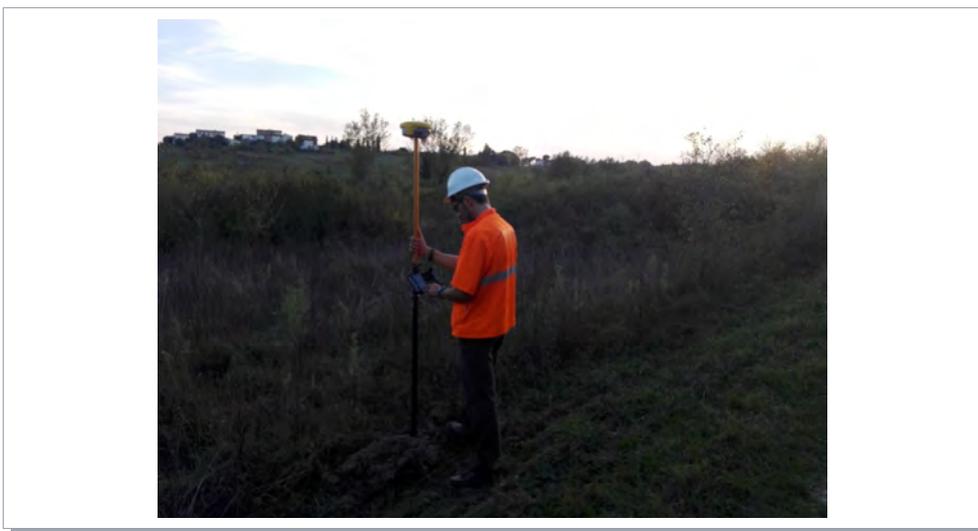
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz06	1690709,667	4796820,063	201,654

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz06	690679,134	4796805,243	249,356

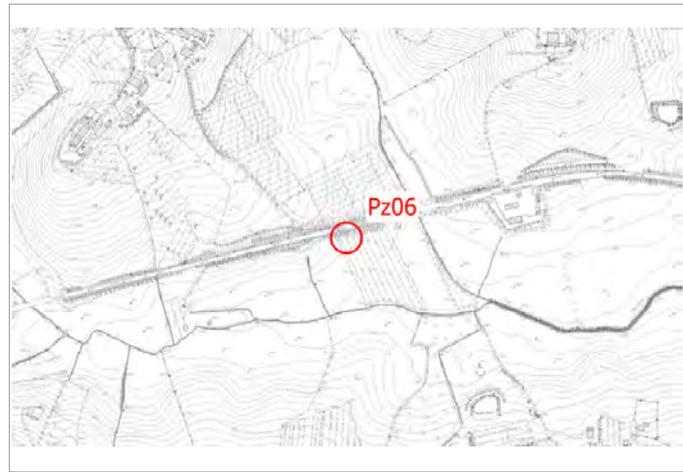
Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz07**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz07	1690869,677	4796860,845	200,172

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz07	690839,139	4796846,024	247,87

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz08**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota s.l.m.m.</i>
Pz08	1691044,96	4796893,844	206,985

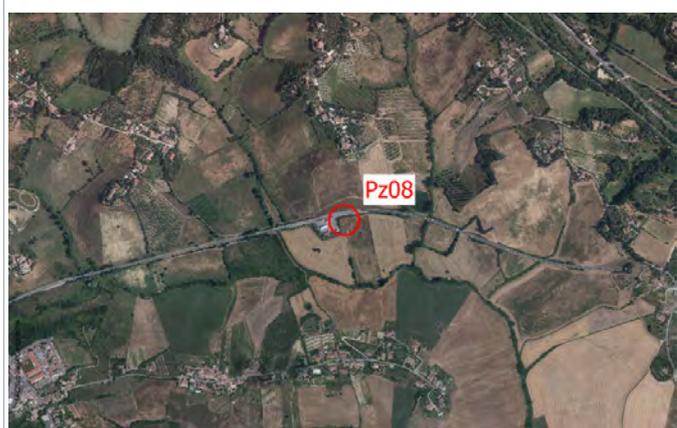
COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	<i>EST</i>	<i>NORD</i>	<i>Quota ellissoidica</i>
Pz08	691014,417	4796879,021	254,679

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz09**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz09	1691144,578	4796913,991	202,829

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz09	691114,032	4796899,168	250,521

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz10**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz10	1691880,553	4796718,903	218,97

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz10	691849,977	4796704,072	266,654

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz11**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz11	1692264,613	4796697,649	215,94

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz11	692234,023	4796682,815	263,618

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz13**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz13	1692963,108	4797029,372	193,398

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz13	692932,5	4797014,532	241,058

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **PZ01_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
PZ01_amb	1689546,322	4796181,851	205,727

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
PZ01_amb	689515,817	4796167,036	253,465

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz02_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz02_amb	1689622,425	4796375,639	217,216

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz02_amb	689591,921	4796360,826	264,948

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz03_amb**

Data:
Ottobre 2019

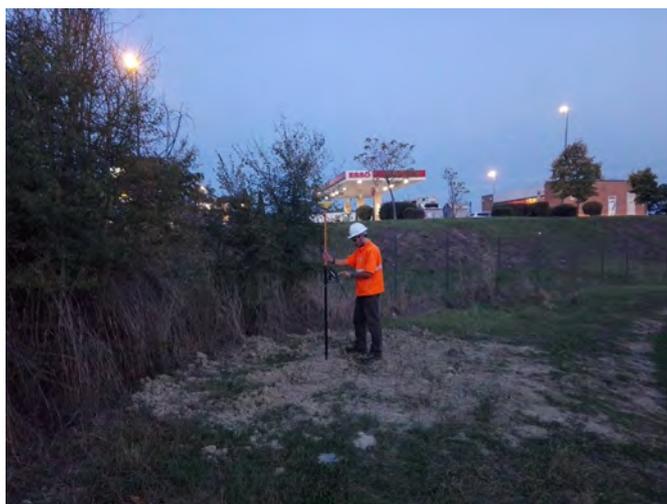
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz03_amb	1690928,099	4796871,285	201,32

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz03_amb	690897,56	4796856,464	249,017

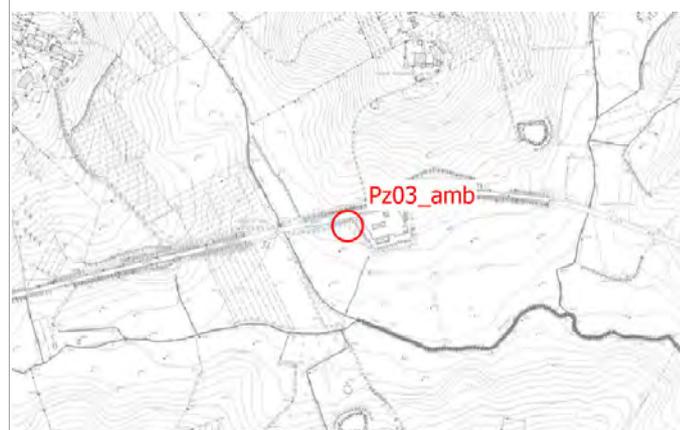
Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz04_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz04_amb	1691501,979	4796809,233	207,08

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz04_amb	691471,418	4796794,406	254,768

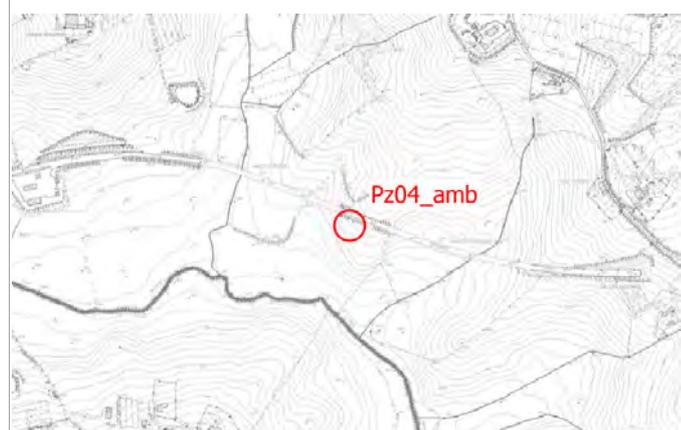
Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz05_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz05_amb	1692613,695	4797012,406	194,72

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz05_amb	692583,099	4796997,569	242,386

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz06_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz06_amb	1692768,056	4797034,243	194,889

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz06_amb	692737,455	4797019,404	242,552

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz07_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz07_amb	1692780,269	4796875,251	191,416

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz07_amb	692749,665	4796860,412	239,082

Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



"E78 Tratto Siena - Rigomagno" - Lotto 0 (Siena-Ruffolo)

Scheda Monografica

Indagine: **Pz08_amb**

Data:
Ottobre 2019

COORDINATE GAUSS-BOAGA con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota s.l.m.m.
Pz08_amb	1693137,666	4797081,519	197,045

COORDINATE UTM-WGS84 fuso 32 N con quota dal Piano Campagna

	EST	NORD	Quota ellissoidica
Pz08_amb	693107,052	4797066,678	244,701

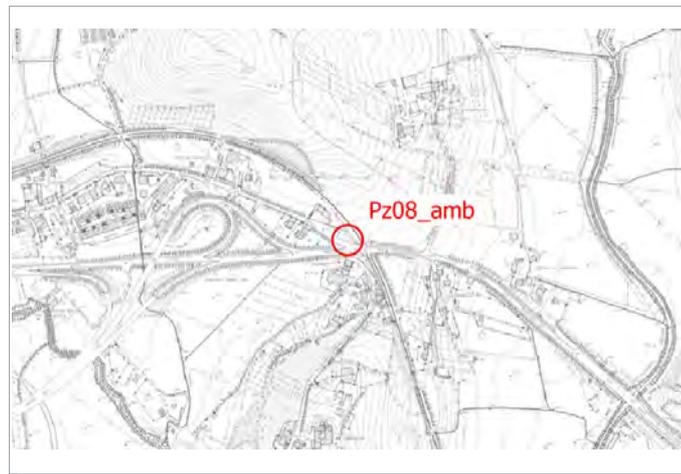
Note:



Inquadramento



Stralcio Cartografico



DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE

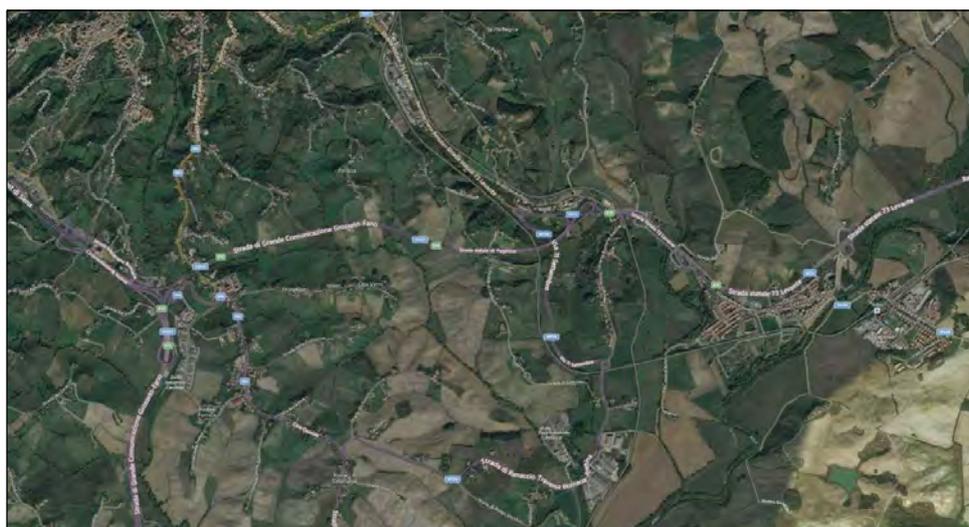


PROJECT:
INTERVENTO "E78 TRATTO SIENA - RIGOMAGNO" -
LOTTO 0 (SIENA-RUFFOLO)

LOCATION:
COMUNE DI SIENA

CLIENT:
ANAS S.p.A.

OBJECT:
DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE



INDICE

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. SONDAGGI	3
4. PROVE S.P.T.	5
5. PRELIEVO DI CAMPIONI GEOTECNICI	7
6. INSTALLAZIONE PIEZOMETRI A TUBO APERTO	10
7. CONDIZIONAMENTO PERFORI PER PROVE DOWN-HOLE	10
8. PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC	11
9. PROVE PRESSIOMETRICHE	13
10. POZZETTI ESPLORATIVI	16
11. PROVE DI CARICO SU PIASTRA	16

ALLEGATI:

ALLEGATO 1: STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI E TABELLE POCKET PENETROMETER

ALLEGATO 2: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLE INDAGINI

ALLEGATO 3: STRATIGRAFIE DEI POZZETTI ESPLORATIVI

ALLEGATO 4: CERTIFICATI PROVE DI CARICO SU PIASTRA

ALLEGATO 5: ELABORATI PROVE LEFRANC

ALLEGATO 6: ELABORATI PROVE PRESSIOMETRICHE

1. PREMESSA

Il presente elaborato “Documentazione indagine geognostica” viene redatto per le indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo LO.C76 E78 tratto SIENA - RIGOMAGNO “LOTTO 0” (Siena-Ruffolo) nel territorio comunale di Siena.

Nell’ambito del progetto summenzionato è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche finalizzata alla determinazione delle caratteristiche geotecniche e alla definizione stratigrafica in chiave geolitologica.

La campagna di indagine geognostica è stata così articolata:

- n. 15 sondaggi geognostici verticali a carotaggio continuo finalizzati alla definizione della sequenza stratigrafica; di tali perforazioni n. 6 sono state condizionate a piezometro a tubo aperto e n. 4 con tubo per l’esecuzione di prove down hole.
- n. 46 prove penetrometriche SPT;
- n. 87 prelievi di campioni di cui n. 39 campioni indisturbati, n. 48 campioni rimaneggiati da sottoporre a prove di laboratorio geotecnico (cfr. “Documentazione prove di laboratorio geotecnico”);
- n. 14 prove di permeabilità Lefranc
- n. 11 prove pressiometriche
- n. 12 pozzetti esplorativi spinti alla profondità max di 2.0 m dal p.c..
- n. 11 prelievi di campioni rimaneggiati prelevati dai pozzetti esplorativi, da sottoporre a prove di laboratorio geotecnico (cfr. “Documentazione prove di laboratorio geotecnico”);
- n. 11 prove di carico su piastra in corrispondenza dei pozzetti esplorativi
- georeferenziazione dei punti di indagine; per la visione di dettaglio si rimanda al documento “Georeferenziazione delle indagini” ed alle monografie allegate.

Sono state realizzate inoltre:

- n. 4 prove down hole

per i cui dettagli si rimanda all’elaborato “Documentazione indagini geofisiche”

Le attività di cantiere si sono espletate nei mesi di luglio, agosto e settembre 2019.

Tutte le indagini sono state effettuate nel rispetto delle disposizioni delle specifiche tecniche e del capitolato d’appalto ANAS, nonché delle norme AGI 1977/1994.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riporta, di seguito, l'elenco della normativa di riferimento osservata:

- Norme Tecniche per le Costruzioni “Approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018
- Allegati alle Norme Tecniche per le Costruzioni “Approvate con Decreto Ministeriale 14.01.2008”
- Raccomandazioni AGI (1977)
- Modalità Tecniche ANISG (1977)
- Capitolato speciale d'appalto ANAS

3. SONDAGGI

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti in conformità alle norme del capitolato speciale d'appalto ANAS, alle Raccomandazioni AGI (1977) ed alle Modalità Tecniche ANISG (1977).

Di seguito la tabella riepilogativa dei sondaggi effettuati con indicazione della profondità raggiunta, della tipologia di installazione in foro, delle prove in sito e del prelievo di campioni.

N.	Sigla ID	Profondità (m dal p.c.)	SPT	CI	CR	Down Hole	Lefranc	Pressiometriche	Piezometro
1	S01D-PZ	25	5	3	5		2	1	x
2	S02D-DH	35	4	3	4	x	2	1	
3	S03D-PZ	25	3	2	3		/	/	x
4	S04D-PZ	25	2	3	2		/	/	x
5	S05D-DH	35	5	4	5	x	/	/	
6	S06D-PZ	15	2	2	2		/	/	x
7	S06D-BIS	25			2		/	2	
8	S07D	30	2	2	2		/	/	
9	S08D	25	2	2	2		/	/	
10	S09D	30	2	2	2		/	/	
11	S10D-PZ	25	2	4	2		2	2	x
12	S11D-DH	35	4	3	4	x	2	2	
13	S12D-PZ	25	4	3	4		2	1	x
14	S13D	25	4	3	4		2	1	
15	S14D-DH	35	5	3	5	x	2	1	

Figura 3-1 – Scheda sintetica delle indagini

Al termine della campagna di indagine è stata eseguita la georeferenziazione dei punti di sondaggio tramite strumentazione topografica Leica.

Di seguito si riporta una tabella con indicazione delle coordinate GAUSS-BOAGA.

Sigla ID	Coordinata G.B. Est	Coordinata G.B. Nord	Quota assoluta p.c. (m s.l.m.)	Quota assoluta t.t. (m s.l.m.)
S01D-PZ	1 689 528.906	4 796 197.668	204.013	203.483
S02D-DH	1 689 571.406	4 796 314.097	210.076	
S03D-PZ	1 690 245.376	4 796 710.488	206.011	206.215
S04D-PZ	1 690 844.227	4 796 856.809	198.432	198.542
S05D-DH	1 691 277.514	4 796 900.455	197.679	
S06D-PZ	1 691 310.427	4 796 891.841	196.122	196.308
S06Dbis	1 691 299.776	4 796 896.308	195.952	
S07D	1 691 457.578	4 796 833.794	200.031	
S08D	1 691 604.397	4 796 775.719	200.498	
S09D	1 691 742.799	4 796 742.541	204.756	
S10D-PZ	1 691 996.004	4 796 710.659	227.126	227.287
S11D-DH	1 692 653.931	4 796 814.024	192.352	
S12D-PZ	1 692 694.467	4 796 843.181	192.049	192.427
S13D	1 692 734.792	4 796 877.673	191.701	
S14D-DH	1 692 886.860	4 797 006.828	192.842	

p.c.= piano campagna t.t.= testa tubo

Figura 3-2- Tabella Coordinate dei sondaggi



Figura 3-3- Strumentazione utilizzata per la georeferenziazione dei punti di sondaggio

Le attività di esecuzione dei sondaggi sono state eseguite da personale specializzato in perforazioni.

La squadra operativa è stata composta da n°1 sondatore, n° 1 aiuto sondatore e dal geologo, il quale ha provveduto alla stesura dei log stratigrafici.

I sondaggi a carotaggio continuo, sono stati eseguiti a rotazione con il metodo classico con sistema ad aste e carotiere. Tale perforazione avviene tramite aste di collegamento che vengono estratte dopo ogni manovra (tratto perforato) per recuperare dal carotiere, posto alla base della colonna di aste, il

materiale carotato. Il raggiungimento di profondità maggiori avviene aggiungendo in superficie aste alla batteria. Le aste impiegate hanno diametro di 76.1 mm. Per stabilizzare le pareti del foro ed evitare che frani viene inserita la tubazione di rivestimento metallico provvisorio di diametro 127 mm.

Il carotiere utilizzato per i sondaggi in oggetto è stato il carotiere semplice T1, con diametro esterno 101 mm.

Le caratteristiche tecniche della sonda di perforazione utilizzata (CMV MK900) per la realizzazione dei sondaggi sono riassunte di seguito:

- testa di rotazione kNm 9.2-54 rpm
- slitta di avanzamento 4.00 m
- centralina oleodinamica
- cingoli con pattini in ferro
- argano idraulico
- freno blocca aste
- pompa a pistone
- doppia morsa

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state sistemate in apposite cassette catalogatrici munite di scomparti divisori e coperchio apribile di dimensioni 5 m X 1 m, ed una volta scortecciate sono state fotografate.

Su ogni cassetta è stato indicato l'oggetto, il cantiere, la località, la profondità, la data e la sigla identificativa del sondaggio.

Il log stratigrafico di ogni singolo sondaggio è riportato nell'Allegato 1 – Stratigrafie dei sondaggi.

4. PROVE S.P.T.

Le prove SPT (Standard Penetration Test) sono state eseguite rispettando la normativa vigente (AGI, 1977) e le modalità esecutive del capitolato speciale d'appalto.

La prova consente di determinare la resistenza di un terreno alla penetrazione dinamica di un campionatore infisso a partire dal fondo di un foro di sondaggio.

La modalità esecutiva consiste nell'infissione nel terreno alla base del sondaggio di un campionatore per tre tratti consecutivi, di 150 mm ciascuno, annotando il numero di colpi necessario per la penetrazione, N1, N2, N3.

Per N1 = 50 colpi, e l'avanzamento dell'infissione è inferiore ai 150 mm, l'infissione viene sospesa. Per N1 < 50 colpi, la prova prosegue ed il campionatore viene infisso per un secondo tratto di 300 mm, contando separatamente il numero di colpi necessari all'avanzamento per la penetrazione dei primi e dei secondi 150 mm (N2 e N3), sino al limite di 100 colpi (N2 + N3 < 100 colpi). Se con N2 + N3 = 100 colpi non si raggiunge l'avanzamento di 300 mm, l'infissione viene sospesa e la prova si dovrà considerare conclusa.

Sono state eseguite complessivamente n° 46 prove con punta aperta; i risultati sono riportati nelle schede stratigrafiche allegate (ALL.1) e nella tabella riepilogativa seguente:

N.	Sigla ID	da (m dal p.c.)	a (m dal p.c.)	Colpi	N spt
1	S01D-PZ	2.5	2.95	7-11-14	25
2	S01D-PZ	7	7.45	16-28-34	62
3	S01D-PZ	12	12.45	17-27-31	58
4	S01D-PZ	19.5	19.95	10-19-27	46
5	S01D-PZ	23	23.45	16-24-28	52
6	S02D-DH	3.2	3.65	4-8-11	19
7	S02D-DH	9	9.45	13-18-22	40
8	S02D-DH	13	13.45	18-23-28	51
9	S02D-DH	28	28.45	17-24-36	58
10	S03D-PZ	4	4.45	8-9-12	21
11	S03D-PZ	13.5	13.95	9-14-16	30
12	S03D-PZ	17	17.45	11-16-19	35
13	S04D-PZ	10.45	10.9	13-19-22	41
14	S04D-PZ	17.4	17.85	25-23-25	48
15	S05D-DH	3.4	3.85	8-11-11	22
16	S05D-DH	11.6	12.05	16-22-24	46
17	S05D-DH	18.5	18.95	16-19-27	46
18	S05D-DH	26	26.45	9-13-18	31
19	S05D-DH	33	33.45	15-19-21	40
20	S06D-PZ	3.3	3.75	7-9-11	20
21	S06D-PZ	9.5	9.95	12-13-19	32
22	S07D	5.8	6.25	7-11-14	25
23	S07D	18	18.45	11-13-19	32
24	S08D	4.55	5	4-9-14	23
25	S08D	14.55	15	12-14-16	30
26	S09D	10.6	11.05	16-21-27	48
27	S09D	19.5	19.95	18-28-32	60
28	S10D-PZ	7.5	7.95	14-24-25	49
29	S10D-PZ	19.5	19.95	18-31-34	65
30	S11D-DH	4	4.45	10-16-24	40
31	S11D-DH	7.55	8	5-7-7	14
32	S11D-DH	12	12.45	12-21-34	55
33	S11D-DH	19.55	19.85	27-43-rif.	rif
34	S12D-PZ	3	3.45	9-6-6	12
35	S12D-PZ	7.3	7.75	7-10-13	23
36	S12D-PZ	12.55	13	8-14-22	36
37	S12D-PZ	19	19.45	17-26-39	65
38	S13D	4.55	5	7-9-13	22
39	S13D	9	9.45	12-20-32	52

N.	Sigla ID	da (m dal p.c.)	a (m dal p.c.)	Colpi	N spt
40	S13D	12	12.45	17-28-39	67
41	S13D	16	16.45	20-39-43	82
42	S14D-DH	3	3.45	3-3-5	8
43	S14D-DH	9.5	9.95	7-10-12	22
44	S14D-DH	12	12.45	7-12-19	31
45	S14D-DH	21	21.45	18-24-33	57
46	S14D-DH	28	28.45	17-18-19	37

Figura 4-1– Prove SPT eseguite con relativo n° di colpi

La strumentazione impiegata per l'esecuzione delle prove SPT consiste in:

- Tubo campionatore apribile longitudinalmente: ϕ est= 50.8 mm; ϕ int= 35 mm L minima (escluso tagliente principale)>457 mm; L utile = 630 mm;
- Scarpa tagliente terminale (con rastremazione negli ultimi 19 mm) = 76 mm; il campionatore è munito di valvola a sfera alla sommità e aperture di scarico e sfiato;
- Massa battente di peso 63,5 kg che cade da 75 cm di altezza;
- Aste collegate al campionatore aventi peso per metro lineare 6.5 kg (± 0.5 kg/ml). Le aste saranno diritte, ben avitate in corrispondenza dei giunti e con flessione totale della batteria pronta per la prova < 1°/°. La caduta del maglio deve essere libera; pertanto deve essere adottato un dispositivo di sganciamento.
-

5. PRELIEVO DI CAMPIONI GEOTECNICI

Durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati prelevati campioni geotecnici indisturbati, con campionatori Shelby, e rimaneggiati.

Il campionatore Shelby è un campionatore a pressione, in acciaio inox, a parete sottile con basso coefficiente di parete. Il campionatore in acciaio quindi, funge anche da contenitore del campione stesso. La base del campionatore è tagliente con un angolo di scarpa di circa 4-15°. Il campionamento avviene tramite infissione a pressione, senza rotazione, in un'unica manovra.

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio come da indicazione della Committente; per la visione di dettaglio dei risultati si rimanda all'elaborato “Documentazione prove di laboratorio geotecnico” ed ai certificati ad esso allegati.

Di seguito si riporta uno schema sintetico dei campioni prelevati.

N.	Sigla ID	da (m dal p.c.)	a (m dal p.c.)	sigla
1	S01D-PZ	4.7	5.1	CI01
2	S01D-PZ	9.5	10	CI02
3	S01D-PZ	14.5	15	CI03
4	S02D-DH	6	6.6	CI01
5	S02D-DH	11	11.5	CI02
6	S02D-DH	23	23.5	CI03
7	S03D-PZ	9.5	10	CI01

N.	Sigla ID	da (m dal p.c.)	a (m dal p.c.)	sigla
8	S03D-PZ	23	23.5	CI02
9	S04D-PZ	5.3	5.8	CI01
10	S04D-PZ	14.5	15	CI02
11	S04D-PZ	24.5	25	CI03
12	S05D-DH	8	8.5	CI01
13	S05D-DH	14.5	15	CI02
14	S05D-DH	22	22.5	CI03
15	S05D-DH	29.5	30	CI04
16	S06D-PZ	6.7	7.2	CI01
17	S06D-PZ	12.3	12.8	CI02
18	S07D	12	12.5	CI01
19	S07D	22	22.6	CI02
20	S08D	9	9.5	CI01
21	S08D	18.4	18.9	CI02
22	S09D	5	5.5	CI01
23	S09D	14.2	14.7	CI02
24	S10D-PZ	3	3.5	CI01
25	S10D-PZ	10	10.6	CI02
26	S10D-PZ	16	16.5	CI03
27	S10D-PZ	22	22.5	CI04
28	S11D-DH	10	10.5	CI01
29	S11D-DH	15	15.6	CI02
30	S11D-DH	22	22.6	CI03
31	S12D-PZ	10	10.55	CI01
32	S12D-PZ	15	15.6	CI02
33	S12D-PZ	21	21.7	CI03
34	S13D	7.5	8	CI01
35	S13D	14	14.5	CI02
36	S13D	21	21.5	CI03
37	S14D-DH	9	9.5	CI01
38	S14D-DH	14	14.5	CI02
39	S14D-DH	23	23.6	CI03

Figura 5-1- Scheda sintetica dei campioni indisturbati prelevati

N.	Sigla ID	da (m dal p.c.)	a (m dal p.c.)	sigla
1	S01D-PZ	2.5	3.15	CR01
2	S01D-PZ	6.9	7.55	CR02
3	S01D-PZ	12	12.65	CR03
4	S01D-PZ	19.3	19.95	CR04
5	S01D-PZ	22.8	23.45	CR05
6	S02D-DH	3	3.65	CR01
7	S02D-DH	9	9.65	CR02
8	S02D-DH	13	13.65	CR03
9	S02D-DH	28	28.65	CR04
10	S03D-PZ	4	4.65	CR01

N.	Sigla ID	da (m dal p.c.)	a (m dal p.c.)	sigla
11	S03D-PZ	13.3	13.95	CR02
12	S03D-PZ	16.8	17.45	CR03
13	S04D-PZ	10.35	11	CR01
14	S04D-PZ	17.2	17.85	CR02
15	S05D-DH	3.4	4	CR01
16	S05D-DH	11.4	12.05	CR02
17	S05D-DH	18.5	19.15	CR03
18	S05D-DH	26	26.65	CR04
19	S05D-DH	33	33.65	CR05
20	S06D-PZ	3.3	3.95	CR01
21	S06D-PZ	9.3	9.95	CR02
22	S06D-Bis	16.75	17	CR01
23	S06D-Bis	23	23.25	CR02
24	S07D	5.8	6.45	CR01
25	S07D	18	18.65	CR02
26	S08D	4.35	5	CR01
27	S08D	14.35	15	CR02
28	S09D	10.4	11.05	CR01
29	S09D	19.3	19.95	CR02
30	S10D-PZ	7.3	7.95	CR01
31	S10D-PZ	19.4	20	CR02
32	S11D-DH	4	4.65	CR01
33	S11D-DH	7.35	8	CR02
34	S11D-DH	12	12.65	CR03
35	S11D-DH	19.55	20	CR04
36	S12D-PZ	3	3.65	CR01
37	S12D-PZ	7.2	7.85	CR02
38	S12D-PZ	12.35	13	CR03
39	S12D-PZ	18.8	19.45	CR04
40	S13D	4.35	5	CR01
41	S13D	8.8	9.45	CR02
42	S13D	12	12.65	CR03
43	S13D	16	16.65	CR04
44	S14D-DH	2.8	3.45	CR01
45	S14D-DH	9.5	10.15	CR02
46	S14D-DH	11.8	12.45	CR03
47	S14D-DH	21	21.65	CR04
48	S14D-DH	28	28.65	CR05

Figura 5-2- Scheda sintetica dei campioni rimaneggiati prelevati

Tutti i campioni indisturbati, una volta estratti, sono stati opportunamente sigillati tramite paraffina sintetica, mentre i rimaneggiati sono stati conservati in buste di plastica.

Infine, tutti i campioni sono stati catalogati con apposita etichetta riportando le seguenti informazioni: sigla identificativa del sondaggio, numero del campione, tipologia di prelievo, profondità del prelievo, committente, data, località, oggetto del lavoro.

Nel corso dell'esecuzione dei pozzetti esplorativi sono stati, inoltre, prelevati n. 11 campioni rimaneggiati di terre, che sono stati sottoposti alla determinazione di alcuni parametri geotecnici; per la visione dei risultati si rimanda all'elaborato “Documentazione prove di laboratorio geotecnico” ed ai certificati ad esso allegati.

6. INSTALLAZIONE PIEZOMETRI A TUBO APERTO

Sono stati installati n. 6 piezometri a tubo aperto i perfori sono stati effettuati a carotaggio continuo; di seguito si riporta una tabella riepilogativa con indicazioni della profondità del piezometro e della soggiacenza della falda.

N.	Sigla Id	Profondità (m dal p.c.)	Falda (m dal p.c.)
1	S01D-PZ	25	6.50
2	S03D-PZ	25	0.00
3	S04D-PZ	25	0.00
4	S06D-PZ	15	2.20
5	S10D-PZ	25	6.00
6	S12D-PZ	25	4.30

Figura 6-1- Scheda sintetica dei piezometri installati

La tubazione installata è costituita da tubi ciechi e filtranti in PVC del diametro di 2” con estremità filettate; il tratto filtrante ha finestre trasversali di ampiezza 0,4-1,0 mm e spaziatura di 9 mm,.

Prima della posa in opera sono stati eseguiti i seguenti controlli:

- assenza di lesioni
- assenza di anomalie nei filetti di giunzione per non compromettere il buon accoppiamento dei tubi.

A valle dei controlli descritti, sono state effettuate le seguenti operazioni per la posa in opera:

- verifica della quota di fondo foro con scandaglio;
- lavaggio della perforazione con acqua pulita e immessa dal fondo;
- inserimento del tubo finestrato e cieco;
- realizzazione dello strato filtrante in ghiaietto per lo spessore richiesto;
- formazione del tappo impermeabile costituito da compactonite in pellets;
- estrazione del rivestimento del foro senza ausilio della rotazione;
- posa in opera di pozzetto di protezione a bocca foro.

Per la misura del livello di falda, è stata utilizzata una sonda freaticometrica costituita da un cavo graduato alla cui estremità è posizionato un puntale che emette un segnale acustico, a contatto con il pelo libero dell'acqua.

7. CONDIZIONAMENTO PERFORI PER PROVE DOWN-HOLE

Al termine dell'esecuzione di n.4 sondaggi, i fori sono stati condizionati con tubazioni in PVC DN80 e spessore 3 mm, per l'esecuzione di prove sismiche down-hole, per i risultati delle quali si rimanda all'elaborato “Documentazione indagine geofisiche”; tutte le verticali sono state completate con pozzetti come da schema seguente:

N.	ID sondaggio	Tipologia di pozzetto
1	S02D-DH	fuori terra
2	S05D-DH	fuori terra
3	S11D-DH	fuori terra
4	S14D-DH	fuori terra

Figura 7-1- Scheda sintetica dei sondaggi condizionati per down hole

Le modalità di installazione sono state le seguenti:

- controllo che i tubi non presentassero lesioni soprattutto nelle parti terminali;
- controllo che le estremità dei tubi non presentassero sbavature tali da compromettere il buon accoppiamento;
- verifica dell'efficienza del tubo per l'iniezione della miscela di cementazione;
- preparazione dei componenti per la realizzazione della miscela di cementazione;
- verifica quota fondo foro.
- inserimento dei tubi pre-assemblati ed al termine bloccarli con una cravatta a bocca foro
- inserimento del secondo spezzone pre-assemblato con giunzione al primo tramite avvitamento
- ripetizione delle operazioni fino a quota fondo foro.
- cementazione dal basso verso l'alto tramite tubicino di iniezione precedentemente inserito con miscela cementizia acqua cemento bentonite in rapporto 100,30,5 rispettivamente;
- estrazione del rivestimento di perforazione senza l'ausilio della rotazione ed eventuali rabbocchi
- posa in opera di pozzetto di protezione carrabile o fuori terra (funghetto)

8. PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC

Sono state eseguite n. 14 prove di permeabilità Lefranc.

Le prove di permeabilità Lefranc consistono nella misurazione della velocità di assorbimento di acqua, per immissione o estrazione, in un tratto di perforo opportunamente realizzato.

Esse possono essere eseguite a **carico idraulico costante**, misurando la quantità d'acqua immessa o estratta, o a **carico idraulico variabile**, misurando i livelli dell'acqua a intervalli di tempo progressivamente crescenti.

Le prove di permeabilità consentono di valutare il coefficiente di permeabilità K del tratto di prova.

Nel caso specifico le prove sono state effettuate a carico idraulico variabile.

In allegato (cfr. ALL.5) sono fornite le schede di elaborazione nelle quali, oltre ai dati misurati in campagna, si riporta il calcolo della permeabilità.

Si è applicata la seguente formula:

dove:

$$k = \frac{A}{Cl(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

- K =coefficiente di permeabilità (m/sec)
- A =area di base del foro (mq)
- h_1-h_2 =altezza dell'acqua ai tempi t_1 e t_2 rispetto alla falda (se presente) o al fondo foro
- t_1-t_2 =tempi corrispondenti ad h_1 e h_2
- Cl =coefficiente di forma

valori suggeriti per il coefficiente di forma:

per $L > d = L$

per $L < d = 1 \cdot 3.14 \cdot d + L$

dove:

L = lunghezza tratto di prova

d = diametro tratto di prova

Per la preparazione del tratto di prova si è proceduto come segue:

- perforazioni con carotiere fino alla quota di prova;
- rivestimento del foro fino alla quota raggiunta dalla perforazione, senza uso di fluido di circolazione almeno negli ultimi 100 cm di infissione;
- inserimento nella colonna di rivestimento di ghiaia lavata fino a creare uno spessore di 60 cm dal fondo foro;
- sollevamento della batteria di rivestimento di 50 cm, con solo tiro della sonda o comunque senza fluido di circolazione.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa della prova eseguita e dei valori di “ k ” ottenuto; per la visione di dettaglio si rimanda all’elaborato allegato (ALL.5):

N.	Sigla sondaggio	Tratto di Prova (m)		Litologia	Coefficiente di permeabilità k (m/s)
		da	a		
1	S01D-PZ	5.10	6.00	sabbia a grana fine limosa	7.7E-06
2	S01D-PZ	10.00	11.00	limo con sabbia e argilla	1.8E-07
3	S02D-DH	5.00	6.00	sabbia a grana fine limosa	3.0E-05
4	S02D-DH	10.00	11.00	limo argilloso sabbioso	5.8E-06
5	S10D-PZ	2.00	3.00	limo argilloso sabbioso	5.8E-08
6	S10D-PZ	17.00	18.00	argilla limosa	4.0E-08
7	S11D-DH	5.00	6.00	ghiaia sabbiosa debolmente argillosa	1.8E-05
8	S11D-DH	11.00	12.00	limo sabbioso argilloso	1.7E-06
9	S12D-PZ	5.00	6.00	ghiaia sabbiosa limosa	2.3E-05
10	S12D-PZ	11.60	12.60	limo con sabbia e argilla	1.3E-06
11	S13D	4.50	5.50	sabbia con ghiaia limosa argillosa	2.3E-05
12	S13D	11.00	12.00	limo argilloso	3.4E-08
13	S14D-DH	6.50	7.50	limo sabbioso argilloso	2.9E-06
14	S14D-DH	15.00	16.00	argilla limosa	7.0E-08

Figura 8-1 – Scheda sintetica delle prove Lefranc

9. PROVE PRESSIOMETRICHE

Sono state eseguite n° 11 prove pressiometriche, per la cui realizzazione ed è stata utilizzata un sonda tricellulare del tipo Ménard-Apageo (cfr. *Figura 9-2- Pressiometro Menard*) dotata delle seguenti caratteristiche:

	SONDA	CELLA DI GUARDIA	CELLA CENTRALE
LUNGHEZZA (mm)	600	120 (+/- 20)	210 (/+/- 10)
DIAMETRO ESTERNO (mm)	30	58 (+/- 2)	58 (+/- 2)

Figura 9-1- Scheda sintetica caratteristiche tecniche attrezzatura di prova

Le prove sono state eseguite secondo le specifiche di Ménard del 1965 e, per quanto non compreso, secondo le seguenti normative e raccomandazioni:

- Norme ASTM D.4719-87 Standard Test Methods for Pressuremeter Testing in Soils (1994)
- Le Pressiomètre Ménard. Notice general D.60 (edition 07/77) - Céntré d’Etudes
- Géotechniques Louis Ménard.
- Méthode d’essai LPC n.15-10 (1988). Essai pressiométrique normal. Norme Française NF
- 94-110 “Essai pressiométrique Ménard”. Indagini

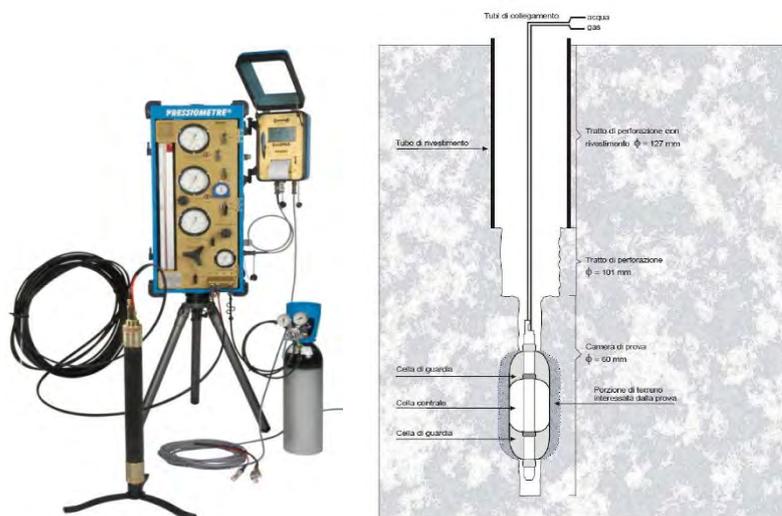


Figura 9-2- Pressiometro Menard

La prova pressiometrica MPM consiste nella misurazione delle dilatazioni indotte in una cella facente parte di una sonda tricellulare, calata in foro di sondaggio appositamente realizzato con un carotiere da 62 mm.

La sonda pressiometrica si compone di una sonda cilindrica ad espansione idraulica costituita da una cella centrale o cella di misurazione e da due celle di guardia laterali; le misurazioni vengono effettuate sulla cella centrale che, posta in pressione dalla massa d’acqua iniettata all’interno, si espande radialmente. Le

celle di guardia, dilatate dal gas, mantengono costante la geometria del sistema, impedendo che la cella centrale abbia deformazioni diverse da quelle radiali.

La prova viene eseguita imponendo incrementi di carico mantenuti costanti per 60” e con letture intermedie a 30”, misurando le dilatazioni della cella centrale e, quindi, le corrispondenti deformazioni volumetriche del terreno.

Le pressioni vengono lette in superficie da manometri di precisione dotati di scale differenziate, mentre le deformazioni vengono rilevate da un sistema volumetrico. Le pressioni lette al manometro vengono depurate della pressione d’inerzia della sonda.

La taratura di pressione della sonda è effettuata prima delle prove, facendo espandere liberamente la cella pressiometrica e registrando i volumi di equilibrio a 60” per ogni incremento di pressione, fino alla capacità massima tollerata della guaina. Viene eseguita anche una taratura dell’insieme sonda - cavi - centralina sulle variazioni di volume (taratura di volume); le dilatazioni misurate, anche se di entità trascurabile, sono dovute all’elasticità dei tubi ed alla compressibilità del fluido.

La membrana viene dilatata all’interno di un tubo metallico indeformabile aumentando la pressione fino al valore massimo di prova. Essendo le pressioni di circuito lette in superficie in corrispondenza del manometro, ad un’altezza di circa 0.75 m dal p.c., le pressioni al livello della cella differiscono da quelle misurate di una quantità pari all’altezza della colonna d’acqua nei tubi.

Alla pressione letta è stata così sommata la pressione dovuta alla colonna d’acqua (correzione idrostatica).

I dati registrati durante la prova sono:

- pressione letta al manometro;
- volume iniettato a 30”
- volume iniettato a 60”

Da questi volumi si risale alla variazione del volume fra la lettura a 30” e la lettura a 60” ($V_{60} - V_{30}$), a pressione costante (volume di fluage) e la variazione di volume fra le letture a 60” di due gradini di pressione successivi. Queste due variazioni di volume permettono di controllare lo sviluppo della prova e stimare la pressione di fine prova.

Il grafico pressione - volume è messo in parallelo con il grafico del volume di fluage.

La forma della curva di fluage, infatti, è indicativa per l’individuazione sia della pressione di ricompressione P_0 (e quindi del volume V_0) di inizio del tratto pseudo-elastico della curva (lineare) sia della pressione finale del tratto rettilineo P_f (e quindi del volume V_f).

Individuato il tratto rettilineo della curva, si può stimare il modulo pressiometrico normalizzato di Ménard “ E_p ”, attraverso la relazione:

$$E_p = 2 \cdot (1 + \nu) \cdot V_m \cdot \Delta P / \Delta V$$

Dove:

V_m = volume medio della cella nel tratto pseudo-elastico;

ΔP = variazione di pressione nel tratto pseudo-elastico;

ΔV = variazione di volume nel tratto pseudo-elastico.

Il volume medio della cella può essere stimato dalla relazione:

$$V_m = V_i + (V_f + V_o) / 2$$

Dove:

V_i = volume iniziale teorico della cella (535 cmc nel caso del pressiometro utilizzato).

La pressione limite che corrisponde convenzionalmente alla pressione a cui si raggiunge il volume $V_l = V_i + 2V_o$, non è praticamente raggiungibile in fase di prova poiché comporterebbe una rottura totale del terreno con conseguente espansione infinita della sonda. Essa può essere però stimata a partire dal grafico bilogarithmico pressione-variazione relativa di volume ($\Delta v/v$), sul quale in prossimità della pressione limite la curva assume un andamento rettilineo e tende al valore $\Delta v/v = 1$ in corrispondenza della pressione limite P_l ; tale procedura sembra essere la più conservativa.

Per ricavare il valore della “ C_u ”, in accordo con gli studi più accreditati, si sono utilizzate le seguenti relazioni (Amar e Jezequel 1972):

$$C_u = P_l / 5,5 \text{ per } P_l < 0,3 \text{ Mpa}$$

$$C_u = P_l / 10 + 0,025 \text{ per } P_l > 0,3 \text{ MPa}$$

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle prove eseguite e delle profondità di prova, mentre per la visione di dettaglio dei risultati si rimanda agli elaborati allegati (ALL.6) :

N.	ID SONDA.	SIGLA PROVA	DA	A
1	S01D-PZ	17	18	MPM01
2	S02D-DH	18	19	MPM01
3	S06D-BIS	17	18	MPM01
4	S06D-BIS	22	23	MPM02
5	S10D-PZ	8	9	MPM01
6	S10D-PZ	13	14	MPM02
7	S11D-DH	17	18	MPM01
8	S11D-DH	25	26	MPM02
9	S12D-PZ	17	18	MPM01
10	S13D	17	18	MPM01
11	S14D-DH	16	17	MPM01

Figura 9-3- Tabella riepilogativa prove pressiometriche

10. POZZETTI ESPLORATIVI

Le indagini hanno previsto la realizzazione di 11 pozzetti geognostici su terreno naturale, spinti fino ad una profondità massima di circa 2.00 m dal p.c., allo scopo di:

- verificare in dettaglio la stratigrafia degli strati più superficiali;
- eseguire prove di carico su piastra circolare al di sotto dello spessore di terreno di scotico di 0.30 metri;
- prelievo di campioni rimaneggiati alla profondità compresa tra 0.0 e 0.30 metri sui quali eseguire prove di laboratorio (analisi granulometrica e limiti di Atterberg) atte a definire il gruppo di appartenenza dei terreni nell'ambito della classificazione di una terra ad uso stradale.

Di seguito si riportano le coordinate dei pozzetti realizzati, rimandando alla planimetria per l'ubicazione cartografica e alle schede di dettaglio allegate (Allegato 3) indicanti, per ogni strato, la descrizione stratigrafica (tipo di terreno, condizioni di umidità naturale, compattezza, alterazione, colore, struttura, particolarità), la profondità dal p.c., i campioni prelevati. Per il risultato delle analisi di laboratorio si rimanda all'elaborato “Documentazione Prove di Laboratorio”.

N.	Sigla ID	Coordinata G.B. Est	Coordinata G.B. Nord	Quota assoluta p.c. (m s.l.m.)
1	Pz01	1 690 186.122	4 796 749.077	207.022
2	Pz02	1 690 184.900	4 796 765.996	208.395
3	Pz03	1 690 333.613	4 796 718.259	207.058
4	Pz04	1 690 467.941	4 796 761.533	207.843
5	Pz05	1 690 588.979	4 796 795.297	209.032
6	Pz06	1 690 709.667	4 796 820.063	201.654
7	Pz07	1 690 869.677	4 796 860.845	200.172
8	Pz08	1 691 044.960	4 796 893.844	206.985
9	Pz09	1 691 144.578	4 796 913.991	202.829
10	Pz10	1 691 880.553	4 796 718.903	218.97
11	Pz11	1 692 264.613	4 796 697.649	215.94

Figura 10-1- Scheda sintetica dei pozzetti esplorativi

11. PROVE DI CARICO SU PIASTRA

Sono state realizzate n.45 prove di carico a doppio ciclo con piastra circolare per la determinazione del modulo di deformazione Md (CNR 146,a), ad una profondità di 0.30 metri all'interno dei pozzetti esplorativi.

La prova di carico a doppio ciclo su piastra circolare ha lo scopo di valutare, mediante la determinazione del modulo di deformazione Md1, la capacità portante dei terreni di sottofondo, degli strati di rilevato e degli strati di fondazione e di base delle pavimentazioni stradali; la prova consiste nel determinare i cedimenti di una piastra circolare di diametro 30 cm posta sul terreno in corrispondenza di crescenti valori di pressione.

Inoltre, mediante il 2° ciclo di carico è possibile determinare il modulo Md2; il rapporto tra i 2 valori Md1/Md2 consente di valutare il grado di costipamento del terreno in esame.

La pressione viene esercitata mediante l'utilizzo del martinetto idraulico e di una adeguata struttura di contrasto, generalmente un rullo compattatore, autocarro, escavatore. Nel caso in esame è stato utilizzato un escavatore.



Figura 11-1- *Strumentazione di prova*

Le prove di carico sono state eseguite utilizzando la seguente attrezzatura:

- piastra circolare di diametro 29.85 cm e spessore 2.00 cm, sulla quale sono alloggiati 3 appoggi per le asticelle dei comparatori centesimali, per rilevare i cedimenti; sulla piastra è inoltre montata una scatola cilindrica metallica come supporto del martinetto idraulico;
- triangolo in telaio di alluminio provvisto di tre porta comparatori;
- martinetto idraulico ENERPAC da 232 kN, di sezione 31.12 cm²;
- prolunghie in acciaio per il collegamento del martinetto alla struttura di contrasto;
- pompa oleodinamica manuale, modello Enerpac;
- manometro WIKA, matricola EN 837-1, da 250 bar;
- comparatori centesimali della ditta Borletti, per il rilevamento dei cedimenti.

Il modulo di deformazione Md1 per un dato intervallo di carico DP1 è dato da:

$$DP1 / DS1 * D \text{ in MPa,}$$

dove:

DS1 rappresenta il cedimento in mm riscontrato in corrispondenza dell'intervallo di carico **DP1**

D è il diametro della piastra

il cedimento stimato, risulta dalla media di lettura effettuata sui 3 comparatori.

Per l'esecuzione di ciascuna prova, all'interno di ogni pozzetto, ad una profondità di 0.30 metri, il terreno è stato caricato progressivamente con step do 50 kPa fino alla pressione di 200 kPa; si è eseguito poi un ciclo di scarico fino a 50 kPa ed un secondo ciclo di carico fino a 150 kPa.

È stato ricavato il modulo di deformazione nell'intervallo di carico 50-150 kPa per il primo ciclo di carico; è stato inoltre determinato il modulo di deformazione Md2 al secondo ciclo di carico tra 50 e 150 kPa e determinato il grado di compattazione mediante il rapporto Md1/Md2 riferito all'intervallo 50-150 kPa.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con i valori di modulo Md1 ed Md2 riscontrati nel corso delle prove e del contenuto d'acqua relativo al campione di terreno prelevato al disotto del punto di prova, mentre per la visione di dettaglio dei risultati si rimanda ai certificati allegati (ALL.4).

N.	Sigla Id pozzetto	Sigla Id prova su piastra	Md1 (intervallo 50-150 kPa) (MPa)	Md2 (intervallo 50-150 kPa) (MPa)	Rapporto Md1/Md2	Contenuto d'acqua W%
1	Pz01	PS 144/19	10.03	73.17	0.14	9.35
2	Pz02	PS 143/19	11.52	78.26	0.15	12.27
3	Pz03	PS 142/19	10.34	140.63	0.07	12.79
4	Pz04	PS 141/19	10.90	91.84	0.12	9.40
5	Pz05	PS 140/19	11.70	80.36	0.15	10.31
6	Pz06	PS 139/19	14.71	88.24	0.17	7.96
7	Pz07	PS 138/19	8.43	67.67	0.12	11.20
8	Pz08	PS 137/19	9.20	61.64	0.15	11.31
9	Pz09	PS 136/19	9.11	100.00	0.09	12.64
10	Pz10	PS 145/19	13.45	86.54	0.16	13.20
11	Pz13	PS 146/19	10.50	66.67	0.16	10.88

Figura 11-2- Scheda sintetica dei risultati delle prove di carico su piastra

ALLEGATO 1: STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI E TABELLE POCKET PENETROMETER

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena

ID sondaggio: S01D-PZ



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 25 m
Data esecuzione: 29.08.19-30.08.19

Coord. E: 1689528.906
Coord. N: 4796197.668

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 204.01 m s.l.m.
Quota t.t.: 203.48 m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE: Piezometro tubo aperto

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiusino carrabile
chiusino fuori terra
miscela ternaria
compactonite
ghiaietto
tubo cieco
tubo fessurato
fondello
tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/60 N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2")	Falda (m da p.c.)
0	204.01	0.00		Riporto costituito da limo con sabbia argillosa di colore marroncino, con riflessi giallo ocra, verdastri e/o rossastri, con ciottoli e ghiaia poligenici e frammenti lateritici; i clasti, da sub-angolari a sub-arrotondati, di dimensioni minute, verso il basso sono prevalenti, max 8 cm, appiattiti e concentrati da 1.50 a 2.00 m.	2.00										
1															
2	202.01	2.00		Sabbia a grana fine con limo, a volte prevalente, con sabbia limosa da 3.00 a 3.15 m e sparsi livelli ghiaiosi; colore marroncino ocreo; moderatamente addensata/addensata.	1.15			2.50 7-11-14 2.95	2.50 CR01 3.15						
3	200.86	3.15		Limo sabbioso argilloso alternato ad orizzonti sabbiosi e/o ghiaiosi; moderatamente consistente, di colore marrone chiaro e scuro, con screziature ocree nei livelli sabbiosi; in particolare da 3.25 a 3.30 m ghiaia con limo sabbioso argilloso, da 3.30 a 3.55 m e da 4.00 a 4.25 m sabbia limosa argillosa moderatamente addensata.	1.85										
4															
5	199.01	5.00		Sabbia a grana fine, con percentuali variabili di limo, a tratti debolmente ghiaiosa (da 5.00 a 5.25 con clasti poligenici, eterometrici, prevalentemente minuti sino a max 4 cm, con resti fossiliferi-gasteropodi), di colore marrone ocreo con sfumature verdastre; addensata; da 5.60 a 5.75 m è presente un livello di argilla con limo sabbioso, di colore marrone ocreo verdastro, moderatamente consistente/consistente.	1.50										
6															
7	197.51	6.50		Ghiaia sabbiosa limosa, con clasti poligenici prevalentemente sub-arrotondati ed eterometrici fino alle dimensioni massime di circa 3 cm; di colore marrone ocreo; addensata.	1.60			7.00 16-28-34 7.45	6.90 CR02 7.55						
8	195.91	8.10													
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16				Pelite costituita da argilla e limo, generalmente da sabbiosa a debolmente sabbiosa, talora con sabbia (da 16.10 a 16.60; da 15.45 a 15.60; da 18.30 a 18.50) oppure con passaggi variamente gradati ad orizzonti di pelite marnosa a prevalente granulometria limosa, di colore grigio scuro con riflessi azzurri con possibili sfumature verdastre o grigio chiaro verdino; generalmente da consistente a molto consistente, con valori massimi del grado di consistenza in corrispondenza degli orizzonti con frazione marnosa, occasionalmente moderatamente consistente in corrispondenza degli orizzonti dove maggiore è la percentuale della frazione sabbiosa.	16.90										
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25	179.01	25.00													

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S02D-DH

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 35 m
Data esecuzione: 03.09.19-06.09.19

Coord. E: 1689571.406

Diam. min. (mm): 101

Sondatore: G. Marasco

Coord. N: 4796314.097

Diam. max. (mm): 127

Redattore: A. Fusco

Quota p.c.: 210.08 m s.l.m.

Sonda: CMV MK900

Revisione: 0

Quota t.t.: m s.l.m.

NOTE: Down Hole

Legenda Campioni

- CI = campione indisturbato
- CR = campione rimaneggiato
- CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

- chiuso carrabile
- chiuso fuori terra
- miscela ternaria
- compactonite
- ghiaietto
- tubo cieco
- tubo fessurato
- fondello
- tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/30, N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2°)	Falda (m da p.c.)
0	210.08	0.00		Riporto di colore marroncino ocraceo costituito da sabbia argillosa limosa, con immersi minuti clasti millimetrici biancastri e dispersi elementi lateritici; molto consistente.	1.45										
1	208.63	1.45		Sabbia a grana fine, argillosa debolmente limosa con incremento verso il basso della frazione argillosa, di colore marroncino ocraceo con screziature grigio scure verdastre.	2.20			3.20 4-8-11 3.65	3.00 CR01 3.65						
2															
3	206.43	3.65													
4	206.08	4.00		Argilla con sabbia debolmente limosa di colore variabile tra il marroncino ocraceo e il grigio scuro; da moderatamente consistente a consistente.	0.35										
5															
6															
7															
8				Limo argilloso da debolmente sabbioso a sabbioso, di colore variabile dal marroncino ocraceo al grigio scuro con riflessi azzurri; da poco consistente a consistente.	6.80										
9															
10															
11	199.28	10.80													
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19				Pelite costituita da argilla e limo, generalmente da sabbiosa a debolmente sabbiosa oppure con sabbia come alla base dello strato (da 20.00 a 25.70) o anche con sabbia prevalente (da 12.00 a 12.40), di colore grigio scuro con riflessi azzurri con possibili sfumature verdastre o grigio chiaro verdino, talora con passaggio gradato ad orizzonti di pelite marnosa a prevalente granulometria limosa (da 10.40 a 11.00; da 14.45 a 15.00; da 16.40 a 16.60); generalmente da consistente a molto consistente, con valori massimi del grado di consistenza in corrispondenza degli orizzonti con frazione marnosa, occasionalmente poco consistente o moderatamente consistente in corrispondenza degli orizzonti dove maggiore è la percentuale della frazione sabbiosa.	14.90	semplice	127 mm	9.00 13-18-22 9.45	9.00 CR02 9.65						
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26	184.38	25.70													
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35	175.08	35.00		Sabbia a grana medio fine da limosa a con limo, talora argillosa (da 30.00 a 30.60) spesso con dispersi frammenti fossiliferi (lamellibranchi); da addensata a molto addensata.	9.30			28.00 17-24-36 28.45	28.00 CR04 28.65						

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena

ID sondaggio: S04D-PZ



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 25 m
Data esecuzione: 25.07.19-26.07.19

Coord. E: 1690844.227
Coord. N: 4796856.809

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 198.43 m s.l.m.
Quota t.t.: 198.54 m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE: Piezometro tubo aperto

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoido

Legenda Piezometro/Down Hole

chiusino carrabile
chiusino fuori terra
miscela ternaria
compactonite
ghiaietto
tubo cieco
tubo fessurato
fondello
tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/60 N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2")	Falda (m da p.c.)
0	198.43	0.00													0.00
1				Argilla sabbiosa da limosa a debolmente limosa, talora con frammenti fossiliferi, di colore variabile dal marroncino ocraceo al marrone verdastro, al grigio azzurro scuro; da moderatamente consistente a consistente.	4.15										0.3
4	194.28	4.15		Limo con argilla sabbioso, di colore marroncino chiaro verdastro; poco consistente. Nella parte bassa sono presenti frammenti fossiliferi.	2.35										1.0
5															1.5
6															2.0
7	191.43	6.50		Sabbia fine con argilla limosa, di colore marrone / giallo ocra; addensata.	0.50										
8	190.73	7.00		Limo argilloso sabbioso, di colore marrone e bande grigio scure; consistente.	0.70										
9	190.43	7.70		Argilla sabbiosa limosa, di colore marrone chiaro; poco consistente e plastica.	0.30										
10	189.73	8.00		Sabbia fine limosa, grigio azzurro scuro e chiazze/bande giallo ocra; addensata.	0.70										
11	189.43	8.70		Limo sabbioso debolmente argilloso.	0.30										
12	189.43	9.00		Limo argilloso sabbioso con intercalazione di argilla sabbiosa (da 10.00 a 10.20), con sabbia a grana fine verso il basso con incremento della frazione limosa, di colore grigio azzurro con bande e chiazze di alterazione giallo ocra; addensata.	2.00			10.45	10.35						
13	187.43	11.00		Limo con sabbia, con numerosi frammenti fossiliferi (lamellibranchi) nella parte centrale, di colore grigio azzurro e chiazze giallo ocra; da consistente a molto consistente.	1.00			13-19-22	10.90	CR01					
14	186.43	12.00													
15				Sabbia a grana fine argillosa limosa, talora con incremento della frazione limosa (da 13.00 a 15.00 e da 17.00 a 18.00), di colore grigio azzurro e bande giallo ocra; da addensata a molto addensata.	7.00										
16															
17															
18															
19	179.43	19.00													
20	178.43	20.00		Limo con argilla sabbioso di colore grigio azzurro scuro; consistente.	1.00										
21															
22															
23				Limo con argilla sabbioso, con numerosi frammenti fossiliferi (prevalentemente lamellibranchi e subordinatamente gasteropodi); poco consistente.	5.00										
24															
25	173.43	25.00													
															25.0

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S05D-DH

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 35 m
Data esecuzione: 18.07.19-19.07.19

Coord. E: 1691277.514

Diam. min. (mm): 101

Sondatore: G.Marasco

Coord. N: 4796900.455

Diam. max. (mm): 127

Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 197.68 m s.l.m.

Sonda: CMV MK900

Revisione: 0

Quota t.t.: m s.l.m.

NOTE: Down Hole

Legenda Campioni

- CI = campione indisturbato
- CR = campione rimaneggiato
- CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

- chiuso carrabile
- chiuso fuori terra
- miscela ternaria
- compactonite
- ghiaietto
- tubo cieco
- tubo fessurato
- fondello
- tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N/10cm)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2")	Falda (m da p.c.)
0	197.68	0.00													
1															
2				Limo argilloso sabbioso, con percentuali variabili della frazione sabbiosa, di colore variabile dal grigio con riflessi marroncino chiaro, al marrone grigiastro, talora con riflessi ocrei; moderatamente consistente.	4.60										
3															
4								3.40	3.40						
5	193.08	4.60		Limo con argilla sabbioso, di colore variabile dal grigio scuro al marroncino chiaro, molto consistente.	0.40			8-11-11	CR01						
6	192.68	5.00		Sabbia a grana medio fine decrescente verso il basso, limosa argillosa, di colore grigio scuro con riflessi azzurri e ampie chiazze giallo ocre di alterazione; addensata.	1.90			3.85	4.00						
7	190.78	6.90													
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21				Limo argilloso debolmente sabbioso, spesso marcatamente marnoso, di colore variabile dal grigio chiaro al grigio scuro, talora con sfumature marroni o verdastre, con intercalazioni di sabbia a grana fine limosa debolmente argillosa, di colore grigio scuro (da 15.15 a 15.85; da 30.00 a 30.50); da consistente a molto consistente e da moderatamente addensata ad addensata negli orizzonti sabbiosi.	28.10										
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35	162.68	35.00													

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S06D-PZ

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 15 m
Data esecuzione: 17.07.19

Coord. E: 1691310.427
Coord. N: 4796891.841

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 196.12 m s.l.m.
Quota t.t.: 196.31 m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE: Piezometro tubo aperto

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/2, N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2')	Falda (m da p.c.)
0	196.12	0.00													
1															
2				Limo con sabbia debolmente argilloso, di colore marrone o marroncino chiaro; da poco consistente a moderatamente consistente; reattivo all'acido cloridrico.	4.70			3.30	3.30						0.3
3								7-9-11	CR01						1.0
4								3.75	3.95						1.5
5	191.42	4.70		Argilla con limo sabbiosa di colore grigio scuro e marrone, moderatamente consistente e plastica.	1.30										2.0
6	190.12	6.00													
7															
8															
9				Limo da debolmente argilloso a con argilla e da debolmente sabbioso a sabbioso, spesso marcatamente marnoso, di colore variabile dal marrone verdastro al grigio scuro, al marroncino chiaro con riflessi verdastri, spesso con chiazze di alterazione ocracee; da moderatamente consistente a molto consistente.	7.00	semplice	127 mm								
10								9.50	9.30						
11								12-13-19	CR02						
12								9.95	9.95						
13	183.12	13.00													
14															
15	181.12	15.00		Limo argilloso debolmente sabbioso, marnoso, di colore prevalentemente grigio chiaro ed orizzonti grigio scuri e marroni; da consistente a molto consistente.	2.00										
															15.0

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena

ID sondaggio: S07D

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 30 m
Data esecuzione: 31.07.19

Coord. E: 1691457.578
Coord. N: 4796833.794

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 200.03 m s.l.m.
Quota t.t.: m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE:



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/60 N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2°)	Falda (m da p.c.)
0	200.03	0.00													
1															
2															
3				Limo sabbioso argilloso, talora con incremento della frazione sabbiosa (da 1.30 a 1.70, da 2.00 a 2.70, da 3.00 a 3.50, da 5.00 a 5.30), di colore variabile dal marroncino chiaro con riflessi giallo ocra al grigio con riflessi azzurro verdastri, prevalente verso la base; moderatamente consistente.	6.55										
4															
5															
6								5.80	5.80						
6								7-11-14	CR01						
6	193.48	6.55						6.25	6.45						
7	193.08	6.95		Argilla con limo sabbiosa di colore grigio, poco consistente e plastica.	0.40										
8				Sabbia a grana fine con limo argilloso, di colore grigio; addensata.	2.05										
9	191.03	9.00													
9	190.53	9.50		Sabbia a grana medio fine limosa ed argillosa, di colore grigio; da moderatamente addensata ad addensata.	0.50										
10															
11															
12															
12									12.00						
12									CI01						
12									12.50						
13															
14															
15				Limo da sabbioso a con sabbia debolmente argilloso, di colore grigio; da moderatamente consistente a consistente, talora molto consistente.	10.70										
16															
17															
18															
18								18.00	18.00						
18								11-13-19	CR02						
18								18.45	18.65						
19															
20	179.83	20.20													
21	178.93	21.10		Sabbia a grana fine con limo argilloso, di colore grigio; addensata.	0.90										
22				Sabbia a grana fine limosa debolmente argillosa, di colore grigio, con intercalazioni francamente limo-sabbiose-argillose; moderatamente addensata.	1.90										
22									22.00						
22									CI02						
22									22.60						
23	177.03	23.00													
24				Sabbia a grana medio fine debolmente limosa e argillosa, di colore grigio; addensata.	2.00										
25	175.03	25.00													
26				Limo sabbioso di colore grigio; da consistente a molto consistente.	1.25										
26	173.78	26.25													
27				Sabbia a grana fine limosa debolmente argillosa, talora con limo prevalente (da 27.00 a 27.50), di colore grigio; da addensata a molto addensata.	1.75										
28	172.03	28.00													
29	171.03	29.00		Sabbia a grana fine limo argillosa di colore grigio; da addensata a molto addensata.	1.00										
29	171.03	29.00		Sabbia a grana medio fine limosa di colore grigio; da moderatamente addensata ad addensata.	1.00										
30	170.03	30.00													

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena

ID sondaggio: S08D



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Sistema di coordinate: Gauss Boaga
Coord. E: 1691604.397
Coord. N: 4796775.719
Quota p.c.: 200.50 m s.l.m.
Quota t.t.: m s.l.m.

Metodo di perforazione: Carotaggio continuo
Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127
Sonda: CMV MK900
NOTE:

Profondità: 25 m
Data esecuzione: 01.08.19
Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco
Revisione: 0

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/60 N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2")	Falda (m da p.c.)
0	200.50	0.00		Limo sabbioso debolmente argilloso, di colore variabile dal grigio chiaro al marroncino chiaro biancastro talora con riflessi giallo ocra; moderatamente consistente; da 1.40 m sembra aumentare la componente argillosa.	1.60										
1	198.90	1.60		Alternanza tra Argilla limosa, da sabbiosa a debolmente sabbiosa, di colore grigio scuro (da 1.60 a 2.00; da 2.30 a 2.90; da 3.45 a 3.60) e peliti marnose a prevalente granulometria limosa, di colore grigio biancastro (da 2.00 a 2.30; da 2.90 a 3.45; da 3.60 a 4.00); da consistente a molto consistente.	2.40										
4	196.50	4.00		Limo con sabbia argilloso di colore grigio scuro; plastico e poco consistente.	1.00			4.55	4.35						
5	195.50	5.00		Alternanza spesso gradata tra argilla limosa, da sabbiosa a con sabbia (a grana fine), di colore grigio scuro con screziature grigio chiare (da 5.15 a 5.70; da 5.80 a 5.90; da 6.20 a 6.90; da 7.25 a 7.80; da 8.30 a 9.00) e peliti marnose a prevalente granulometria limosa, di colore grigio chiaro biancastro (da 5.00 a 5.15; da 5.70 a 5.80; da 5.90 a 6.20; da 6.90 a 7.25; da 7.80 a 8.30); da consistente a molto consistente.	4.00			4-9-14 5.00	CR01 5.00						
9	191.50	9.00		Sabbia con limo; moderatamente addensata.	1.00									9.00 CI01 9.50	
11	187.50	13.00		Peliti marnose a prevalente granulometria limosa, di colore grigio biancastro; da consistente a molto consistente.	3.00										
14	185.50	15.00		Argilla con limo sabbiosa, di colore grigio scuro; plastica e poco consistente.	2.00			14.55	14.35						
15	185.50	15.00						12-14-16 15.00	CR02 15.00						
18				Alternanza tra peliti marnose a prevalente granulometria limosa, generalmente molto consistente, di colore grigio biancastro (da 15.00 a 15.55; da 16.00 a 16.25; da 16.95 a 19.00; da 20.00 a 21.60; da 21.90 a 22.20; da 22.95 a 23.15; da 23.95 a 24.00) e argilla con limo o limosa con percentuale variabile della componente sabbiosa, di colore grigio scuro (da 15.55 a 16.00; da 16.25 a 16.95; da 19.00 a 20.00; da 21.60 a 21.90; da 22.20 a 22.95; da 23.15 a 23.95; da 24.00 a 25.00), da moderatamente consistente a molto consistente, talora poco consistente (da 24.00 a 25.00); in generale si registra un incremento della frazione sabbiosa da 21.60 m da p.c. verso il basso, fino a essere talora prevalente in piccoli orizzonti.	10.00									18.40 CI02 18.90	
25	175.50	25.00													

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S09D

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 30 m
Data esecuzione: 27.08.19

Coord. E: 1691742.799
Coord. N: 4796742.541

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 204.76 m s.l.m.
Quota t.t.: m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE:

Revisione: 0

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/60,N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2")	Falda (m da p.c.)
0	204.76	0.00			0.50										
1	204.26	0.50		Argilla sabbiosa limosa, di colore marroncino chiaro con screziature biancastre alla base dovute a concrezioni millimetriche carbonatiche; da moderatamente consistente a consistente.	1.50										
2	202.76	2.00		Argilla con limo sabbiosa di colore variabile dal marroncino chiaro al grigio scuro con riflessi azzurri; da poco consistente a moderatamente consistente.											
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11								10.60 16-21-27 11.05	10.40 CR01 11.05						
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20								19.50 18-28-32 19.95	19.30 CR02 19.95						
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30	174.76	30.00													

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S10D-PZ

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 25 m
Data esecuzione: 28.08.19-29.08.19

Coord. E: 1691996.004
Coord. N: 4796710.659

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 227.13 m s.l.m.
Quota t.t.: 227.29 m s.l.m.

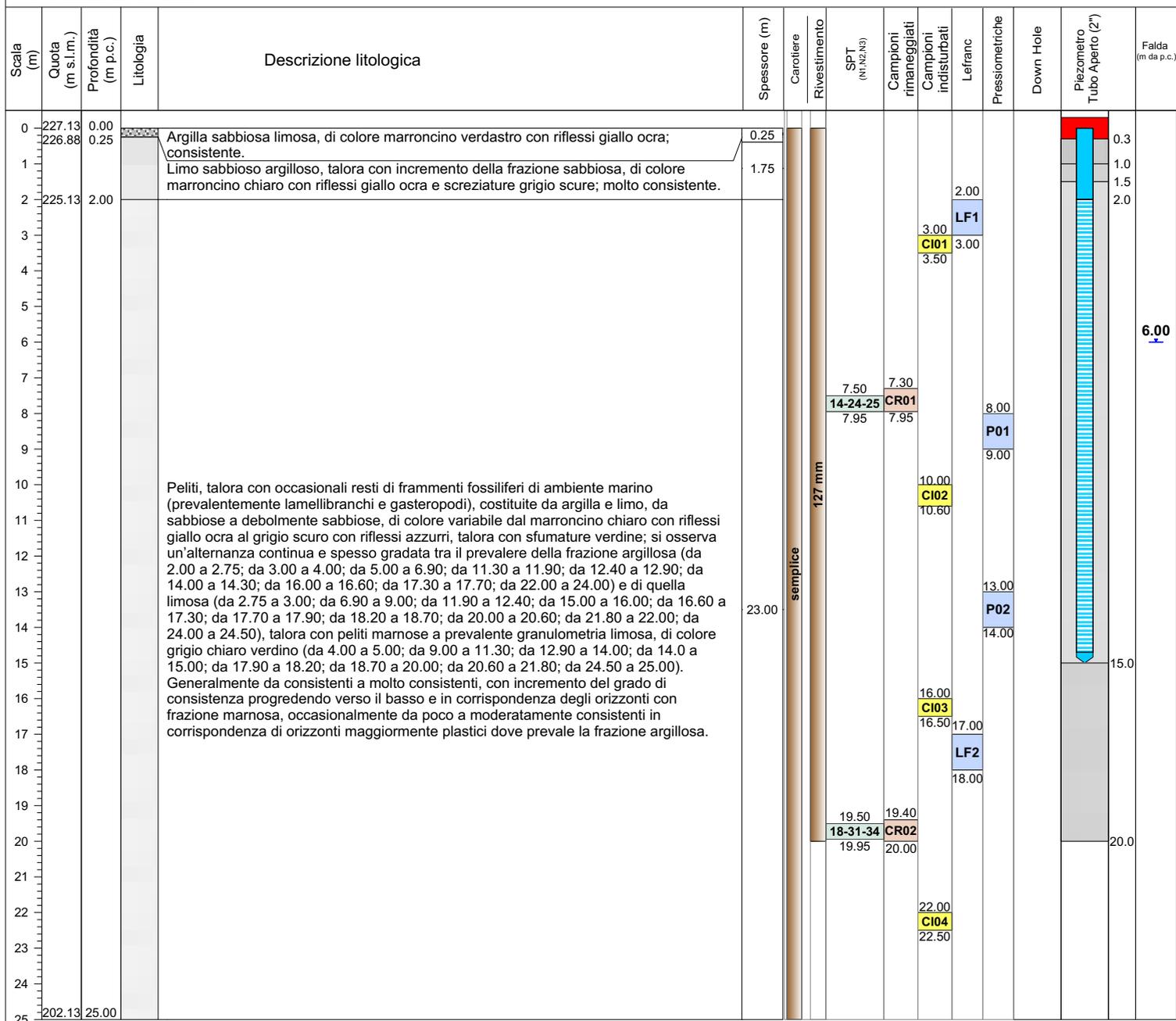
Sonda: CMV MK900
NOTE: Piezometro tubo aperto

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole



Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S11D-DH

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 35 m
Data esecuzione: 18.09.19-20.09.19

Coord. E: 1692653.931
Coord. N: 4796814.024

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G.Marasco
Redattore: A.Fusco

Quota p.c.: 192.35 m s.l.m.
Quota t.t.: m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE: Down Hole

Revisione: 0

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N/10cm)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2°)	Falda (m da p.c.)
0	192.35	0.00		Limo sabbioso di colore marroncino ocreo, con dispersi minuti clasti poligenici; da poco a moderatamente consistente.	0.90										
1	191.45	0.90		Limo con sabbia argilloso, di colore marroncino ocreo, moderatamente consistente.	1.10										
2	190.35	2.00		Sabbia a grana medio fine debolmente limosa argillosa, di colore marroncino ocreo, con alla base un orizzonte ghiaioso; molto addensata.	1.45										
3	188.90	3.45		Limo con sabbia argilloso ghiaioso, di colore marroncino ocreo verdastro; moderatamente consistente. Ghiaia con matrice sabbiosa debolmente limosa argillosa, di colore marroncino ocreo, con incremento della frazione fine verso il basso (da 5.00 in poi), con clasti poligenici arrotondati ed eterometrici fino alle dimensioni massime di circa 9 cm; da moderatamente addensata ad addensata.	0.10			4.00	4.00						
4	188.80	3.55			2.80			10-16-24	CR01			5.00			
5								4.45	4.65						
6	186.00	6.35		Sabbia a grana da fine a grossa con limo, di colore grigio scuro verdastro, con assenza di inclusi se non alla base dello strato con livelletto centimetrico di ghiaietto a grana fine; poco addensato.	2.00			7.55	7.35						
7								5-7-7	CR02						
8	184.00	8.35						8.00	8.00						
9															
10															
11															
12															
13				Limo con sabbia argilloso di colore variabile dal marroncino ocreo (fino a 8.70) al grigio scuro con riflessi azzurri, con incremento gradato della frazione argillosa verso il basso fino ad essere prevalente (da 13.00 a 18.00), con dispersi frammenti di gusci di gasteropodi; generalmente da consistente a molto consistente.				10.00							
14					10.95			12.00	12.00						
15								12-21-34	CR03						
16								12.45	12.65						
17															
18															
19															
20	173.05	19.30		Sabbia con ghiaia a grana fine limosa argillosa, di colore grigio verdastro; da moderatamente addensata a molto addensata	0.70			19.55	19.55						
21	172.35	20.00						27-43-rif	CR04						
22								19.85	20.00						
23															
24															
25															
26				Pelite costituita da argilla e limo, talora più marcatamente marnosa verso l'alto dello strato, generalmente da sabbiosa a debolmente sabbiosa oppure con sabbia come alla base dello strato (da 31.70 a 32.30; da 32.70 a 34.00; da 34.20 a 34.40), di colore variabile dal grigio scuro con sfumature verdine al marroncino ocreo, al grigio scuro con riflessi azzurri; generalmente da consistente a molto consistente, con valori massimi del grado di consistenza in corrispondenza degli orizzonti con frazione marnosa, occasionalmente poco consistente o moderatamente consistente in corrispondenza degli orizzonti dove maggiore è la percentuale della frazione sabbiosa o in corrispondenza di prevalenza di argilla con alto grado di plasticità.				22.00							
27					15.00				CI03						
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35	157.35	35.00													

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S13D

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 25 m
Data esecuzione: 14.09.19-16.09.19

Coord. E: 1692734.792

Diam. min. (mm): 101

Sondatore: G. Marasco

Coord. N: 4796877.673

Diam. max. (mm): 127

Redattore: A. Fusco

Quota p.c.: 191.70 m s.l.m.

Sonda: CMV MK900

Revisione: 0

Quota t.t.: m s.l.m.

NOTE:

Legenda Campioni

- CI = campione indisturbato
- CR = campione rimaneggiato
- CL = campione litoido

Legenda Piezometro/Down Hole

- chiuso carrabile
- chiuso fuori terra
- miscela ternaria
- compactonite
- ghiaietto
- tubo cieco
- tubo fessurato
- fondello
- tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/30, N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2°)	Falda (m da p.c.)	
0	191.70	0.00		Riporto, di colore marroncino con sfumature verdastre, talora con chiazze marroni, nerastre o del colore apparente degli inclusi, costituito principalmente da sabbia limosa argillosa, con clasti poligenici prevalentemente sub-arrotondati ed eterometrici fino alle dimensioni massime di circa 9 cm, normalmente dispersi ma concentrati in superficie (da 0.00 a 0.30), con vari elementi lateritici ed un orizzonte bituminoso (da 2.70 a 3.00), talora si riscontra sabbia limosa ben classata.	3.40											
1																
2																
3																
4	188.30	3.40		Sabbia con ghiaia limosa argillosa, di colore marroncino con sfumature verdastre, con clasti poligenici sub-arrotondati, eterometrici fino alle dimensioni massime di circa 2 cm; a tratti livelli ben classati; moderatamente addensata.	1.60			4.55	4.35							
5	186.70	5.00		Ghiaia con scarsa matrice sabbiosa limosa argillosa, di colore variabile dal marroncino verdastro al rosa ocraceo, con clasti e ciottoli poligenici, da sub-arrotondati a sub-angolari, eterometrici fino a max 8 cm; da 5.30 a 6.25 m diminuiscono le dimensioni dei clasti e da 5.80 a 6.00 m la matrice diviene prevalente.	1.60			7-9-13 5.00	CR01 5.00			LF1				
6																
7	185.10	6.60		Limo con sabbia argillosa, di colore variabile dal marroncino ocraceo al grigio scuro con riflessi azzurri; molto consistente.	0.40											
8	184.70	7.00														
9								9.00	8.80							
10								12-20-32 9.45	CR02 9.45							
11																
12																
13																
14																
15				Alternanza tra sabbia a grana fine limosa debolmente argillosa (da 7.00 a 8.70; da 9.50 a 9.60; da 10.40 a 10.60; da 13.0 a 13.60) o con maggiori percentuali della frazione argillosa (da 21.70 a 21.80; da 22.60 a 23.80) e pelite con percentuali variabili di argilla e limo, da sabbiosa a debolmente sabbiosa; il colore grigio con riflessi azzurri si mantiene costante per tutto l'intervallo; generalmente da consistente a molto consistente e da moderatamente addensata a molto addensata.	16.80											
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24	167.90	23.80		Sabbia con ghiaia a grana fine limosa di colore grigio azzurro; addensata.	0.65											
25	167.25	24.45		Pelite marnosa a prevalente granulometria limosa di colore variabile dal grigio azzurro al grigio ghiaccio con riflessi verdastri; molto consistente.	0.55											
	166.70	25.00														

Committente: ANAS S.p.A.

Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)

Località: Siena



Tecno In S.p.A.
80134 Napoli
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID sondaggio: S14D-DH

Sistema di coordinate:
Gauss Boaga

Metodo di perforazione:
Carotaggio continuo

Profondità: 35 m
Data esecuzione: 11.09.19-13.09.19

Coord. E: 1692886.860
Coord. N: 4797006.828

Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127

Sondatore: G. Marasco
Redattore: A. Fusco

Quota p.c.: 192.84 m s.l.m.
Quota t.t.: m s.l.m.

Sonda: CMV MK900
NOTE: Down Hole

Revisione: 0

Legenda Campioni

CI = campione indisturbato
CR = campione rimaneggiato
CL = campione litoide

Legenda Piezometro/Down Hole

chiuso carrabile
 chiuso fuori terra
 miscela ternaria
 compactonite
 ghiaietto
 tubo cieco
 tubo fessurato
 fondello
 tubo down hole

Scala (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	Carotiere	Rivestimento	SPT (N1/30, N3)	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Lefranc	Pressiometriche	Down Hole	Piezometro Tubo Aperto (2")	Falda (m da p.c.)
0	192.84	0.00													
1				Sabbia con limo argillosa, con incremento gradato della frazione argillosa verso la base dello strato; il colore è variabile dal marroncino al marrone, talora con sfumature ocracee o verdastre; da moderatamente a poco addensata quando aumenta la plasticità della frazione argillosa.	4.00			3.00 3-3-5 3.45	2.80 CR01 3.45						
4	188.84	4.00		Argilla limosa sabbiosa, da marroncino a grigio scuro, ghiaiosa verso il basso per la presenza di minuti clasti poligenici sub-arrotondati; poco consistente.	0.60										
5	188.24	4.60		Ghiaia con sabbia limosa argillosa, di colore variabile dal grigio chiaro al marrone ocraceo, con clasti poligenici (prevalenza di calcari neri ricristallizzati con vene di calcite) generalmente da poco addensata ad addensata.	1.20										
6	187.04	5.80		Sabbia argillosa limosa, di colore marroncino ocraceo, con un livello ghiaioso (da 6.00 a 6.05) e incremento gradato verso il basso delle frazioni più fini; molto addensata.	0.40							6.50			
7	186.64	6.20		Limo sabbioso da debolmente argilloso ad argilloso, di colore variabile dal marroncino ocraceo al grigio scuro con riflessi azzurri; da molto consistente a duro.	2.20							LF1 7.50			
9	184.44	8.40		Limo con sabbia talora argilloso, di colore grigio scuro con riflessi azzurri; da poco consistente a consistente verso il basso.	2.80			9.50 7-10-12 9.95	9.50 CR02 10.15						
11	181.64	11.20		Limo con sabbia debolmente argilloso, di colore grigio scuro con riflessi azzurri; da molto consistente a duro.	0.80										
12	180.84	12.00		Sabbia con limo debolmente argilloso, di colore grigio scuro con riflessi azzurri; da moderatamente addensata a molto addensata.	1.70			12.00 7-12-19 12.45	11.80 CR03 12.45						
14	179.14	13.70		Limo sabbioso argilloso marnoso, talora con sabbia; generalmente da molto consistente a duro.	1.30							14.00 CI02 14.50			
15	177.84	15.00										15.00 LF2 16.00			
16												16.00 P01 17.00			
21								21.00 18-24-33 21.45	21.00 CR04 21.65						
23												23.00 CI03 23.60			
25				Pelite costituita da argilla e limo, generalmente da sabbiosa a debolmente sabbiosa, talora con sabbia con decremento del grado di consistenza o con orizzonti di pelite marnosa, generalmente da molto consistenti a duri.	20.00										
28								28.00 17-18-19 28.45	28.00 CR05 28.65						
35	157.84	35.00													

Committente:

ANAS SPA 



Commessa:

Accordo quadro Gara DG37/16

Oggetto:

Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo.

Reg. Com.

166_19

Località:

E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0"

Misure con pocket penetrometer

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ^q)
S01D-PZ	5.50	2.8
S01D-PZ	5.70	4.9
S01D-PZ	8.25	> 5
S01D-PZ	8.40	> 5
S01D-PZ	8.55	> 5
S01D-PZ	8.75	> 5
S01D-PZ	9.30	> 5
S01D-PZ	10.55	4.8
S01D-PZ	10.90	> 5
S01D-PZ	11.20	> 5
S01D-PZ	11.50	> 5
S01D-PZ	11.75	> 5
S01D-PZ	12.60	> 5
S01D-PZ	12.75	> 5
S01D-PZ	13.25	4.2
S01D-PZ	13.60	> 5
S01D-PZ	13.90	> 5
S01D-PZ	14.15	> 5
S01D-PZ	14.30	> 5
S01D-PZ	15.25	3.9
S01D-PZ	15.40	4.3
S01D-PZ	15.60	> 5
S01D-PZ	15.75	> 5
S01D-PZ	16.25	3.1
S01D-PZ	16.50	4.8
S01D-PZ	16.75	> 5
S01D-PZ	18.25	4.4
S01D-PZ	18.50	4.9
S01D-PZ	18.75	> 5
S01D-PZ	19.25	> 5
S01D-PZ	20.25	> 5
S01D-PZ	20.70	> 5
S01D-PZ	21.25	> 5
S01D-PZ	21.50	> 5
S01D-PZ	21.70	4.9
S01D-PZ	22.20	> 5
S01D-PZ	22.50	4.6

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S01D-PZ	22.75	> 5
S01D-PZ	23.55	4.8
S01D-PZ	23.70	4.8
S01D-PZ	23.85	> 5
S01D-PZ	24.20	> 5
S01D-PZ	24.50	> 5
S02D-DH	1.15	> 5
S02D-DH	1.45	> 5
S02D-DH	1.75	> 5
S02D-DH	2.25	4.5
S02D-DH	2.50	4.7
S02D-DH	2.75	4.9
S02D-DH	3.75	2.6
S02D-DH	3.90	4.2
S02D-DH	4.25	> 5
S02D-DH	4.55	4.8
S02D-DH	4.85	2.6
S02D-DH	5.00-9.00	> 5
S02D-DH	9.60	2.1
S02D-DH	9.75	0.8
S02D-DH	9.90	4.1
S02D-DH	10.25	1.3
S02D-DH	10.50	> 5
S02D-DH	10.75	> 5
S02D-DH	11.70	> 5
S02D-DH	11.90	1.2
S02D-DH	12.10	4.5
S02D-DH	12.50	> 5
S02D-DH	12.75	> 5
S02D-DH	12.95	> 5
S02D-DH	13.50	> 5
S02D-DH	13.75	> 5
S02D-DH	13.90	> 5
S02D-DH	14.10	> 5
S02D-DH	14.25	4.5
S02D-DH	14.60	> 5
S02D-DH	14.80	> 5
S02D-DH	14.90	> 5
S02D-DH	15.00-20.00	> 5
S02D-DH	20.25	4.5
S02D-DH	20.55	4.8
S02D-DH	20.75	4.4
S02D-DH	21.20	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S02D-DH	21.45	> 5
S02D-DH	21.65	> 5
S02D-DH	22.20	> 5
S02D-DH	22.40	4.8
S02D-DH	22.75	3.8
S02D-DH	23.85	4.4
S02D-DH	24.15	> 5
S02D-DH	24.45	> 5
S02D-DH	24.70	> 5
S02D-DH	25.50	4.3
S02D-DH	25.70-35.00	n.v.
S03D-PZ	0.65	> 5
S03D-PZ	0.90	2.9
S03D-PZ	1.30	4.9
S03D-PZ	1.65	4.7
S03D-PZ	1.85	4.5
S03D-PZ	2.25	2.3
S03D-PZ	2.50	3.8
S03D-PZ	2.80	3.2
S03D-PZ	3.20	2.9
S03D-PZ	3.30	3.0
S03D-PZ	3.65	3.8
S03D-PZ	3.85	4.5
S03D-PZ	4.60	2.9
S03D-PZ	4.75	2.3
S03D-PZ	5.20	2.6
S03D-PZ	5.50	1.9
S03D-PZ	5.70	3.2
S03D-PZ	5.90	3.4
S03D-PZ	6.25	1.8
S03D-PZ	6.55	2.4
S03D-PZ	6.65	4.8
S03D-PZ	6.85	3.9
S03D-PZ	7.25	4.1
S03D-PZ	7.80	3.9
S03D-PZ	7.90	4.2
S03D-PZ	8.10	0.9
S03D-PZ	8.45	1.2
S04D-PZ	0.40	2.7
S04D-PZ	0.55	3.9
S04D-PZ	0.80	> 5
S04D-PZ	1.15	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S04D-PZ	1.45	> 5
S04D-PZ	1.80	4.5
S04D-PZ	2.10	3.8
S04D-PZ	2.45	4.6
S04D-PZ	2.80	4.0
S04D-PZ	3.30	4.7
S04D-PZ	3.65	3.9
S04D-PZ	4.30	2.6
S04D-PZ	4.70	0.9
S04D-PZ	5.35	1.1
S04D-PZ	6.40	1.4
S04D-PZ	6.55	2.7
S04D-PZ	6.60	2.5
S04D-PZ	6.80	3.4
S04D-PZ	6.85	3.2
S04D-PZ	7.15	3.5
S04D-PZ	7.20	3.4
S04D-PZ	7.35	4.2
S04D-PZ	7.45	4.0
S04D-PZ	7.50	3.8
S04D-PZ	7.60	3.5
S04D-PZ	7.90	2.3
S04D-PZ	8.35	4.2
S04D-PZ	8.50	4.0
S04D-PZ	8.60	3.3
S04D-PZ	8.75	3.8
S04D-PZ	9.25	2.8
S04D-PZ	9.40	3.2
S04D-PZ	9.75	3.3
S04D-PZ	9.85	2.4
S04D-PZ	10.15	4.2
S04D-PZ	10.30	3.9
S04D-PZ	10.40	4.0
S04D-PZ	10.85	3.8
S04D-PZ	11.25	3.6
S04D-PZ	11.50	4.4
S04D-PZ	11.85	4.8
S04D-PZ	12.25	4.6
S04D-PZ	12.45	3.9
S04D-PZ	12.75	4.9
S04D-PZ	13.05	> 5
S04D-PZ	13.30	4.2
S04D-PZ	16.60	4.7
S04D-PZ	13.90	3.9

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S04D-PZ	14.25	4.3
S04D-PZ	14.45	4.8
S04D-PZ	15.05	3.9
S04D-PZ	15.40	3.3
S04D-PZ	15.55	4.2
S04D-PZ	15.90	2.9
S04D-PZ	16.10	3.9
S04D-PZ	16.25	3.6
S04D-PZ	16.55	3.8
S04D-PZ	16.70	3.0
S04D-PZ	17.10	4.2
S04D-PZ	18.25	3.6
S04D-PZ	18.45	3.2
S04D-PZ	18.60	3.9
S04D-PZ	18.80	3.3
S05D-DH	1.55	1.8
S05D-DH	1.85	1.9
S05D-DH	2.35	1.6
S05D-DH	2.60	1.3
S05D-DH	3.85	2.6
S05D-DH	4.20	1.2
S05D-DH	4.40	2.4
S05D-DH	4.80	> 5
S05D-DH	5.35	2.0
S05D-DH	5.55	2.3
S05D-DH	5.85	1.8
S05D-DH	6.15	1.9
S05D-DH	6.40	3.0
S05D-DH	6.55	2.7
S05D-DH	6.65	3.2
S05D-DH	7.20	2.8
S05D-DH	7.55	3.4
S05D-DH	7.80	4.1
S05D-DH	8.65	> 5
S05D-DH	8.75	2.9
S05D-DH	8.90	3.2
S05D-DH	9.10	3.0
S05D-DH	9.35	4.5
S05D-DH	9.65	> 5
S05D-DH	9.80	> 5
S05D-DH	10.30	3.9
S05D-DH	10.60	4.2
S05D-DH	10.90	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S05D-DH	11.15	> 5
S05D-DH	11.30	> 5
S05D-DH	11.50	4.6
S05D-DH	12.30	> 5
S05D-DH	12.60	> 5
S05D-DH	12.80	> 5
S05D-DH	13.30	> 5
S05D-DH	13.60	> 5
S05D-DH	15.35	> 5
S05D-DH	15.50	2.8
S05D-DH	15.60	2.6
S05D-DH	15.90	4.1
S05D-DH	16.15	> 5
S05D-DH	16.25	> 5
S05D-DH	16.90	> 5
S05D-DH	17.30	4.2
S05D-DH	17.75	4.6
S05D-DH	18.20	> 5
S05D-DH	18.30	> 5
S05D-DH	18.40	4.9
S05D-DH	21.40	> 5
S05D-DH	21.70	4.5
S05D-DH	21.85	5.0
S05D-DH	23.30	> 5
S05D-DH	23.50	4.3
S05D-DH	23.90	3.8
S05D-DH	24.70	3.9
S05D-DH	25.00-30.00	> 5
S05D-DH	30.40	4.2
S05D-DH	31.45	4.8
S05D-DH	31.75	3.7
S06D-PZ	1.20	1.9
S06D-PZ	1.45	1.6
S06D-PZ	1.70	2.3
S06D-PZ	1.90	1.6
S06D-PZ	2.35	1.9
S06D-PZ	2.55	1.1
S06D-PZ	2.85	2.3
S06D-PZ	3.90	0.9
S06D-PZ	4.40	2.2
S06D-PZ	4.90	2.4
S06D-PZ	6.00-15.00	> 5

Sigla ID	prodondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S06D Bis	15.15	4.8
S06D Bis	15.40	> 5
S06D Bis	15.60	> 5
S06D Bis	15.75	> 5
S06D Bis	15.85	3.8
S06D Bis	16.00-19.00	> 5
S06D Bis	19.10	2.9
S06D Bis	19.25	3.2
S06D Bis	19.50	3.6
S06D Bis	19.70	2.7
S06D Bis	20.00-25.00	> 5
S07D	2.15	2.6
S07D	2.60	1.8
S07D	3.15	2.4
S07D	3.50	1.9
S07D	3.90	2.6
S07D	4.25	2.0
S07D	4.55	1.7
S07D	4.90	2.4
S07D	5.25	1.9
S07D	5.60	1.8
S07D	6.40	3.4
S07D	6.75	0.8
S07D	7.10	2.4
S07D	7.40	2.6
S07D	7.65	3.0
S07D	7.85	2.8
S07D	8.40	4.5
S07D	8.80	2.1
S07D	9.50	1.8
S07D	9.85	1.4
S07D	10.30	2.9
S07D	10.55	2.4
S07D	10.75	3.8
S07D	11.10	4.1
S07D	11.35	3.6
S07D	11.70	> 5
S07D	11.95	> 5
S07D	12.75	3.2
S07D	13.30	1.3
S07D	13.55	2.5
S07D	13.75	2.7
S07D	14.20	2.4

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S07D	14.50	3.6
S07D	14.70	3.8
S07D	15.10	> 5
S07D	15.40	> 5
S07D	15.60	> 5
S07D	15.90	2.9
S07D	16.45	3.4
S07D	17.80	2.8
S07D	18.80	3.1
S07D	19.10	3.7
S07D	19.50	3.2
S07D	19.75	3.6
S07D	20.40	2.4
S07D	20.60	3.0
S07D	20.80	3.4
S07D	21.05	> 5
S07D	21.40	3.8
S07D	21.75	4.4
S07D	22.75	4.0
S07D	23.25	1.8
S07D	23.85	4.2
S07D	24.30	3.7
S07D	24.60	3.1
S07D	24.95	1.8
S07D	25.30	> 5
S07D	25.70	> 5
S07D	26.10	3.9
S07D	26.40	> 5
S07D	26.90	> 5
S07D	27.15	> 5
S07D	27.50	4.3
S07D	27.80	4.1
S07D	28.20	4.6
S07D	28.45	4.3
S07D	28.75	> 5
S07D	29.10	3.8
S07D	29.30	4.1
S07D	29.55	4.9
S07D	29.75	> 5
S08D	1.75	3.8
S08D	2.00-4.00	> 5
S08D	4.30	n.v.
S08D	5.00-9.00	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S08D	9.60	4.8
S08D	9.85	4.3
S08D	10.00-13.00	> 5
S08D	13.55	4.4
S08D	13.90	1.8
S08D	15.00-19.00	> 5
S08D	19.10	4.3
S08D	19.40	3.5
S08D	19.55	3.6
S08D	19.75	3.2
S08D	19.95	4.2
S08D	20.00-23.30	> 5
S08D	23.60	3.6
S08D	23.75	4.2
S08D	24.50	1.9
S09D	0.50	4.5
S09D	0.75	1.9
S09D	1.25	3.0
S09D	1.60	0.8
S09D	2.45	4.0
S09D	2.75	4.8
S09D	3.25	4.0
S09D	3.50	4.8
S09D	3.80	> 5
S09D	4.25	> 5
S09D	4.50	> 5
S09D	4.75	> 5
S09D	5.75	1.5
S09D	6.25	> 5
S09D	6.55	> 5
S09D	6.90	> 5
S09D	7.25	> 5
S09D	7.55	> 5
S09D	7.85	2.5
S09D	8.25	3.2
S09D	8.55	> 5
S09D	8.90	> 5
S09D	9.40	3.6
S09D	9.70	> 5
S09D	10.25	4.8
S09D	10.50	> 5
S09D	11.25	> 5
S09D	11.50	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S09D	11.75	> 5
S09D	12.25	> 5
S09D	12.50	> 5
S09D	12.75	> 5
S09D	13.30	> 5
S09D	13.50	> 5
S09D	13.75	> 5
S09D	14.10	> 5
S09D	14.90	> 5
S09D	15.25	3.9
S09D	15.50	4.2
S09D	15.75	4.0
S09D	16.25	2.5
S09D	16.50	> 5
S09D	16.75	2.2
S09D	17.25	> 5
S09D	17.50	> 5
S09D	17.75	4.8
S09D	18.25	3.8
S09D	18.50	> 5
S09D	18.75	> 5
S09D	19.00-21.00	> 5
S09D	21.10	> 5
S09D	21.40	4.2
S09D	21.75	0.8
S09D	21.90	1.6
S09D	22.00-30.00	> 5
S10D-PZ	0.00-2.00	> 5
S10D-PZ	2.30	2.9
S10D-PZ	2.60	3.6
S10D-PZ	2.85	> 5
S10D-PZ	3.60	3.8
S10D-PZ	3.75	4.1
S10D-PZ	4.10	3.6
S10D-PZ	4.50	4.5
S10D-PZ	4.85	4.9
S10D-PZ	5.25	3.8
S10D-PZ	5.55	4.0
S10D-PZ	5.70	4.3
S10D-PZ	6.15	3.9
S10D-PZ	6.50	3.5
S10D-PZ	6.75	3.8
S10D-PZ	7.15	2.9

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S10D-PZ	7.45	3.3
S10D-PZ	9.20	4.1
S10D-PZ	9.40	4.4
S10D-PZ	9.65	> 5
S10D-PZ	9.90	4.0
S10D-PZ	10.70	> 5
S10D-PZ	10.95	> 5
S10D-PZ	11.10	> 5
S10D-PZ	11.45	> 5
S10D-PZ	11.70	3.6
S10D-PZ	11.95	3.9
S10D-PZ	12.15	2.8
S10D-PZ	12.55	3.2
S10D-PZ	12.90	3.6
S10D-PZ	14.10	3.8
S10D-PZ	14.40	4.9
S10D-PZ	14.70	> 5
S10D-PZ	14.95	> 5
S10D-PZ	15.25	> 5
S10D-PZ	15.50	> 5
S10D-PZ	15.95	> 5
S10D-PZ	16.75	> 5
S10D-PZ	17.15	> 5
S10D-PZ	17.45	> 5
S10D-PZ	17.75	4.6
S10D-PZ	18.25	4.6
S10D-PZ	18.60	> 5
S10D-PZ	18.90	> 5
S10D-PZ	19.10	> 5
S10D-PZ	19.45	n.v.
S10D-PZ	19.75	> 5
S10D-PZ	20.00-22.00	> 5
S10D-PZ	22.60	3.4
S10D-PZ	22.75	2.8
S10D-PZ	22.95	3.0
S10D-PZ	23.10	0.9
S10D-PZ	23.25	3.8
S10D-PZ	23.40	4.2
S10D-PZ	23.50	> 5
S10D-PZ	23.75	2.9
S10D-PZ	23.95	3.2
S10D-PZ	24.05	4.6
S10D-PZ	24.45	4.8
S10D-PZ	24.70	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S11D-DH	8.50	4.8
S11D-DH	8.70	> 5
S11D-DH	8.90	> 5
S11D-DH	9.10	> 5
S11D-DH	9.50	> 5
S11D-DH	9.75	> 5
S11D-DH	10.80	4.5
S11D-DH	10.90	2.2
S11D-DH	11.15	> 5
S11D-DH	11.50	> 5
S11D-DH	11.75	> 5
S11D-DH	11.85	> 5
S11D-DH	12.60	3.7
S11D-DH	12.85	4.0
S11D-DH	13.10	> 5
S11D-DH	13.45	1.2
S11D-DH	13.70	> 5
S11D-DH	13.90	> 5
S11D-DH	14.10	> 5
S11D-DH	14.50	> 5
S11D-DH	14.70	> 5
S11D-DH	14.90	> 5
S11D-DH	15.70	> 5
S11D-DH	15.95	> 5
S11D-DH	16.10	> 5
S11D-DH	16.30	4.7
S11D-DH	16.45	5.0
S11D-DH	16.55	4.9
S11D-DH	16.90	4.9
S11D-DH	18.10	> 5
S11D-DH	18.50	3.4
S11D-DH	19.10	3.5
S11D-DH	20.10	> 5
S11D-DH	20.50	> 5
S11D-DH	20.95	4.8
S11D-DH	21.15	> 5
S11D-DH	21.40	> 5
S11D-DH	21.60	> 5
S11D-DH	21.95	> 5
S11D-DH	22.60	> 5
S11D-DH	22.95	3.9
S11D-DH	23.10	3.3
S11D-DH	23.40	2.5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S11D-DH	23.65	5.0
S11D-DH	23.95	> 5
S11D-DH	24.10	> 5
S11D-DH	24.40	> 5
S11D-DH	24.55	> 5
S11D-DH	26.25	> 5
S11D-DH	26.50	> 5
S11D-DH	26.70	> 5
S11D-DH	27.10	2.8
S11D-DH	27.50	3.6
S11D-DH	27.75	> 5
S11D-DH	28.15	3.2
S11D-DH	28.50	4.5
S11D-DH	28.85	4.5
S11D-DH	29.15	> 5
S11D-DH	29.45	> 5
S11D-DH	29.80	2.9
S11D-DH	29.90	3.0
S11D-DH	30.20	1.7
S11D-DH	30.40	1.9
S11D-DH	30.55	4.5
S11D-DH	30.75	1.9
S11D-DH	30.90	1.5
S11D-DH	31.10	> 5
S11D-DH	31.40	> 5
S11D-DH	31.55	2.9
S11D-DH	31.90	2.7
S11D-DH	32.15	2.7
S11D-DH	32.35	2.9
S11D-DH	32.45	> 5
S11D-DH	32.60	> 5
S11D-DH	32.90	1.8
S11D-DH	33.20	4.0
S11D-DH	33.25	1.0
S11D-DH	33.45	1.0
S11D-DH	33.55	1.5
S11D-DH	33.90	4.2
S11D-DH	34.10	> 5
S11D-DH	34.40	2.5
S11D-DH	34.55	> 5
S11D-DH	34.75	> 5
S11D-DH	34.90	> 5
S12D-PZ	8.50	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S12D-PZ	8.90	> 5
S12D-PZ	9.05	> 5
S12D-PZ	9.30	> 5
S12D-PZ	9.50	> 5
S12D-PZ	9.70	> 5
S12D-PZ	9.95	> 5
S12D-PZ	10.60	4.9
S12D-PZ	10.90	3.8
S12D-PZ	11.15	2.8
S12D-PZ	11.45	3.0
S12D-PZ	11.70	4.5
S12D-PZ	11.90	4.5
S12D-PZ	12.25	4.5
S12D-PZ	12.50	4.0
S12D-PZ	13.10	2.4
S12D-PZ	13.40	4.8
S12D-PZ	13.55	4.9
S12D-PZ	13.75	5.0
S12D-PZ	13.90	4.6
S12D-PZ	14.10	3.7
S12D-PZ	14.45	4.9
S12D-PZ	14.60	4.7
S12D-PZ	14.85	> 5
S12D-PZ	15.70	4.6
S12D-PZ	15.90	4.5
S12D-PZ	15.95	4.5
S12D-PZ	16.15	4.9
S12D-PZ	16.55	3.8
S12D-PZ	16.75	> 5
S12D-PZ	16.95	> 5
S12D-PZ	18.25	> 5
S12D-PZ	18.45	> 5
S12D-PZ	18.75	> 5
S12D-PZ	18.90	> 5
S12D-PZ	19.65	> 5
S12D-PZ	19.95	4.8
S12D-PZ	20.05	3.2
S12D-PZ	20.15	3.9
S12D-PZ	20.20	4.2
S12D-PZ	20.50	3.9
S12D-PZ	20.60	3.8
S12D-PZ	20.85	4.5
S12D-PZ	21.90	> 5
S12D-PZ	22.05	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S12D-PZ	22.45	2.6
S12D-PZ	22.60	2.3
S12D-PZ	22.75	3.6
S12D-PZ	23.10	1.2
S12D-PZ	23.40	> 5
S12D-PZ	23.75	> 5
S12D-PZ	23.95	> 5
S12D-PZ	24.20	> 5
S12D-PZ	24.40	> 5
S12D-PZ	24.60	> 5
S12D-PZ	24.85	> 5
S13D	7.20	3.0
S13D	7.45	3.5
S13D	8.20	2.6
S13D	8.40	2.8
S13D	8.70	> 5
S13D	9.75	> 5
S13D	9.90	> 5
S13D	10.10	> 5
S13D	10.35	2.6
S13D	10.50	2.8
S13D	10.70	> 5
S13D	10.90	2.0
S13D	11.20	> 5
S13D	11.50	> 5
S13D	11.80	> 5
S13D	12.55	> 5
S13D	12.70	> 5
S13D	12.85	4.0
S13D	13.15	3.2
S13D	13.50	2.4
S13D	13.75	> 5
S13D	13.90	4.8
S13D	14.60	> 5
S13D	14.90	> 5
S13D	15.10	> 5
S13D	15.45	> 5
S13D	15.75	3.4
S13D	15.95	4.9
S13D	16.55	> 5
S13D	16.70	> 5
S13D	16.95	> 5
S13D	18.30	> 5

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cmq)
S13D	18.45	> 5
S13D	18.75	> 5
S13D	19.25	> 5
S13D	19.45	> 5
S13D	19.75	> 5
S13D	20.25	> 5
S13D	20.50	3.8
S13D	20.75	> 5
S13D	21.55	> 5
S13D	21.75	4.6
S13D	21.95	> 5
S13D	22.10	> 5
S13D	22.30	> 5
S13D	22.50	> 5
S13D	22.70	2.9
S13D	22.90	4.5
S13D	23.10	0.5
S13D	23.55	3.0
S13D	23.70	2.0
S13D	23.90	1.2
S13D	24.05	1.0
S13D	24.55	> 5
S13D	24.80	> 5
S14D-DH	1.25	> 5
S14D-DH	1.45	> 5
S14D-DH	1.65	> 5
S14D-DH	1.90	2.8
S14D-DH	2.25	> 5
S14D-DH	2.60	n. v.
S14D-DH	2.80	n. v.
S14D-DH	3.80	n. v.
S14D-DH	4.25	0.7
S14D-DH	6.25	> 5
S14D-DH	6.50	> 5
S14D-DH	6.90	> 5
S14D-DH	7.25	> 5
S14D-DH	7.50	> 5
S14D-DH	7.75	> 5
S14D-DH	8.25	> 5
S14D-DH	8.50	> 5
S14D-DH	8.70	n. v.
S14D-DH	10.15	4.8
S14D-DH	10.50	5.0

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S14D-DH	10.75	4.9
S14D-DH	11.25	> 5
S14D-DH	11.50	> 5
S14D-DH	11.75	> 5
S14D-DH	12.55	> 5
S14D-DH	12.75	> 5
S14D-DH	13.20	4.8
S14D-DH	13.45	4.3
S14D-DH	13.65	4.0
S14D-DH	13.85	> 5
S14D-DH	13.95	> 5
S14D-DH	14.75	> 5
S14D-DH	14.90	> 5
S14D-DH	15.25	4.5
S14D-DH	15.50	> 5
S14D-DH	15.75	5.0
S14D-DH	17.25	> 5
S14D-DH	17.50	> 5
S14D-DH	17.80	> 5
S14D-DH	18.30	4.6
S14D-DH	18.50	> 5
S14D-DH	18.75	> 5
S14D-DH	19.05	4.2
S14D-DH	19.25	2.7
S14D-DH	19.55	> 5
S14D-DH	19.80	> 5
S14D-DH	20.25	4.9
S14D-DH	20.45	> 5
S14D-DH	20.65	> 5
S14D-DH	20.85	4.8
S14D-DH	21.75	> 5
S14D-DH	22.25	> 5
S14D-DH	22.50	> 5
S14D-DH	22.70	4.5
S14D-DH	22.90	4.2
S14D-DH	23.80	> 5
S14D-DH	23.95	> 5
S14D-DH	24.25	> 5
S14D-DH	24.45	> 5
S14D-DH	24.70	> 5
S14D-DH	24.80	> 5
S14D-DH	24.90	> 5
S14D-DH	24.95	> 5
S14D-DH	25.20	n. v.

Sigla ID	profondità (m dal p.c.)	Valore (Kg/cm ²)
S14D-DH	25.45	n. v.
S14D-DH	25.70	4.5
S14D-DH	25.90	4.2
S14D-DH	26.10	> 5
S14D-DH	26.50	> 5
S14D-DH	26.70	4.1
S14D-DH	26.75	4.1
S14D-DH	27.10	4.7
S14D-DH	27.35	> 5
S14D-DH	27.60	> 5
S14D-DH	27.85	> 5
S14D-DH	28.60	5.0
S14D-DH	28.75	2.0
S14D-DH	28.95	> 5
S14D-DH	29.25	4.0
S14D-DH	29.50	2.0
S14D-DH	29.70	4.8
S14D-DH	30.50	> 5
S14D-DH	30.75	5.0
S14D-DH	31.25	> 5
S14D-DH	31.50	> 5
S14D-DH	31.70	> 5
S14D-DH	32.25	> 5
S14D-DH	32.55	> 5
S14D-DH	32.70	> 5
S14D-DH	33.10	> 5
S14D-DH	33.55	> 5
S14D-DH	33.70	> 5
S14D-DH	34.20	> 5
S14D-DH	34.40	> 5
S14D-DH	34.60	> 5
S14D-DH	34.90	4.4

ALLEGATO 2: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLE INDAGINI (SONDAGGI, POZZETTI)

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S01D-PZ

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S01D-PZ



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

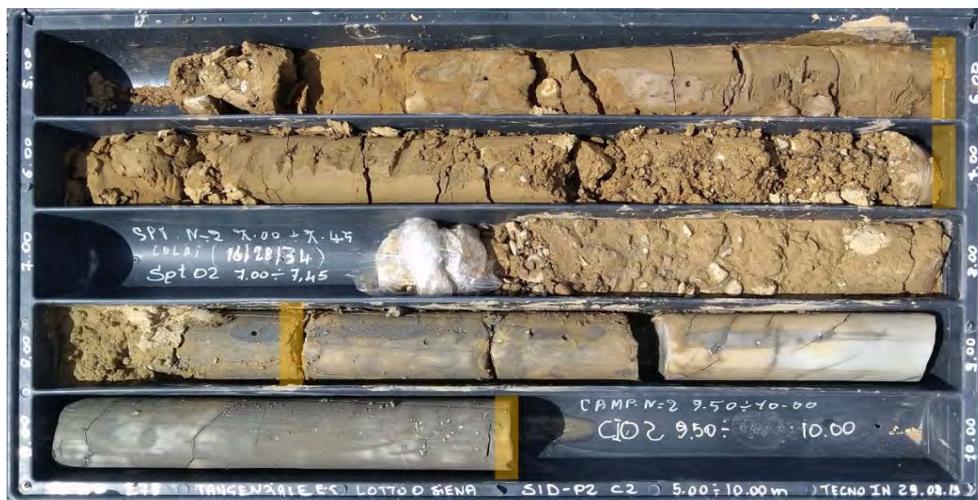
Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

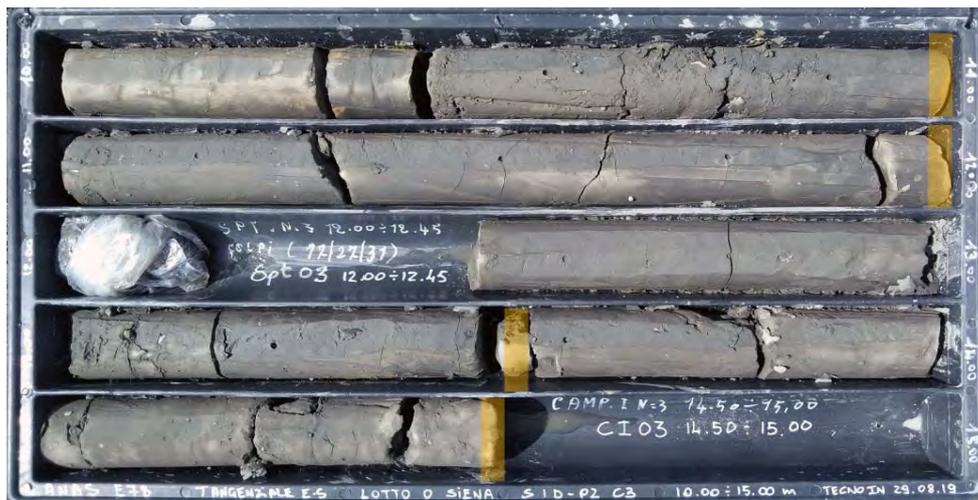
Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S01D-PZ



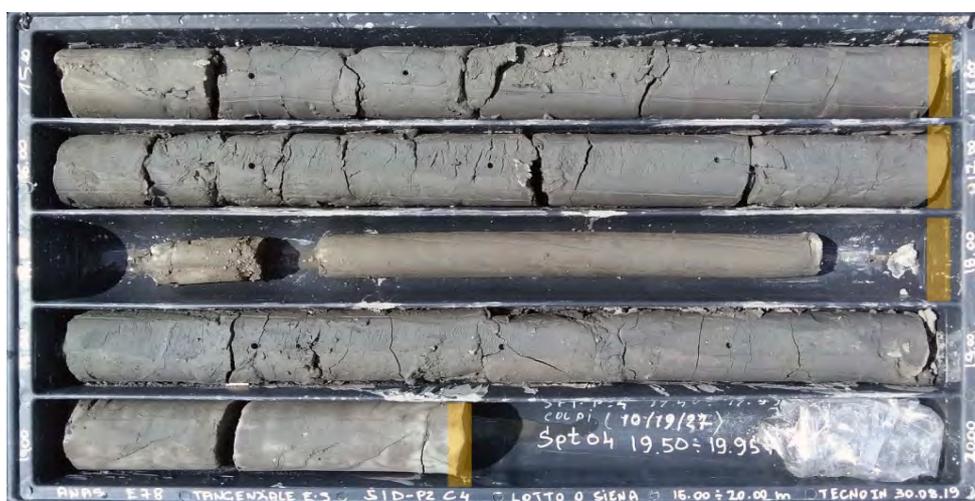
Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S01D-PZ



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

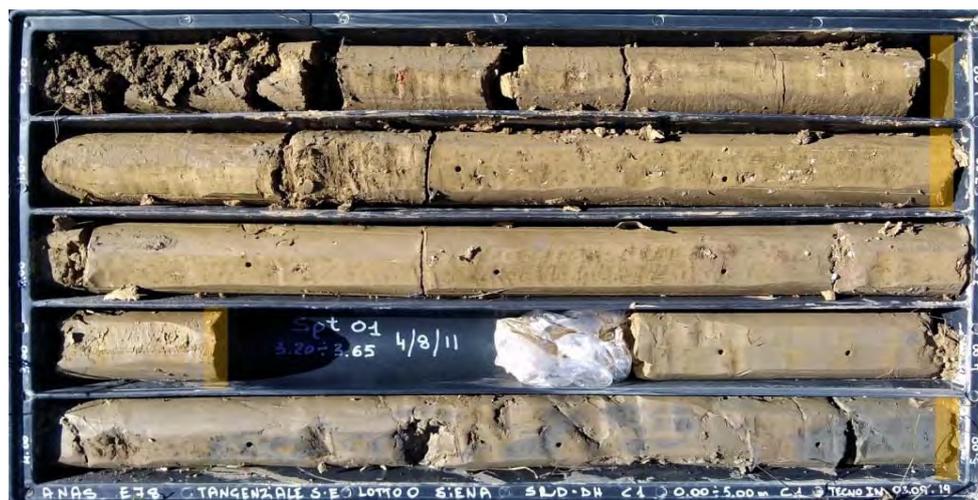
SONDAGGIO: S02D-DH

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S02D-DH



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S02D-DH



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



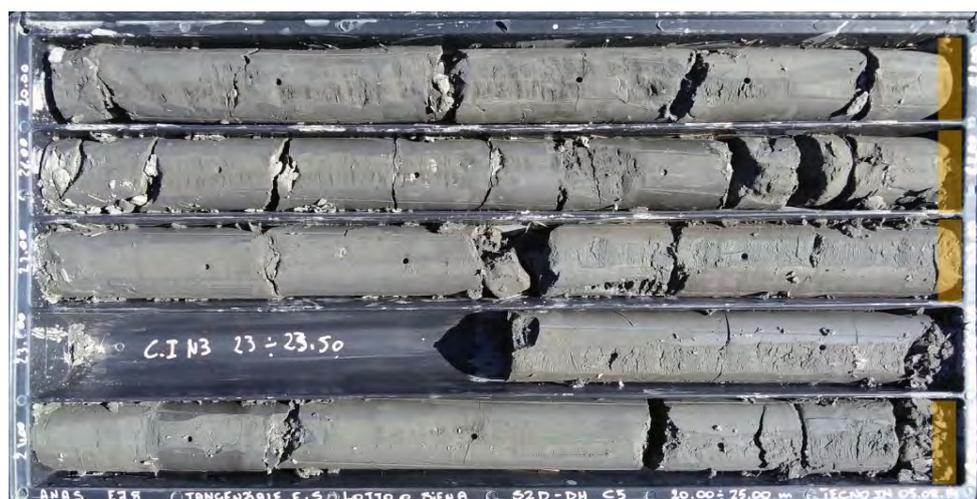
Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S02D-DH



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S02D-DH



Cassetta n° 6: da 25.00 m a 30.00 m



Cassetta n° 7: da 30.00 m a 35.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

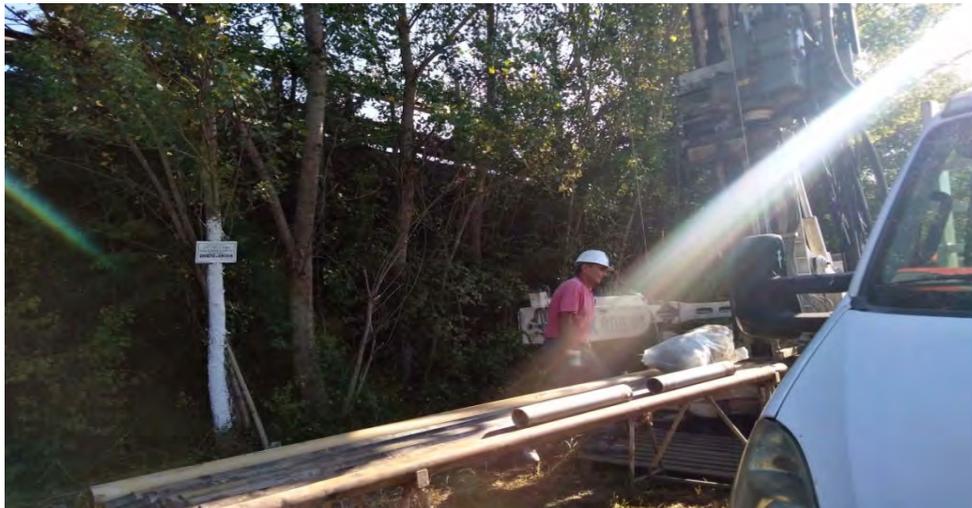
Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S03D-PZ

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S03D-PZ



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

Committente: **ANAS SPA**



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

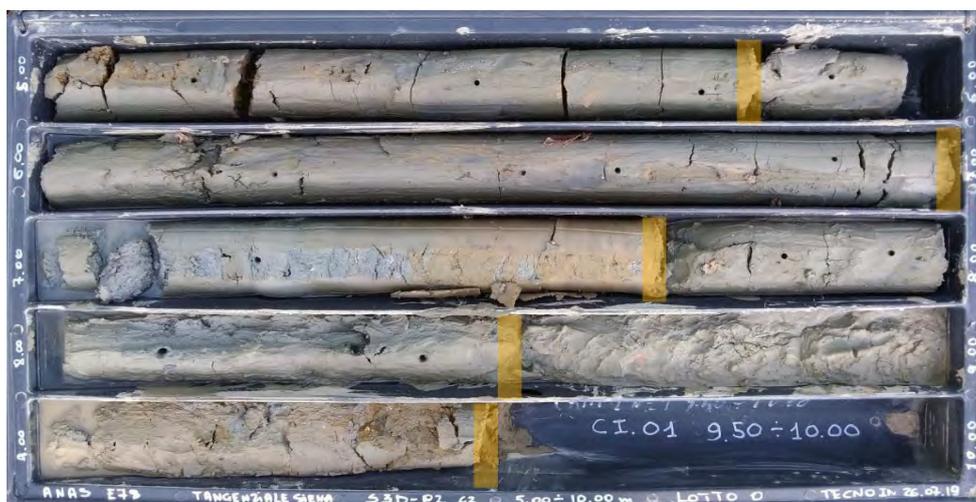
Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S03D-PZ



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

Committente: **ANAS SPA**



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S03D-PZ



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

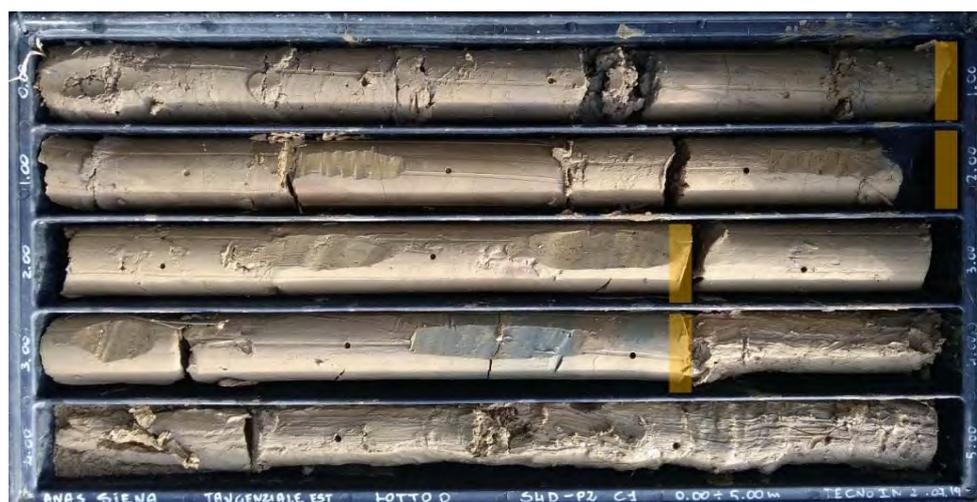
SONDAGGIO: S04D-PZ

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S04D-PZ



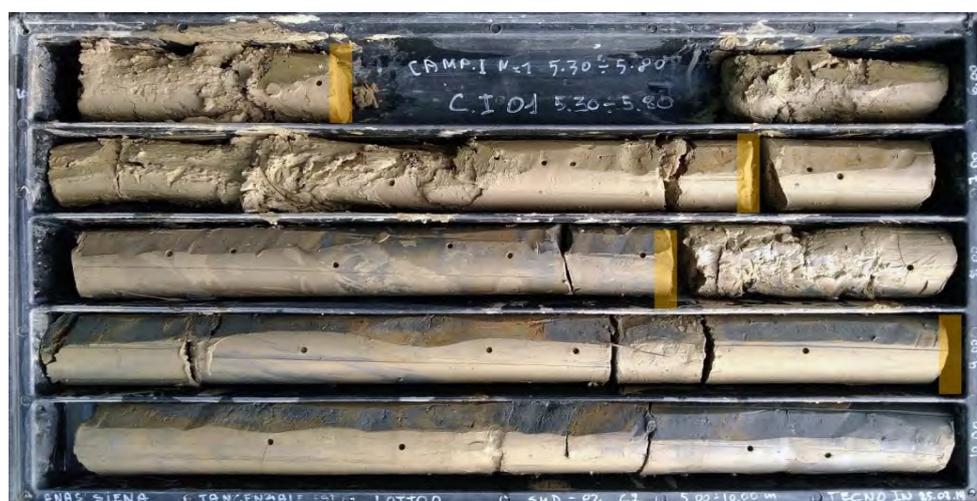
Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S04D-PZ



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

Committente: **ANAS SPA**



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S04D-PZ



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S05D-DH

Committente: **ANAS SPA**



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S05D-DH



Postazione sulla verticale



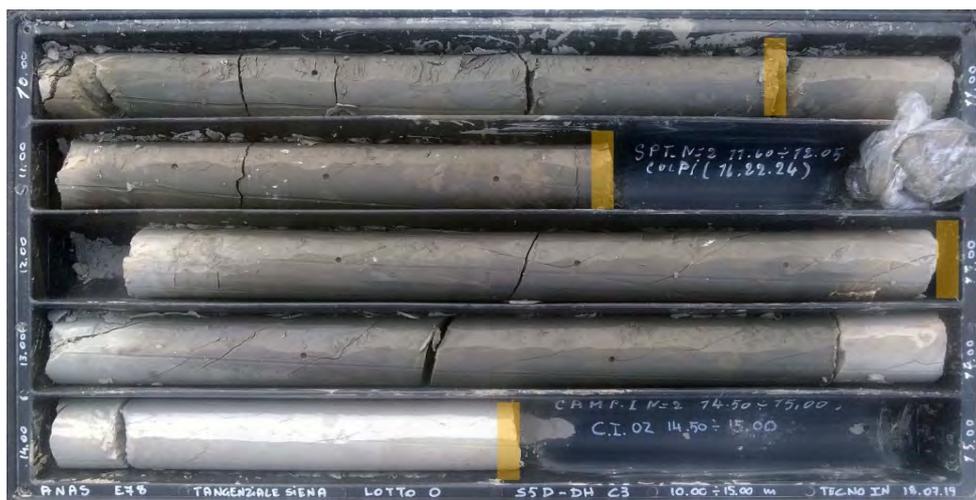
Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S05D-DH



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S05D-DH



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: ANAS SPA



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S05D-DH



Cassetta n° 6: da 25.00 m a 30.00 m



Cassetta n° 7: da 30.00 m a 35.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: **S06D-PZ**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S06D-PZ



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S06D-PZ



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S06D-BIS

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S06D-BIS



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 15.00 m a 20.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S06D-BIS



Cassetta n° 2: da 15.00 m a 20.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S07D

Committente: **ANAS SPA**



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S07D



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S07D



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S07D



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S07D



Cassetta n° 6: da 25.00 m a 30.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S08D

Committente: **ANAS SPA**



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S08D



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S08D



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S08D



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S09D

Committente: **ANAS SPA**



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S09D



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

Committente: ANAS SPA



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S09D



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S09D



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA** 

Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S09D



Cassetta n° 6: da 25.00 m a 30.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S10D-PZ

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S10D-PZ



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S10D-PZ



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S10D-PZ



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S11D-DH

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Cassetta n° 6: da 25.00 m a 30.00 m



Cassetta n° 7: da 30.00 m a 35.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S12D-PZ

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S12D-PZ



Postazione sulla verticale



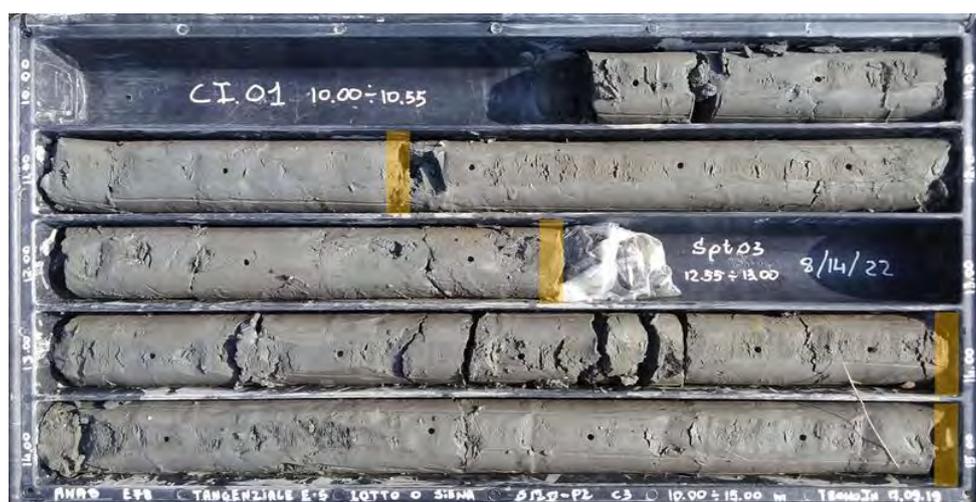
Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S12D-PZ



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S12D-PZ



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S13D

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S13D



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S13D



Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S13D



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: *166/19*

Località: *Siena*

SONDAGGIO: S11D-DH

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Postazione sulla verticale



Cassetta n° 1: da 0.00 m a 5.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



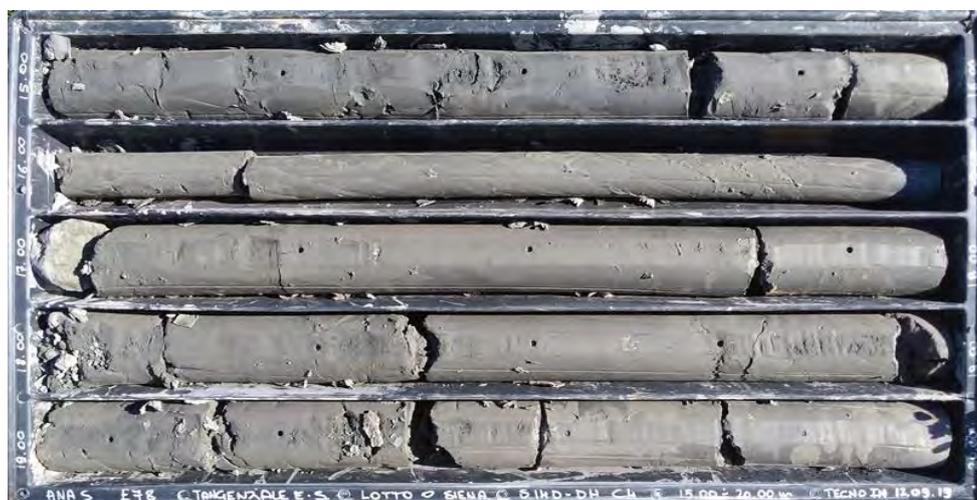
Cassetta n° 2: da 5.00 m a 10.00 m



Cassetta n° 3: da 10.00 m a 15.00 m

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Cassetta n° 4: da 15.00 m a 20.00 m



Cassetta n° 5: da 20.00 m a 25.00 m

Committente: ANAS SPA



Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: Siena

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11D-DH



Cassetta n° 6: da 25.00 m a 30.00 m



Cassetta n° 7: da 30.00 m a 35.00 m

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz01



Postazione



Scavo

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz01



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz02

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz02



Postazione



Scavo

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz02



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz03

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz03



Postazione



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz04

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz04



Postazione



Scavo

Committente: **ANAS SPA**



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz04



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz05

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz05



Postazione



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz06

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz06



Postazione



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz07

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz07



Postazione



Scavo

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz07



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz08

Committente: **ANAS SPA** 

Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz08



Postazione



Scavo

Committente: **ANAS SPA**



Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

Reg.Com.: 166/19

20097 San Donato Milanese (MI)

Località: *Siena*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz08



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz09

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz09



Postazione



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz10

Committente: **ANAS SPA** 

Commissa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz10



Postazione



Scavo

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz10



Prova di carico su piastra

Committente: **ANAS SPA**

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto esecutivo – LOC76*

Reg. Com. 166/19

Località: *Siena*

Pozzetto:

POZZETTO: Pz11

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara DG37/16**

Oggetto: *Indagini integrative per lo sviluppo del progetto
esecutivo – LOC76*

Reg.Com.: 166/19

Località: *Siena*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POZZETTO: Pz11



Postazione



Prova di carico su piastra

ALLEGATO 3: STRATIGRAFIE POZZETTI ESPLORATIVI

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ01

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,186.122 m
 Coord. Nord: 4,796,749.077 m
 Quota p.c.: 207.02 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 2.0 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	207.0	0.00		Terreno vegetale, limo argilloso sabbioso di colore marrone bruno, presenza di apparati radicali.	0.3	0.00 PZ01-CR1
0.5	206.7	0.30		Limo argilloso debolmente sabbioso a tratti ghiaioso, colore marrone scuro, alla base dello strato presenza di un livello costituito da limo con argilla di colore marrone scuro, moderatamente consistente, umido.	1.7	0.30
1						
1.5						
2	205.0	2.00				
2.5						
3						
3.5						
4						
NOTE: Campioni ambientali: CA1 0.0-1.0 m; CA2 1.0-2.0 m; CRIF 0.0-2.0 m.						ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ02

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,184.900 m
 Coord. Nord: 4,796,765.996 m
 Quota p.c.: 208.40 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 2.0 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	208.4	0.00		Terreno vegetale, limo argilloso sabbioso di colore marrone bruno, presenza di apparati radicali.	0.3	0.00
	208.1	0.30				PZ02-CR1
0.5				Limo argilloso debolmente sabbioso alternato a livelli argilla limosa sabbiosa, colore grigio/bluastro, consistente, umido.	1.7	0.30
1						
1.5						
2	206.4	2.00				
2.5						
3						
3.5						
4						

NOTE: Campioni ambientali: CA1 0.0-1.0 m; CA2 1.0-2.0 m.

ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ03

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,333.613 m
 Coord. Nord: 4,796,718.259 m
 Quota p.c.: 207.06 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 0.3 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	207.1	0.00		Limo argilloso debolmente sabbioso a tratti ghiaioso, colore marrone scuro, moderatamente consistente, debolmente umido, presenza di apparati radicali.	0.3	0.00
	206.8	0.30				PZ03-CR1
0.5						
1						
1.5						
2						
2.5						
3						
3.5						
4						

NOTE: ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ04

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,467.941 m
 Coord. Nord: 4,796,761.533 m
 Quota p.c.: 207.84 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 2.0 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	207.8	0.00		Terreno vegetale, limo argilloso debolmente sabbioso-ghiaioso di colore marrone chiaro, consistente, dbolmente umido, presenza di apparati radicali.	0.3	0.00
	207.5	0.30				PZ04-CR1
0.5				Limo argilloso sabbioso debolmente ghiaioso alternato a livelli di argilla limosa, colore grigio/bluastro, con struttura scagliosa, consistente, debolmente umido.	1.7	0.30
1						
1.5						
2	205.8	2.00				
2.5						
3						
3.5						
4						

NOTE: Campioni ambientali: CA1 0.0-1.0 m; CA2 1.0-2.0 m; CRIF 0.0-2.0 m.

ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ05

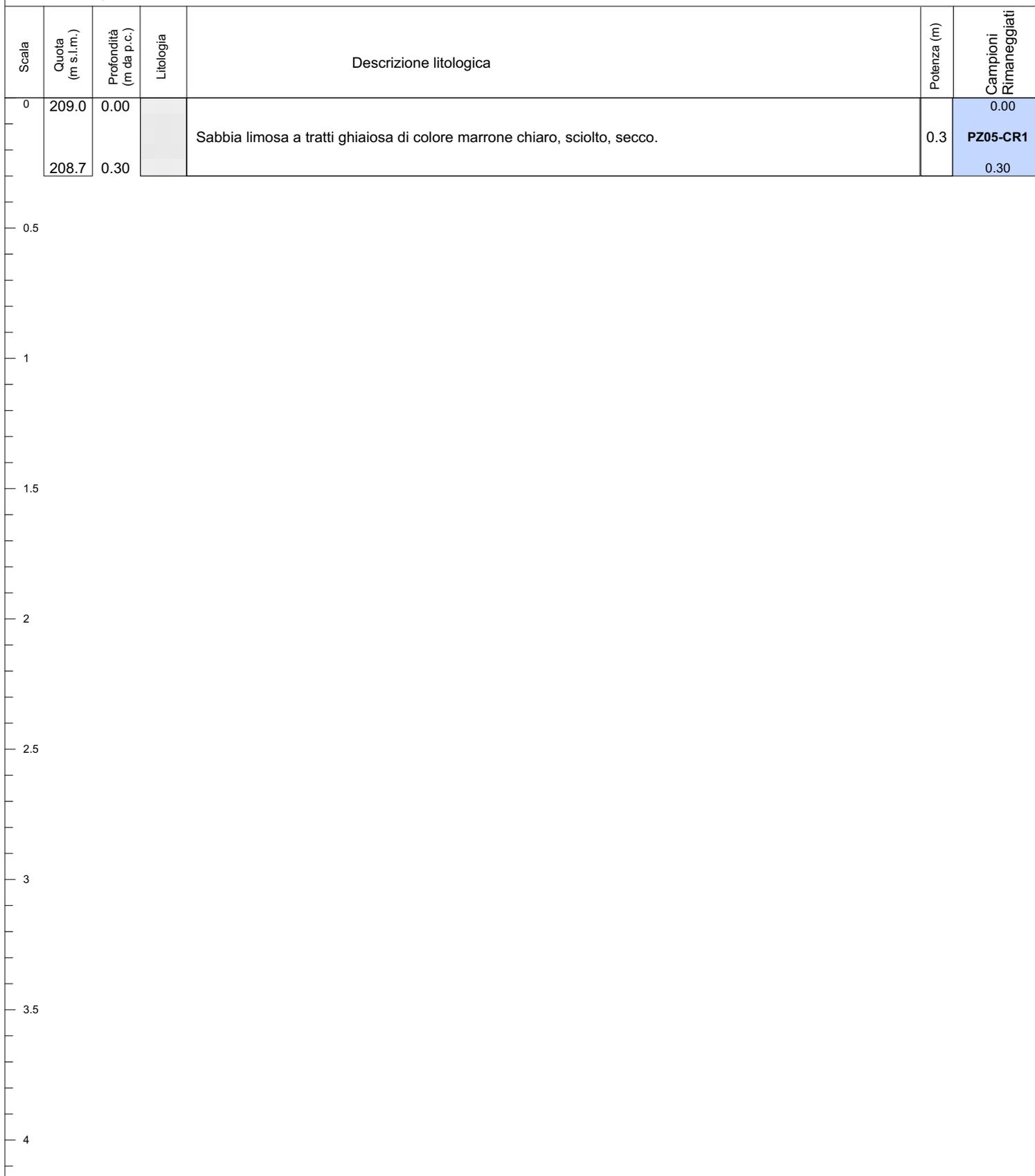
Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,588.979 m
 Coord. Nord: 4,796,795.297 m
 Quota p.c.: 209.03 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 0.3 m



NOTE: ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ06

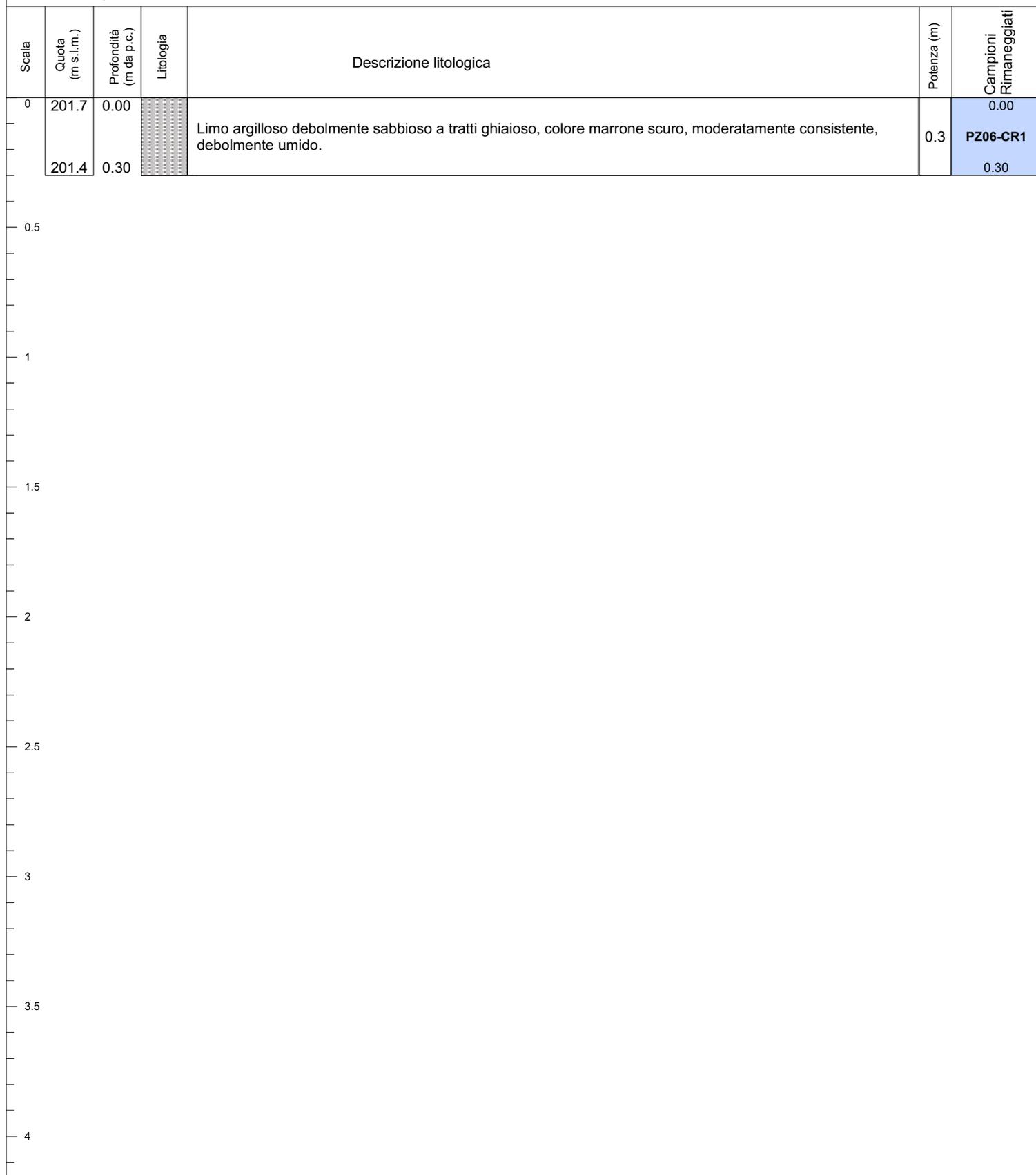
Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,709.667 m
 Coord. Nord: 4,796,820.063 m
 Quota p.c.: 201.65 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 0.3 m



NOTE:

ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ07

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,690,869.677 m
 Coord. Nord: 4,796,860.845 m
 Quota p.c.: 200.17 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 2.0 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	200.2	0.00		Terreno vegetale, limo argilloso sabbioso di colore marrone bruno, sciolto, secco, presenza di apparati radicali.	0.3	0.00
	199.9	0.30				PZ07-CR1
0.5				Limo argilloso debolmente sabbioso alternato a livelli argilla limosa sabbiosa, colore grigio/bluastro, consistente, umido.	1.7	0.30
1						
1.5						
2	198.2	2.00				
2.5						
3						
3.5						
4						

NOTE: Campioni ambientali: CA1 0.0-1.0 m; CA2 1.0-2.0 m.

ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ08

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,691,044.960 m
 Coord. Nord: 4,796,893.844 m
 Quota p.c.: 206.99 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 2.0 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	207.0	0.00		Terreno vegetale, limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone bruno, presenza di apparati radicali.	0.3	0.00
	206.7	0.30				PZ08-CR1
0.5				Limo argilloso sabbioso debolmente ghiaioso alternato a livelli di argilla limosa, colore grigio/bluastro, con struttura scagliosa, consistente, debolmente umido.	1.7	0.30
1						
1.5						
2	205.0	2.00				
2.5						
3						
3.5						
4						

NOTE: Campioni ambientali: CA1 0.0-1.0 m; CA2 1.0-2.0 m.

ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ09

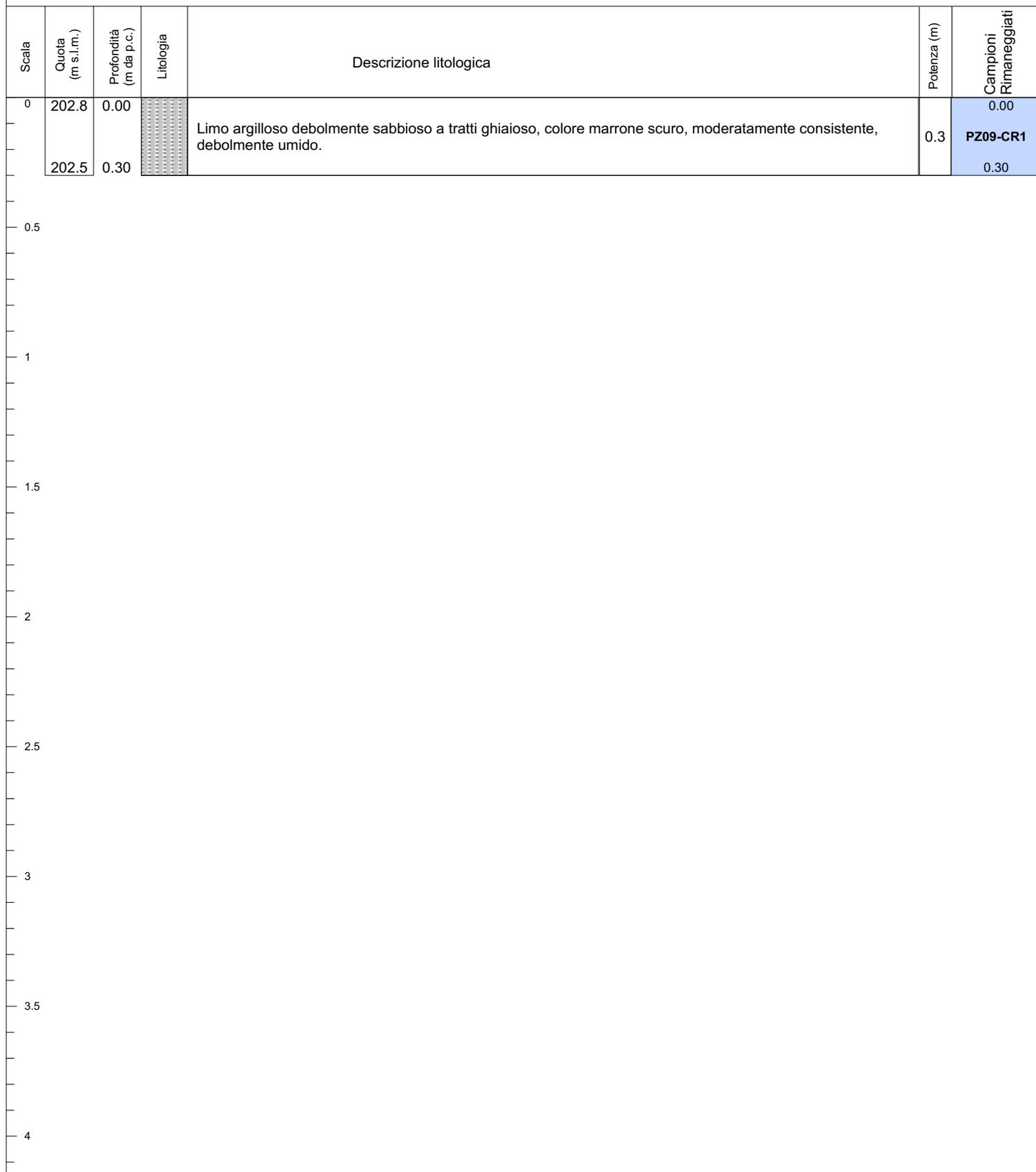
Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,691,144.578 m
 Coord. Nord: 4,796,913.991 m
 Quota p.c.: 202.83 m s.l.m.

Data esecuzione: 18/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 0.3 m



NOTE:

ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ10

Sistema di coordinate Gauss Boaga
 Coord. Est: 1,691,880.553 m
 Coord. Nord: 4,796,718.903 m
 Quota p.c.: 218.97 m s.l.m.

Data esecuzione: 19/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 2.0 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	219.0	0.00		Argilla con sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone, debolmente umido.	0.3	0.00 PZ10-CR1
	218.7	0.30				0.30
0.5						
1				Argilla con limo sabbioso di colore grigio/bluastro, consistente, debolmente umido.	1.7	
1.5						
2	217.0	2.00				
2.5						
3						
3.5						
4						
NOTE: Campioni ambientali: CA1 0.0-1.0 m; CA2 1.0-2.0 m; CRIF 0.0-2.0 m.						ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: Indagini integrative progetto esecutivo – L072D.E78
 Località: Grosseto - Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ11

Sistema di coordinate Gauss Boaga

Coord. Est: 1,692,264.613 m

Coord. Nord: 4,796,697.649 m

Quota p.c.: 215.94 m s.l.m.

Data esecuzione: 19/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 0.3 m

Scala	Quota (m s.l.m.)	Profondità (m da p.c.)	Litologia	Descrizione litologica	Potenza (m)	Campioni Rimaneggiati
0	215.9	0.00		Terreno vegetale, sabbia limosa debolmente argillosa di colore marrone bruno,presenza di apparati radicali.	0.3	
	215.6	0.30				
0.5						
1						
1.5						
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
NOTE:						ALL.3

Committente: ANAS S.p.A.
Progetto: E78 Tratto SIENA - RIGOMAGNO "LOTTO 0" (Siena-Ruffolo)
 Località: Siena



Tecno In S.p.A.
 80134 Napoli
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

ID Pozzetto: PZ13

Sistema di coordinate Gauss Boaga

Coord. Est: m

Coord. Nord: m

Quota p.c.: m s.l.m.

Data esecuzione: 19/09/19

Tecnico Redattore: M. Pannico

Reg. Com.: 166/19

Profondità da p.c.: 0.3 m



NOTE:

ALLEGATO 4: CERTIFICATI PROVE DI CARICO SU PIASTRA

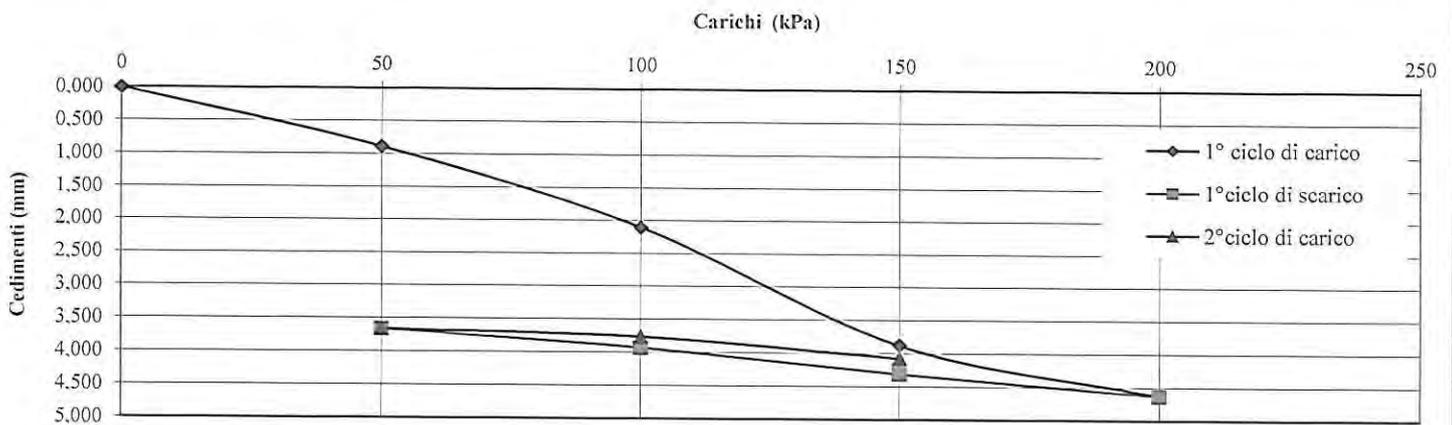
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente:	ANAS S.p.A.	N° accettazione:	015/19	Pagina:	1 di 1
Località:	E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)				
Cantiere:	Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63.651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2.800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo:	136/19	Reg.Com.:	166/19
Profondità di prova (m):	0,30	Data protocollo:	21-ott-19	Sigla Prova:	PS 144/19
Data di Prova:	18/09/19				

Ubicazione della prova: Pozzetto Pz01 (vedi planimetria)

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,40	0,39	0,26	0,35	200	4,95	4,85	5,13	4,98	100	4,15	3,97	4,22	4,11
50	1,15	1,26	1,30	1,24	150	4,65	4,54	4,78	4,66	150	4,45	4,25	4,56	4,42
100	2,40	2,61	2,35	2,45	100	4,30	4,19	4,35	4,28					
150	4,12	4,26	4,30	4,23	50	4,01	3,87	4,15	4,01					
200	4,95	4,85	5,13	4,98										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	831,10
													Peso campione secco + tara (g):	760,93



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	10,03 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	73,17 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,14 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = 9,35

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

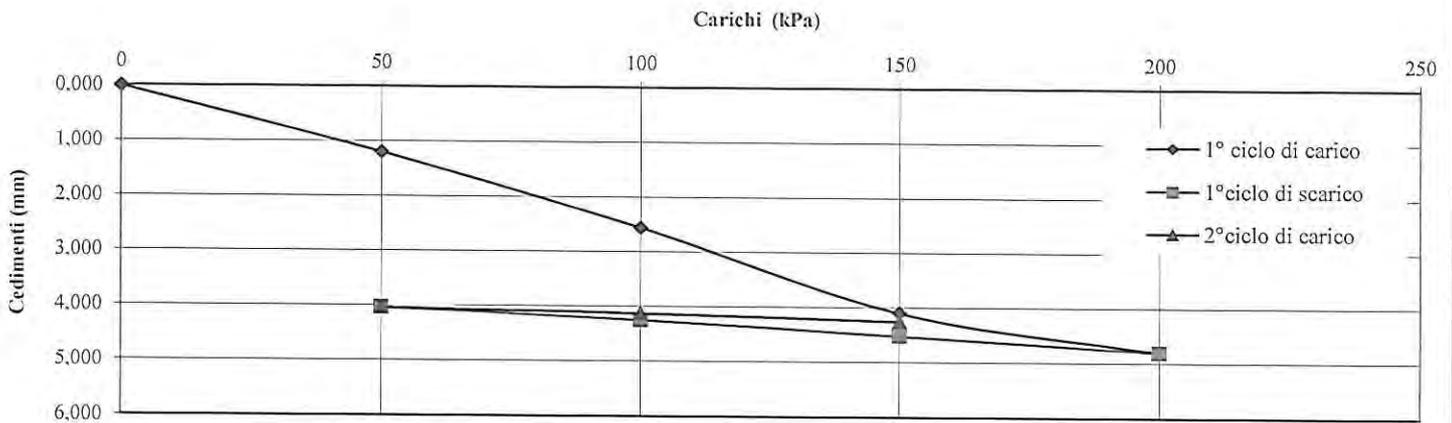
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente:	ANAS S.p.A.	N° accettazione:	015/19	Pagina:	1 di 1
Località:	E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)				
Cantiere:	Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo:	134/19	Reg.Com.:	166/19
Profondità di prova (m):	0,30	Data protocollo:	21-ott-19	Sigla Prova:	PS 142/19
Data di Prova:	18/09/19				

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz03 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

Carico kPa	1° ciclo di carico				Carico kPa	1° ciclo di scarico				Carico kPa	2° ciclo di carico				
	letture al comp. (mm)					letture al comp. (mm)					letture al comp. (mm)				
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media	
20	0,68	0,78	0,71	0,72	200	5,45	5,65	5,48	5,53	100	4,85	5,02	4,67	4,85	
50	1,90	1,99	1,87	1,92	150	5,20	5,40	5,12	5,24	150	4,97	5,16	4,79	4,97	
100	3,26	3,14	3,45	3,28	100	4,98	5,14	4,79	4,97						
150	4,87	4,89	4,70	4,82	50	4,77	4,97	4,54	4,76						
200	5,45	5,65	5,48	5,53											
											Peso tara (g):				10,5
											Peso campione umido + tara (g):				904,10
											Peso campione secco + tara (g):				802,80



Md₁ (50 - 150 kPa) =	10,34 MPa	Md₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md₂ (50 - 150 kPa) =	140,63 MPa	Md₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md₁/Md₂=	0,07 MPa	Md₁/Md₂=		MPa	Md₁/Md₂=		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = 12,79

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

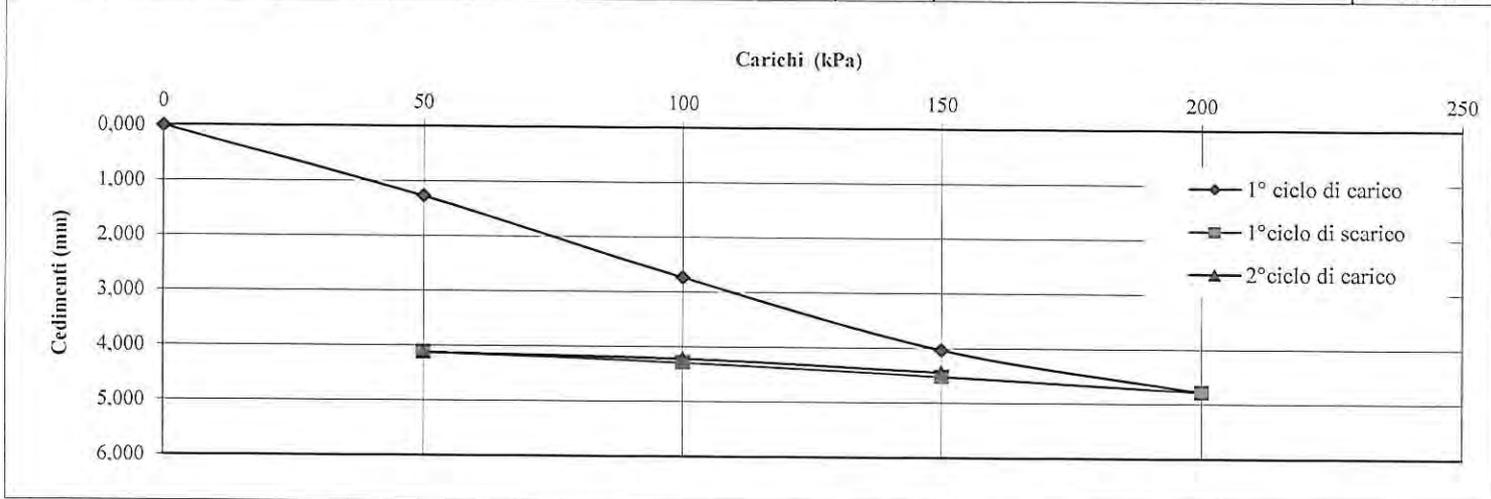
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente:	ANAS S.p.A.	N° accettazione:	015/19	Pagina:	1 di 1
Località:	E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)				
Cantiere:	Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2.800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo:	133/19	Reg.Com.:	166/19
Profondità di prova (m):	0,30	Data protocollo:	21-ott-19	Sigla Prova:	PS 141/19
Data di Prova:	18/09/19				

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz04 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,51	0,60	0,65	0,59	200	5,50	5,26	5,34	5,37	100	4,95	4,67	4,78	4,80
50	1,95	1,75	1,87	1,86	150	5,30	4,98	5,02	5,10	150	5,20	4,89	4,99	5,03
100	3,20	3,35	3,40	3,32	100	5,01	4,74	4,85	4,87					
150	4,72	4,60	4,51	4,61	50	4,87	4,54	4,69	4,70					
200	5,50	5,26	5,34	5,37										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	879,60
													Peso campione secco + tara (g):	804,92



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	10,90 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	91,84 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,12 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = **9,40**

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

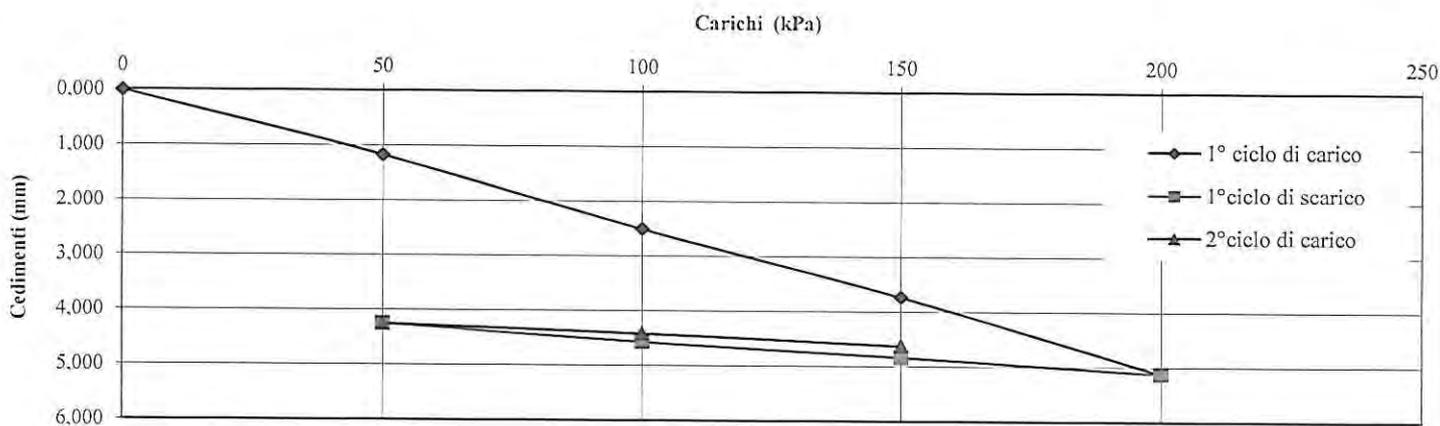
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente: ANAS S.p.A.	N° accettazione: 015/19	Pagina: 1 di 1
Località: E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)		
Cantiere: Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo: 132/19	Reg.Com.: 166/19
Profondità di prova (m): 0,30	Data protocollo: 21-ott-19	Sigla Prova: PS 140/19
Data di Prova: 18/09/19		

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz05 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,54	0,67	0,74	0,65	200	5,87	5,74	5,70	5,77	100	5,12	4,99	5,08	5,06
50	1,89	1,68	1,87	1,81	150	5,57	5,45	5,42	5,48	150	5,29	5,18	5,34	5,27
100	3,05	3,16	3,25	3,15	100	5,24	5,15	5,26	5,22					
150	4,52	4,26	4,35	4,38	50	4,95	4,84	4,90	4,90					
200	5,87	5,74	5,70	5,77										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	915,90
													Peso campione secco + tara (g):	831,30



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	11,70 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	80,36 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,15 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = **10,31**

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

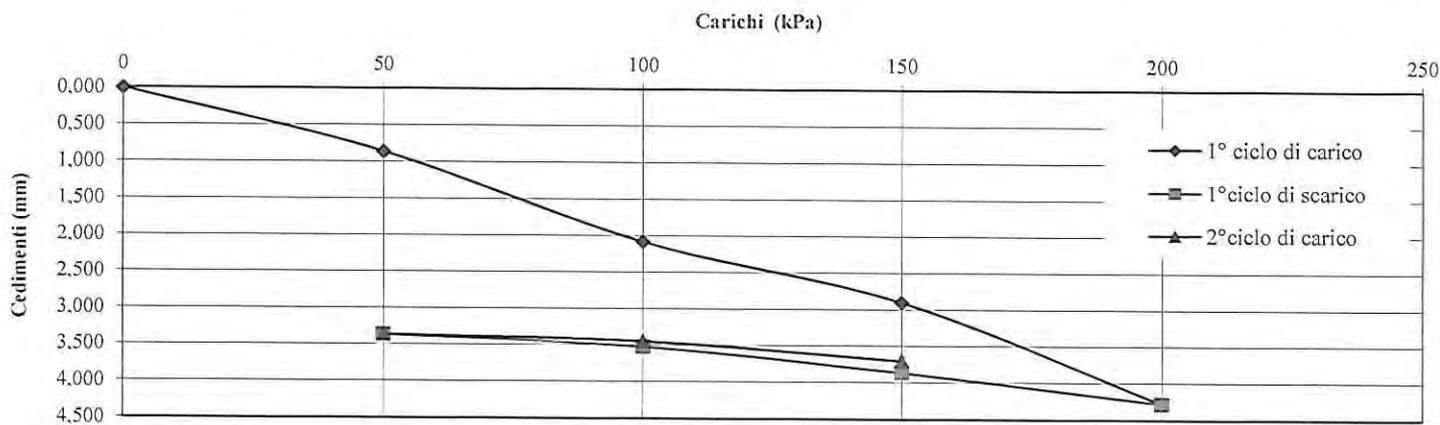
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente: ANAS S.p.A.	N° accettazione: 015/19	Pagina: 1 di 1
Località: E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)		
Cantiere: Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo: 131/19	Reg.Com.: 166/19
Profondità di prova (m): 0,30	Data protocollo: 21-ott-19	Sigla Prova: PS 139/19
Data di Prova: 18/09/19		

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz06 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,36	0,45	0,59	0,47	200	4,65	4,89	4,69	4,74	100	3,94	4,05	3,75	3,91
50	1,26	1,38	1,34	1,33	150	4,30	4,45	4,25	4,33	150	4,16	4,26	4,09	4,17
100	2,48	2,57	2,59	2,55	100	4,01	4,12	3,84	3,99					
150	3,26	3,45	3,39	3,37	50	3,87	3,98	3,64	3,83					
200	4,65	4,89	4,69	4,74										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	826,20
													Peso campione secco + tara (g):	766,09



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	14,71 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	88,24 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,17 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = **7,96**

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

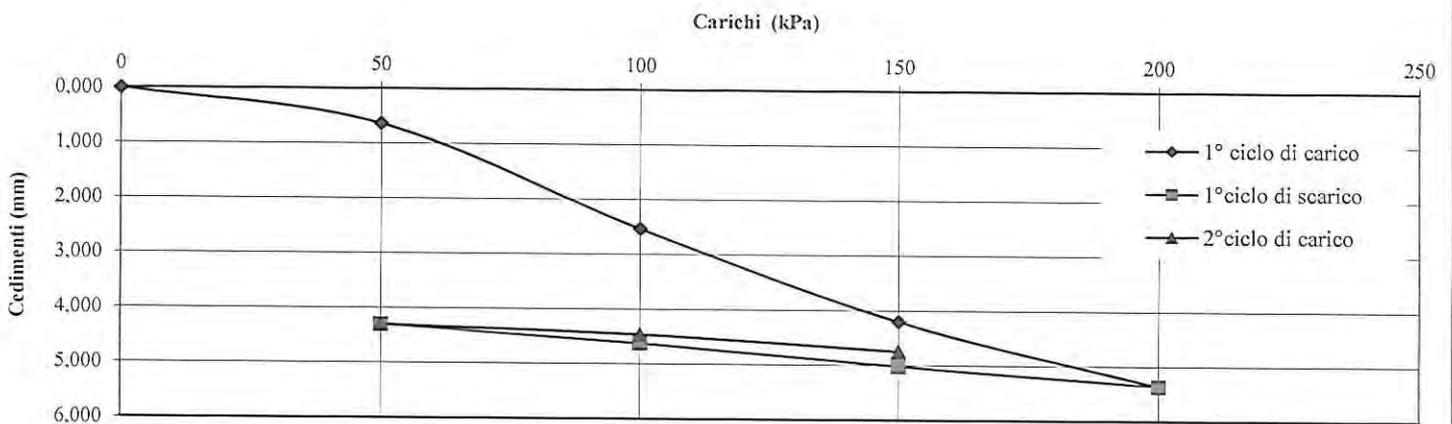
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente: ANAS S.p.A.	N° accettazione: 015/19	Pagina: 1 di 1
Località: E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)		
Cantiere: Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo: 130/19	Reg.Com.: 166/19
Profondità di prova (m): 0,30	Data protocollo: 21-ott-19	Sigla Prova: PS 138/19
Data di Prova: 18/09/19		

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz07 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,53	0,65	0,78	0,65	200	6,02	5,89	6,14	6,02	100	5,24	4,99	5,11	5,11
50	1,15	1,25	1,48	1,29	150	5,75	5,51	5,74	5,67	150	5,51	5,32	5,36	5,40
100	3,05	3,15	3,36	3,19	100	5,40	5,12	5,31	5,28					
150	4,95	4,84	4,76	4,85	50	5,06	4,89	4,91	4,95					
200	6,02	5,89	6,14	6,02										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	818,40
													Peso campione secco + tara (g):	737,03



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	8,43 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	67,67 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,12 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = **11,20**

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

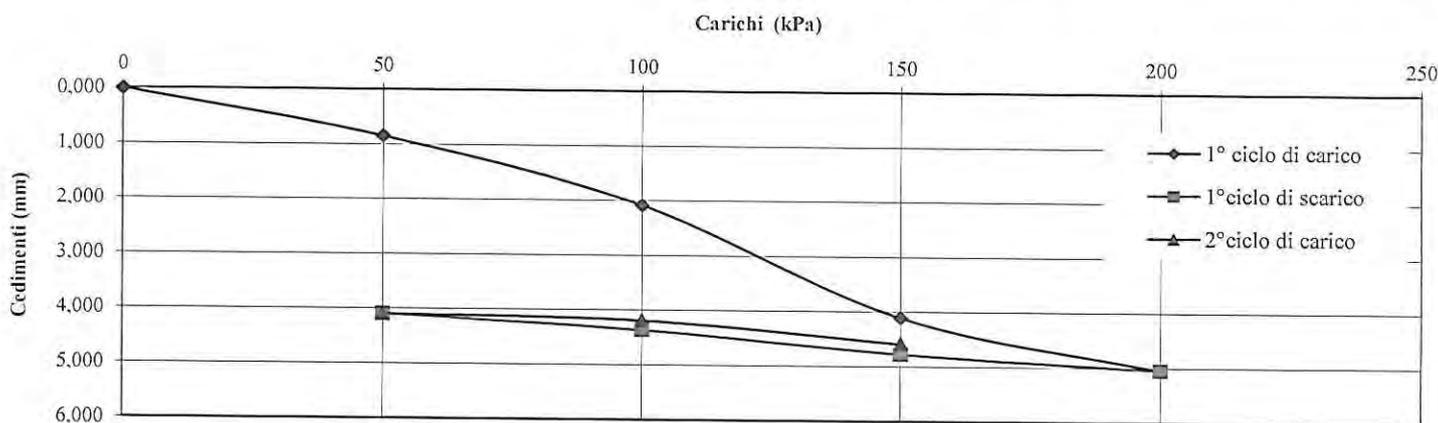
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente: ANAS S.p.A.	N° accettazione: 015/19	Pagina: 1 di 1
Località: E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)		
Cantiere: Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo: 129/19	Reg.Com.: 166/19
Profondità di prova (m): 0,30	Data protocollo: 21-ott-19	Sigla Prova: PS 137/19
Data di Prova: 18/09/19		

Ubicazione della prova: Pozzetto Pz08 (vedi planimetria)

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,65	0,75	0,89	0,76	200	5,68	5,78	5,96	5,81	100	4,99	4,80	5,06	4,95
50	1,45	1,59	1,78	1,61	150	5,40	5,55	5,64	5,53	150	5,26	5,32	5,45	5,34
100	2,98	2,87	2,69	2,85	100	5,12	5,02	5,23	5,12					
150	4,75	4,98	4,87	4,87	50	4,87	4,74	4,96	4,86					
200	5,68	5,78	5,96	5,81										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	1056,30
													Peso campione secco + tara (g):	950,00



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	9,20 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	61,64 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,15 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = 11,31

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

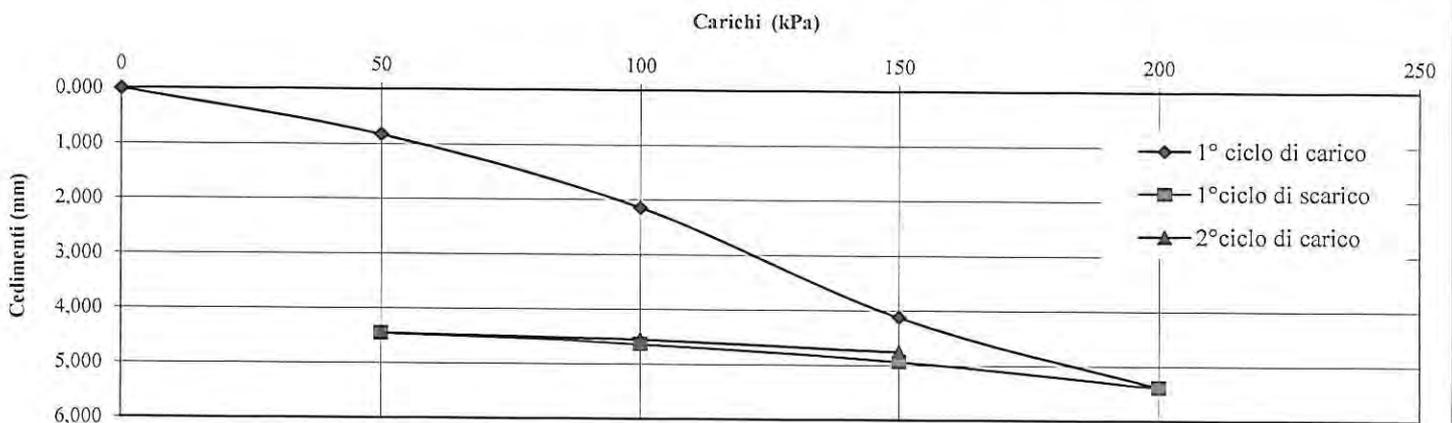
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente: ANAS S.p.A.	N° accettazione: 015/19	Pagina: 1 di 1
Località: E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)		
Cantiere: Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo: 128/19	Reg.Com.: 166/19
Profondità di prova (m): 0,30	Data protocollo: 21-ott-19	Sigla Prova: PS 136/19
Data di Prova: 18/09/19		

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz09 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,40	0,51	0,55	0,49	200	5,55	5,91	6,15	5,87	100	4,90	5,05	5,16	5,04
50	1,21	1,42	1,30	1,31	150	5,20	5,45	5,59	5,41	150	5,14	5,24	5,32	5,23
100	2,55	2,74	2,59	2,63	100	4,95	5,14	5,25	5,11					
150	4,25	4,71	4,85	4,60	50	4,74	4,96	5,10	4,93					
200	5,55	5,91	6,15	5,87										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	942,00
													Peso campione secco + tara (g):	837,50



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	9,11 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	100,00 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,09 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = **12,64**

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 360/2001
 con decreto n. 53363 per indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

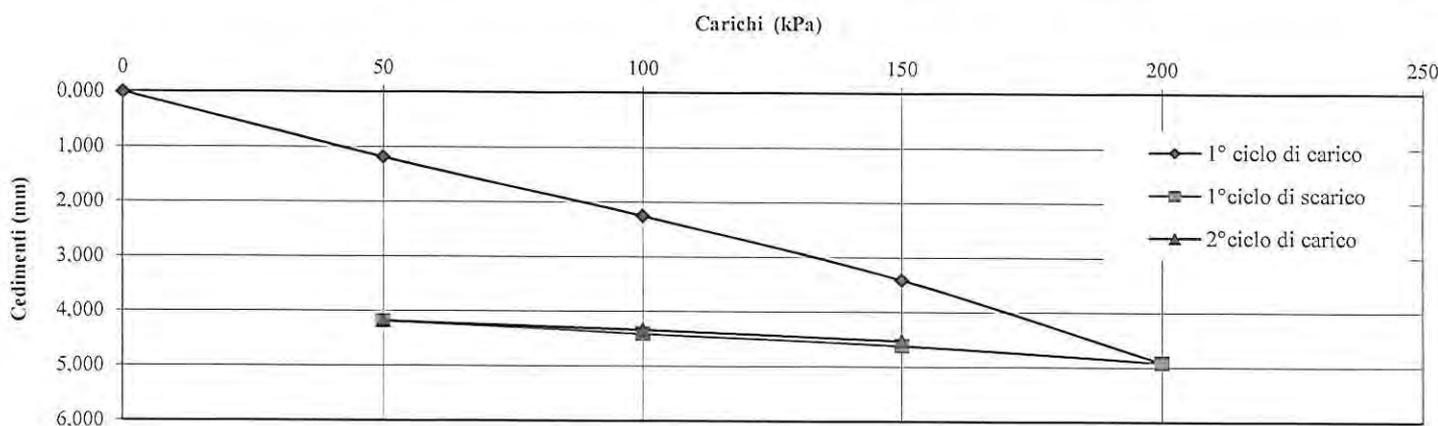
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente:	ANAS S.p.A.	N° accettazione:	015/19	Pagina:	1 di 1
Località:	E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)				
Cantiere:	Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo:	137/19	Reg.Com.:	166/19
Profondità di prova (m):	0,30	Data protocollo:	21-ott-19	Sigla Prova:	PS 145/19
Data di Prova:	19/09/19				

Ubicazione della prova: Pozzetto Pz10 (vedi planimetria)

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,36	0,54	0,48	0,46	200	5,26	5,47	5,38	5,37	100	4,75	4,87	4,76	4,79
50	1,48	1,56	1,87	1,64	150	5,01	5,16	5,05	5,07	150	4,91	5,06	4,99	4,99
100	2,65	2,78	2,69	2,71	100	4,87	4,92	4,80	4,86					
150	3,89	3,97	3,74	3,87	50	4,64	4,72	4,56	4,64					
200	5,26	5,47	5,38	5,37										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	934,60
													Peso campione secco + tara (g):	826,84



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	13,45 MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	86,54 MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,16 MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = 13,20

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

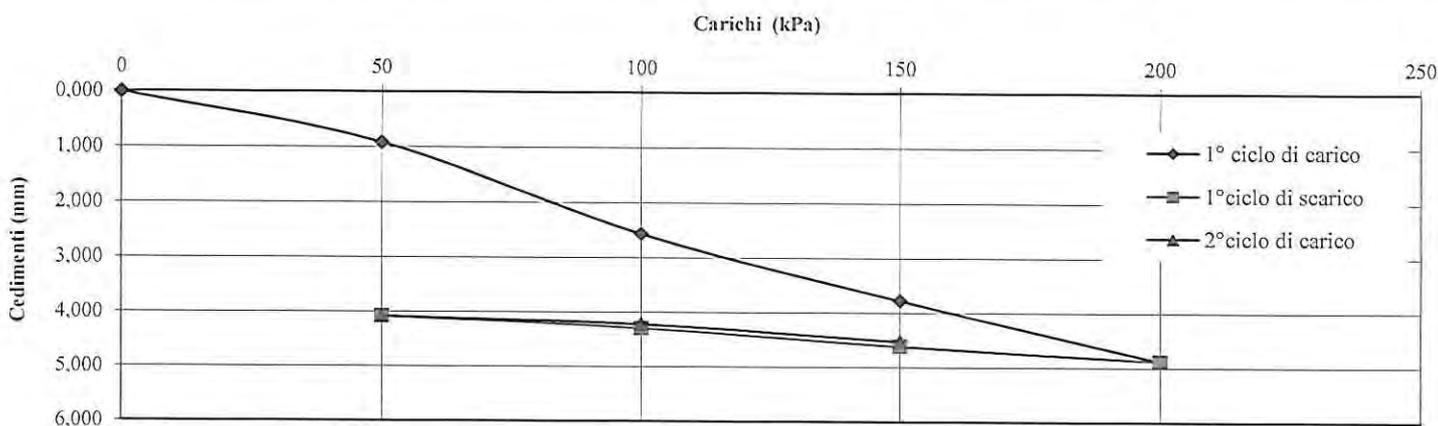
CERTIFICATO PROVA DI CARICO A DOPPIO CICLO CON PIASTRA CIRCOLARE (CNR NTs 146)

Committente: ANAS S.p.A.	N° accettazione: 015/19	Pagina: 1 di 1
Località: E78 Tratto Siena-Rigomagno "Lotto 0" (Siena-Ruffolo)		
Cantiere: Adeguamento a 4 corsie del tratto compreso tra lo svincolo con la Siena-Firenze (km 63,651 del tratto Grosseto-Siena) e lo svincolo di Ruffolo (km 2,800 del tratto Siena-Bettolle). Indagini integrative per lo sviluppo del progetto definitivo - L0.C76	N° protocollo: 138/19	Reg.Com.: 166/19
Profondità di prova (m): 0,30	Data protocollo: 21-ott-19	Sigla Prova: PS 146/19
Data di Prova: 19/09/19		

Ubicazione della prova: **Pozzetto Pz13 (vedi planimetria)**

Sigla comparatore n. 1:	Cod.Int.262	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-262 16/09/19
Sigla comparatore n. 2:	Cod.Int.051	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-051 16/09/19
Sigla comparatore n. 3:	Cod.Int.203	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-203 16/09/2019
Sigla manometro:	SLT-230 C	Ultima taratura di riferimento:	S-LT-230 C 16/09/2019

1° ciclo di carico					1° ciclo di scarico					2° ciclo di carico				
Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)				Carico kPa	letture al comp. (mm)			
	1	2	3	media		1	2	3	media		1	2	3	media
20	0,55	0,54	0,68	0,59	200	5,36	5,48	5,57	5,47	100	4,85	4,78	4,79	4,81
50	1,48	1,35	1,68	1,50	150	5,15	5,21	5,24	5,20	150	5,02	5,14	5,19	5,12
100	3,22	3,08	3,15	3,15	100	4,89	4,80	4,94	4,88					
150	4,35	4,26	4,47	4,36	50	4,65	4,71	4,64	4,67					
200	5,36	5,48	5,57	5,47										
													Peso tara (g):	10,5
													Peso campione umido + tara (g):	879,40
													Peso campione secco + tara (g):	794,14



Md ₁ (50 - 150 kPa) =	10,50	MPa	Md ₁ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₁ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₂ (50 - 150 kPa) =	66,67	MPa	Md ₂ (150 - 250 kPa) =		MPa	Md ₂ (250 - 350 kPa) =		MPa
Md ₁ /Md ₂ =	0,16	MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa	Md ₁ /Md ₂ =		MPa

Umidità del terreno sotto la piastra (%) = **10,88**

Note:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Luca Sarno

TECNO IN S.p.A.
 LABORATORIO AUTORIZZATO
 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001
 con decreto n. 53363 per Indagini
 Geognostiche e prove in sito

Il Direttore Tecnico
 Dott. Geol. Lucio Amato

ALLEGATO 5: ELABORATI PROVE LEFRANC

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S01D-PZ**
Data esecuzione 29-ago-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF1**

Tratto in prova 5.10 6.00 m dal p.c.

**materiale costituente il tratto in prova:
sabbia a grana fine limosa**

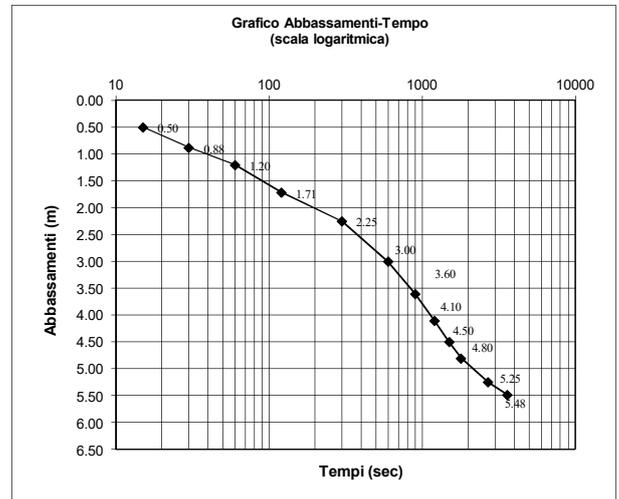
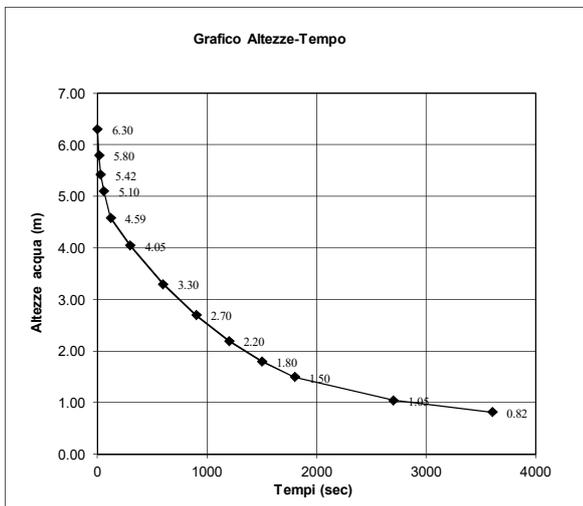
Profondità foro dal piano campagna (metri)	6.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	6.50
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	5.10
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	6.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	0.90

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto al fondo foro (m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	6.30	0.00	7.8E-05	0	15
15	0.25	5.80	0.50	6.4E-05	15	30
30	0.5	5.42	0.88	2.9E-05	30	60
60	1	5.10	1.20	2.5E-05	60	120
120	2	4.59	1.71	9.8E-06	120	300
300	5	4.05	2.25	9.6E-06	300	600
600	10	3.30	3.00	9.4E-06	600	900
900	15	2.70	3.60	9.6E-06	900	1200
1200	20	2.20	4.10	9.4E-06	1200	1500
1500	25	1.80	4.50	8.6E-06	1500	1800
1800	30	1.50	4.80	5.6E-06	1800	2700
2700	45	1.05	5.25	3.9E-06	2700	3600
3600	60	0.82	5.48		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h₁-h₂=altezza dell'acqua ai tempi t₁ e t₂ rispetto alla falda o al fondo foro
t₁-t₂=tempi corrispondenti ad h₁ e h₂
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 7.7E-06

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 600 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S01D-PZ**
Data esecuzione 29-ago-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF2**

Tratto in prova **10.00** **11.00 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
limo con sabbia e argilla

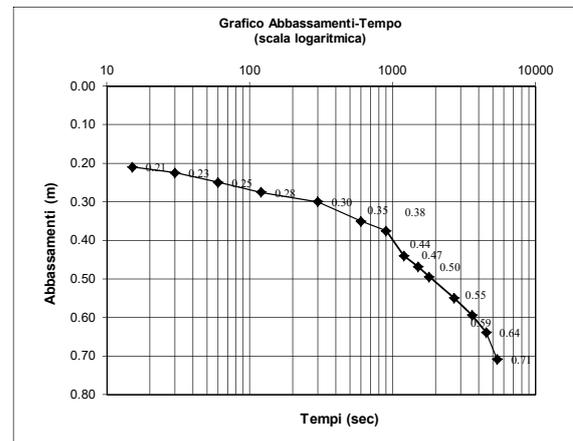
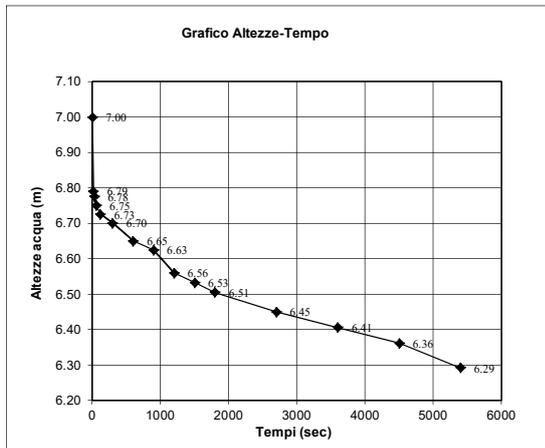
Profondità foro dal piano campagna (metri)	11.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	6.50
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	10.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.50
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	11.50
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	7.00	0.00	2.6E-05	0	15
15	0.25	6.79	0.21	1.9E-06	15	30
30	0.5	6.78	0.23	1.6E-06	30	60
60	1	6.75	0.25	7.8E-07	60	120
120	2	6.73	0.28	2.6E-07	120	300
300	5	6.70	0.30	3.2E-07	300	600
600	10	6.65	0.35	1.6E-07	600	900
900	15	6.63	0.38	4.2E-07	900	1200
1200	20	6.56	0.44	1.8E-07	1200	1500
1500	25	6.53	0.47	1.8E-07	1500	1800
1800	30	6.51	0.50	1.2E-07	1800	2700
2700	45	6.45	0.55	9.6E-08	2700	3600
3600	60	6.41	0.59	9.7E-08	3600	4500
4500	75	6.36	0.64	1.5E-07	4500	5400
5400	90	6.29	0.71			

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d*L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 1.8E-07

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 900 s e i 4500 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S02D-DH**
Data esecuzione 04-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF1**

Tratto in prova 5.00 6.00 m dal p.c.

**materiale costituente il tratto in prova:
sabbia a grana fine limosa**

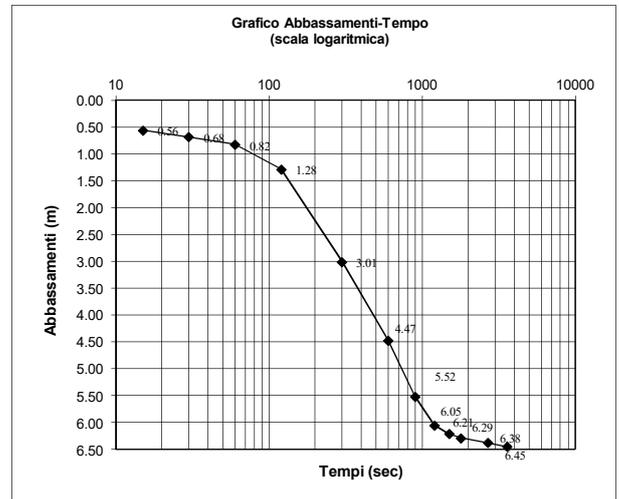
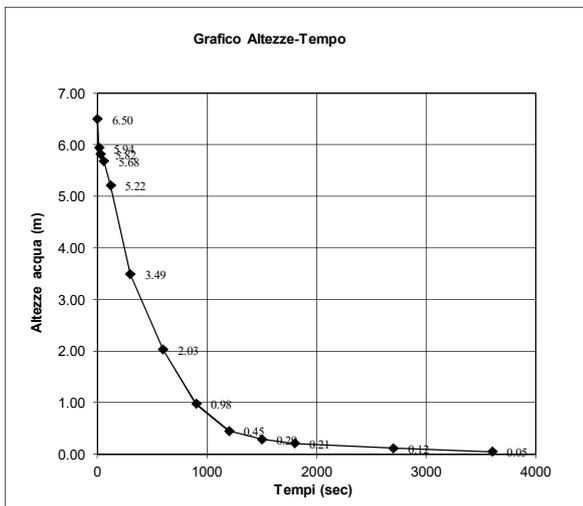
Profondità foro dal piano campagna (metri)	6.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	assente
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	5.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.50
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	6.50
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto al fondo foro (m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	6.50	0.44	7.6E-05	0	15
15	0.25	5.94	0.56	1.7E-05	15	30
30	0.5	5.82	0.68	1.0E-05	30	60
60	1	5.68	0.82	1.8E-05	60	120
120	2	5.22	1.28	2.8E-05	120	300
300	5	3.49	3.01	2.3E-05	300	600
600	10	2.03	4.47	3.1E-05	600	900
900	15	0.98	5.52	3.3E-05	900	1200
1200	20	0.45	6.05	1.9E-05	1200	1500
1500	25	0.29	6.21	1.4E-05	1500	1800
1800	30	0.21	6.29	7.9E-06	1800	2700
2700	45	0.12	6.38	1.2E-05	2700	3600
3600	60	0.05	6.45		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h₁-h₂=altezza dell'acqua ai tempi t₁ e t₂ rispetto alla falda o al fondo foro
t₁-t₂=tempi corrispondenti ad h₁ e h₂
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d*L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 2.7E-05

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 2 s e i 20 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S02D-DH**
Data esecuzione 04-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF2**

Tratto in prova 10.00 11.00 m dal p.c.

materiale costituente il tratto in prova:
limo argilloso sabbioso

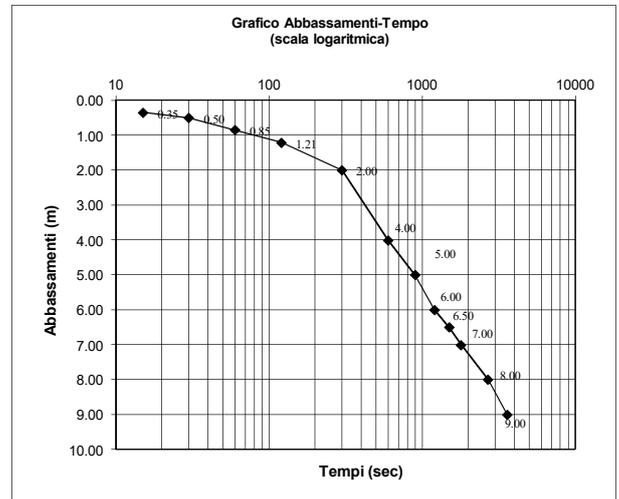
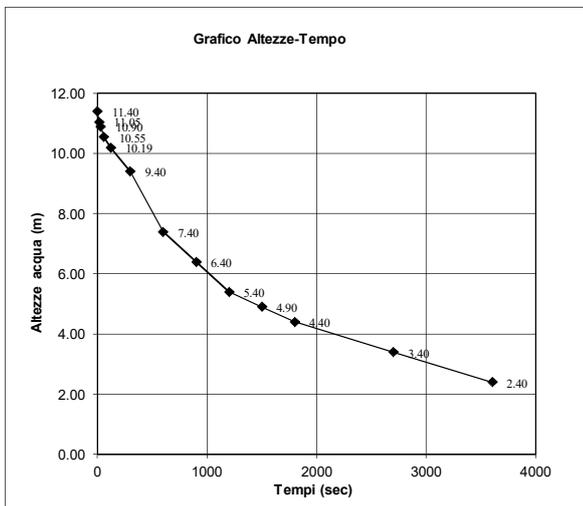
Profondità foro dal piano campagna (metri)	11.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	assente
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	10.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.40
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	11.40
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto al fondo foro (m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	11.40	0.00	2.6E-05	0	15
15	0.25	11.05	0.35	1.2E-05	15	30
30	0.5	10.90	0.50	1.4E-05	30	60
60	1	10.55	0.85	7.3E-06	60	120
120	2	10.19	1.21	5.7E-06	120	300
300	5	9.40	2.00	1.0E-05	300	600
600	10	7.40	4.00	6.1E-06	600	900
900	15	6.40	5.00	7.2E-06	900	1200
1200	20	5.40	6.00	4.1E-06	1200	1500
1500	25	4.90	6.50	4.5E-06	1500	1800
1800	30	4.40	7.00	3.6E-06	1800	2700
2700	45	3.40	8.00	4.9E-06	2700	3600
3600	60	2.40	9.00		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 5.8E-06

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 300 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S10D-pz**
Data esecuzione 28-ago-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° LF1

Tratto in prova 2.00 3.00 m dal p.c.

materiale costituente il tratto in prova:
limo argilloso

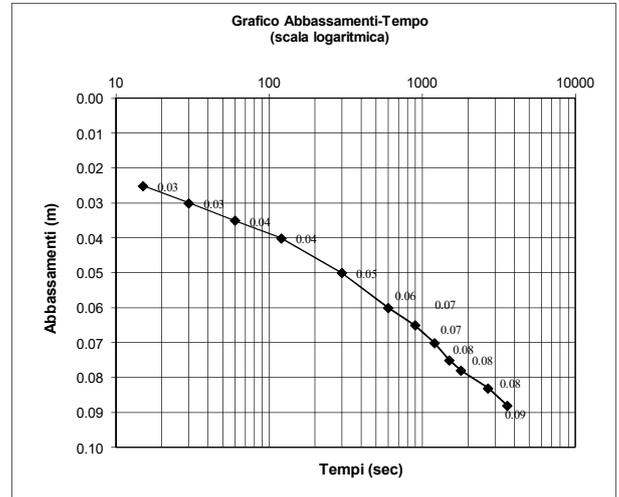
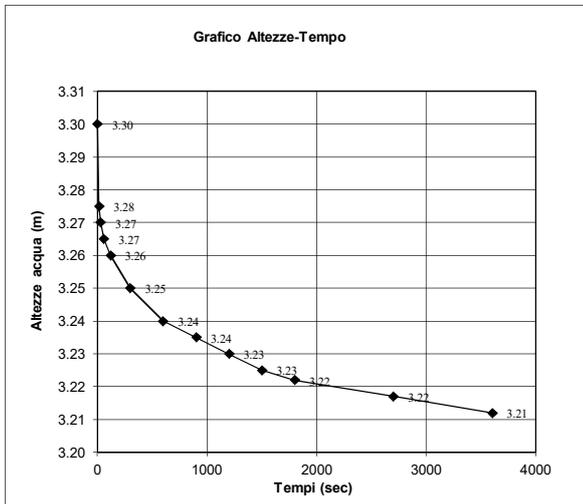
Profondità foro dal piano campagna (metri)	3.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	6.00
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	2.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	3.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto al fondo foro (m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	3.30	0.00	6.4E-06	0	15
15	0.25	3.28	0.03	1.3E-06	15	30
30	0.5	3.27	0.03	6.5E-07	30	60
60	1	3.27	0.04	3.2E-07	60	120
120	2	3.26	0.04	2.2E-07	120	300
300	5	3.25	0.05	1.3E-07	300	600
600	10	3.24	0.06	6.5E-08	600	900
900	15	3.24	0.07	6.5E-08	900	1200
1200	20	3.23	0.07	6.5E-08	1200	1500
1500	25	3.23	0.08	3.9E-08	1500	1800
1800	30	3.22	0.08	2.2E-08	1800	2700
2700	45	3.22	0.08	2.2E-08	2700	3600
3600	60	3.21	0.09		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h₁-h₂=altezza dell'acqua ai tempi t₁ e t₂ rispetto alla falda o al fondo foro
t₁-t₂=tempi corrispondenti ad h₁ e h₂
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 5.8E-08

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 300 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S10D-PZ**
Data esecuzione 28-ago-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF2**

Tratto in prova **17.00** **18.00 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
argilla limosa

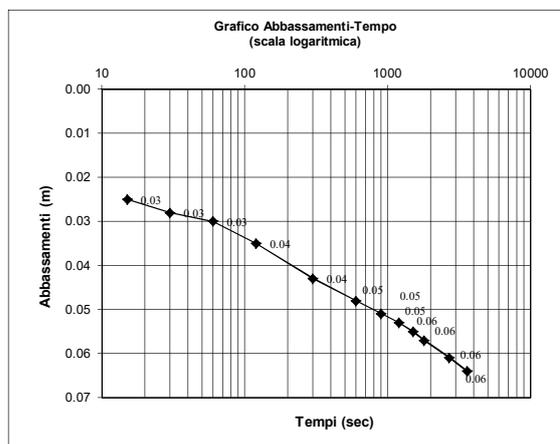
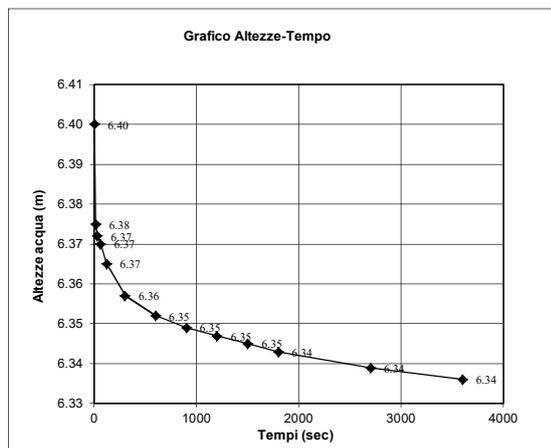
Profondità foro dal piano campagna (metri)	18.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	6.00
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	17.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.40
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	18.40
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	6.40	0.00	3.3E-06	0	15
15	0.25	6.38	0.03	4.0E-07	15	30
30	0.5	6.37	0.03	1.3E-07	30	60
60	1	6.37	0.03	1.7E-07	60	120
120	2	6.37	0.04	8.9E-08	120	300
300	5	6.36	0.04	3.3E-08	300	600
600	10	6.35	0.05	2.0E-08	600	900
900	15	6.35	0.05	1.3E-08	900	1200
1200	20	6.35	0.05	1.3E-08	1200	1500
1500	25	6.35	0.06	1.3E-08	1500	1800
1800	30	6.34	0.06	8.9E-09	1800	2700
2700	45	6.34	0.06	6.7E-09	2700	3600
3600	60	6.34	0.06		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d*L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 4.0E-08

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 600 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S11D-DH**
Data esecuzione 18-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF1**

Tratto in prova **5.00** **6.00 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
ghiaia sabbiosa deb.argillosa

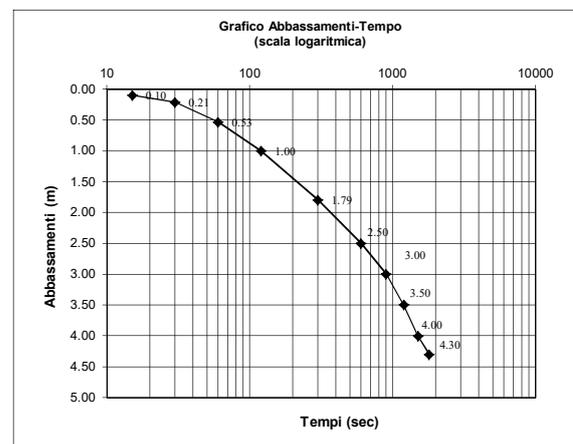
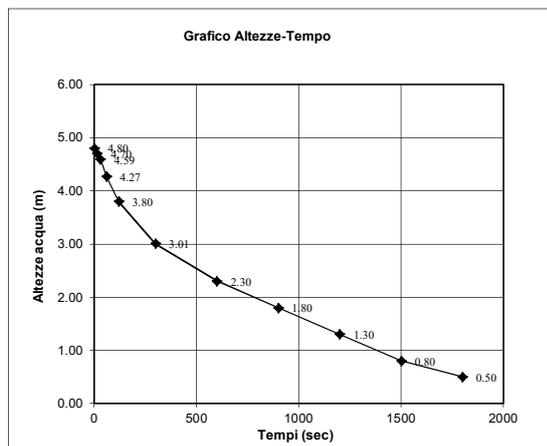
Profondità foro dal piano campagna (metri)	6.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	4.50
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	5.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	6.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	4.80	0.00	1.8E-05	0	15
15	0.25	4.70	0.10	2.0E-05	15	30
30	0.5	4.59	0.21	3.1E-05	30	60
60	1	4.27	0.53	2.5E-05	60	120
120	2	3.80	1.00	1.6E-05	120	300
300	5	3.01	1.79	1.1E-05	300	600
600	10	2.30	2.50	1.0E-05	600	900
900	15	1.80	3.00	1.4E-05	900	1200
1200	20	1.30	3.50	2.1E-05	1200	1500
1500	25	0.80	4.00	2.0E-05	1500	1800
1800	30	0.50	4.30			

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 1.8E-05

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 900 s e i 1500 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S11D-DH**
Data esecuzione 18-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF2**

Tratto in prova **11.00** **12.00 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
limo sabbioso argilloso

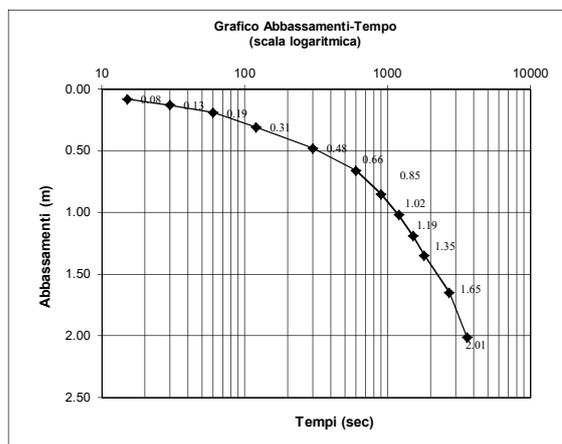
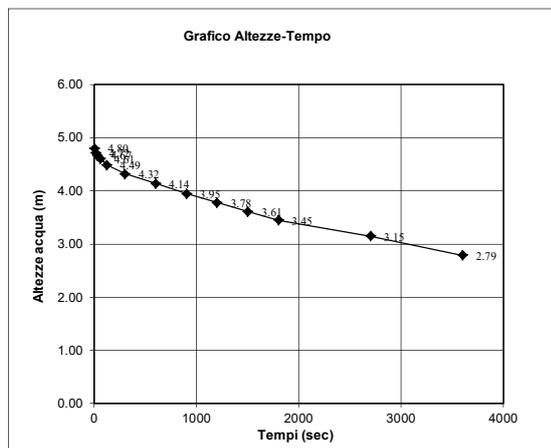
Profondità foro dal piano campagna (metri)	12.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	4.50
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	11.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	12.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	4.80	0.05	1.4E-05	0	15
15	0.25	4.72	0.08	9.0E-06	15	30
30	0.5	4.67	0.13	5.5E-06	30	60
60	1	4.61	0.19	5.6E-06	60	120
120	2	4.49	0.31	2.7E-06	120	300
300	5	4.32	0.48	1.8E-06	300	600
600	10	4.14	0.66	2.0E-06	600	900
900	15	3.95	0.85	1.9E-06	900	1200
1200	20	3.78	1.02	1.9E-06	1200	1500
1500	25	3.61	1.19	1.9E-06	1500	1800
1800	30	3.45	1.35	1.3E-06	1800	2700
2700	45	3.15	1.65	1.7E-06	2700	3600
3600	60	2.79	2.01		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d*L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 1.7E-06

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 900 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S12D-PZ**
Data esecuzione 17-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF1**

Tratto in prova **5.00** **6.00 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
ghiaia sabbiosa limosa

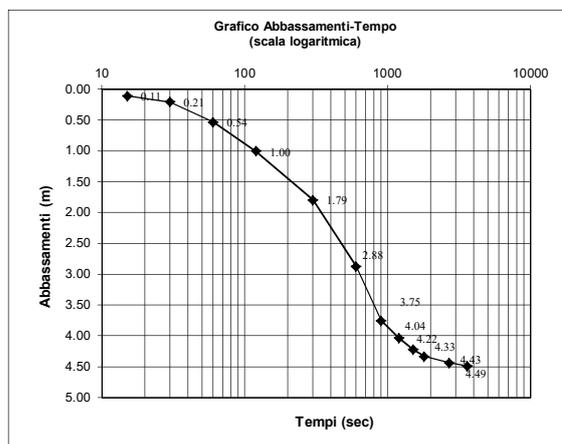
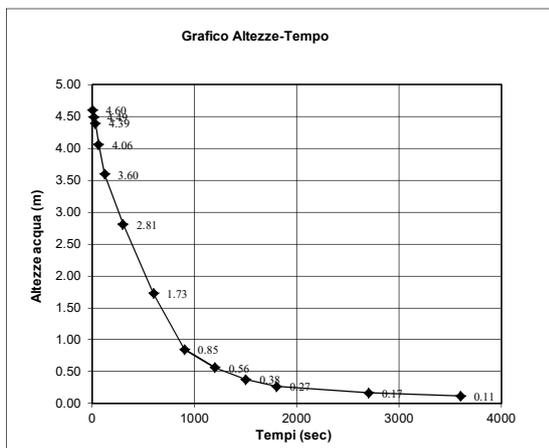
Profondità foro dal piano campagna (metri)	6.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	4.30
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	5.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	6.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	4.60	0.00	2.0E-05	0	15
15	0.25	4.49	0.11	1.9E-05	15	30
30	0.5	4.39	0.21	3.3E-05	30	60
60	1	4.06	0.54	2.6E-05	60	120
120	2	3.60	1.00	1.7E-05	120	300
300	5	2.81	1.79	2.1E-05	300	600
600	10	1.73	2.88	3.0E-05	600	900
900	15	0.85	3.75	1.7E-05	900	1200
1200	20	0.56	4.04	1.7E-05	1200	1500
1500	25	0.38	4.22	1.5E-05	1500	1800
1800	30	0.27	4.33	6.6E-06	1800	2700
2700	45	0.17	4.43	5.4E-06	2700	3600
3600	60	0.11	4.49		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d*L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 2.3E-05

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 300 s e i 900 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S12D-PZ**
Data esecuzione 17-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF2**

Tratto in prova **11.60 12.60 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
limo con sabbia e argilla

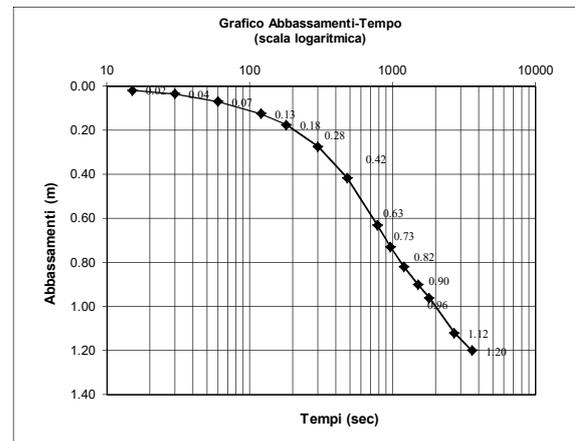
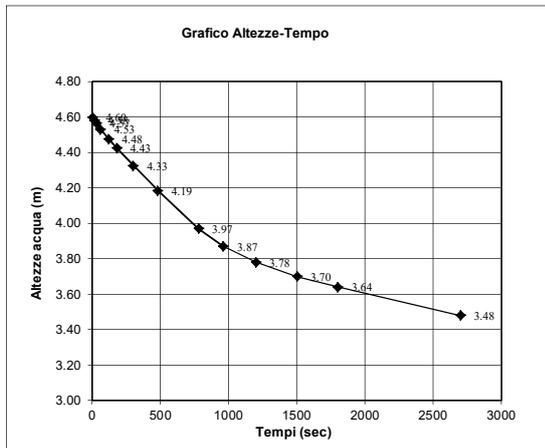
Profondità foro dal piano campagna (metri)	12.60
Livello statico falda dal p.c. (metri)	4.30
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	11.60
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	12.90
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	4.60	0.00	3.7E-06	0	15
15	0.25	4.58	0.02	2.8E-06	15	30
30	0.5	4.57	0.04	3.2E-06	30	60
60	1	4.53	0.07	2.6E-06	60	120
120	2	4.48	0.13	2.4E-06	120	180
180	3	4.43	0.18	2.4E-06	180	300
300	5	4.33	0.28	2.3E-06	300	480
480	8	4.19	0.42	2.2E-06	480	780
780	13	3.97	0.63	1.8E-06	780	960
960	16	3.87	0.73	1.2E-06	960	1200
1200	20	3.78	0.82	9.0E-07	1200	1500
1500	25	3.70	0.90	6.9E-07	1500	1800
1800	30	3.64	0.96	6.3E-07	1800	2700
2700	45	3.48	1.12	3.3E-07	2700	3600
3600	60	3.40	1.20			

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 1.3E-06

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 300 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S13D**
Data esecuzione 14-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF1**

Tratto in prova **4.50** **5.50 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
sabbia con ghiaia limosa argillosa

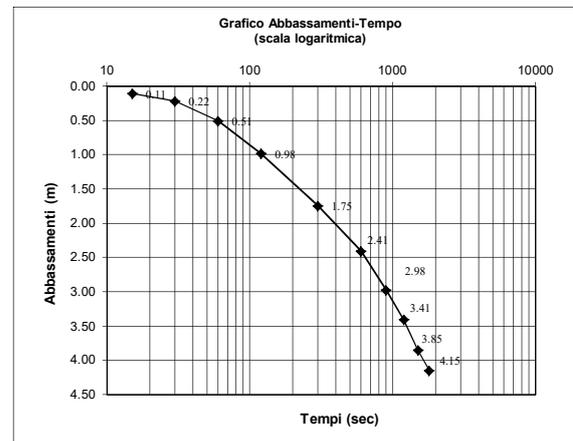
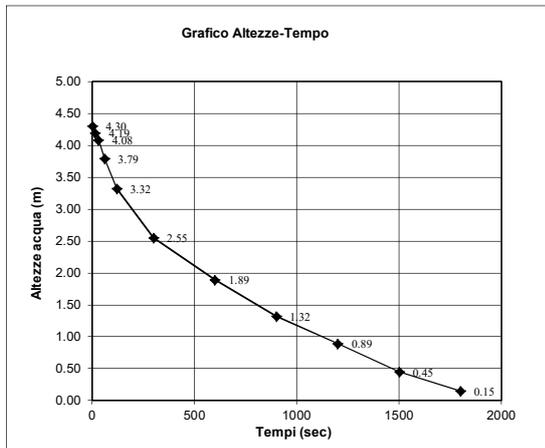
Profondità foro dal piano campagna (metri)	5.50
Livello statico falda dal p.c. (metri)	3.80
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	4.50
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.50
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	6.00
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	4.30	0.00	2.2E-05	0	15
15	0.25	4.19	0.11	2.2E-05	15	30
30	0.5	4.08	0.22	3.1E-05	30	60
60	1	3.79	0.51	2.8E-05	60	120
120	2	3.32	0.98	1.9E-05	120	300
300	5	2.55	1.75	1.3E-05	300	600
600	10	1.89	2.41	1.5E-05	600	900
900	15	1.32	2.98	1.7E-05	900	1200
1200	20	0.89	3.41	2.9E-05	1200	1500
1500	25	0.45	3.85	4.6E-05	1500	1800
1800	30	0.15	4.15			

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 2.3E-05

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 120 s e i 1500 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
 Sigla Perforo **S13D**
 Data esecuzione 14-set-19
 Tratto in prova **11.00 12.00 m dal p.c.**

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
 Prova N° **LF2**

materiale costituente il tratto in prova:
limo argilloso

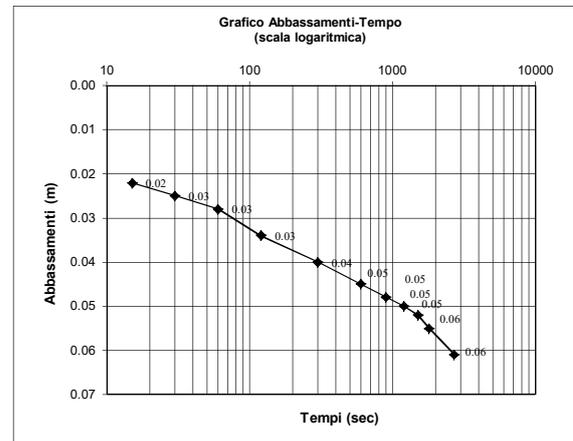
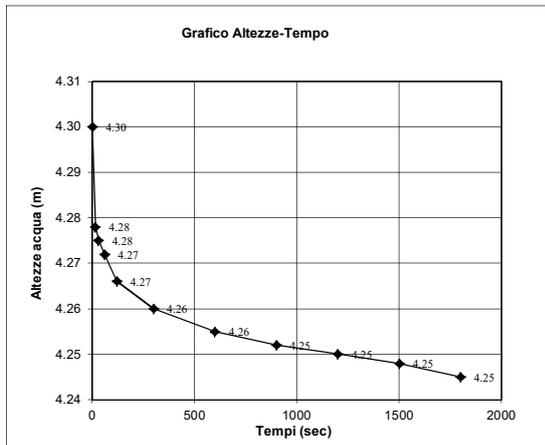
Profondità foro dal piano campagna (metri)	12.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	3.80
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	11.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.50
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	12.50
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	4.30	0.00	4.3E-06	0	15
15	0.25	4.28	0.02	5.9E-07	15	30
30	0.5	4.28	0.03	3.0E-07	30	60
60	1	4.27	0.03	3.0E-07	60	120
120	2	4.27	0.03	9.9E-08	120	300
300	5	4.26	0.04	5.0E-08	300	600
600	10	4.26	0.05	3.0E-08	600	900
900	15	4.25	0.05	2.0E-08	900	1200
1200	20	4.25	0.05	2.0E-08	1200	1500
1500	25	4.25	0.05	3.0E-08	1500	1800
1800	30	4.25	0.06	2.0E-08	1800	2700
2700	45	4.24	0.06	3.3E-09	2700	3600
3600	60	4.24	0.06		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
 A=area di base del foro (mq)
 h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
 t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
 CI=coefficiente di forma
 valori suggeriti:
 per L>d= L
 per L<d=2*3.14*d*L
 L= lunghezza tratto di prova
 d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 3.4E-08

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 120 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S14D-DH**
Data esecuzione 12-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF1**

Tratto in prova **6.50 7.50 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
limo sabbioso argilloso

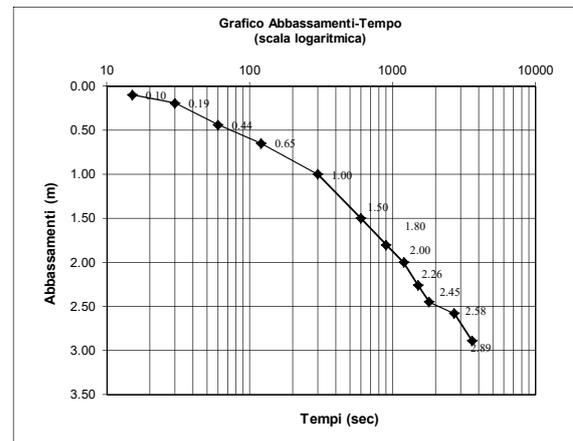
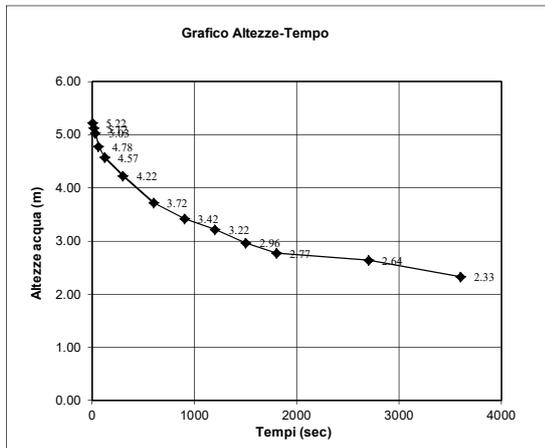
Profondità foro dal piano campagna (metri)	7.50
Livello statico falda dal p.c. (metri)	4.82
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	6.50
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.40
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	7.90
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezze H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	5.22	0.00	1.6E-05	0	15
15	0.25	5.12	0.10	1.5E-05	15	30
30	0.5	5.03	0.19	2.2E-05	30	60
60	1	4.78	0.44	9.5E-06	60	120
120	2	4.57	0.65	5.6E-06	120	300
300	5	4.22	1.00	5.3E-06	300	600
600	10	3.72	1.50	3.6E-06	600	900
900	15	3.42	1.80	2.5E-06	900	1200
1200	20	3.22	2.00	3.6E-06	1200	1500
1500	25	2.96	2.26	2.8E-06	1500	1800
1800	30	2.77	2.45	6.8E-07	1800	2700
2700	45	2.64	2.58	1.8E-06	2700	3600
3600	60	2.33	2.89		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d+L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 2.9E-06

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 300 s e i 2700 s

ELABORAZIONE
PROVA DI PERMEABILITA' - METODO LEFRANC - A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE ANAS S.p.A.
Sigla Perforo **S14D-DH**
Data esecuzione 12-set-19

LOCALITA' Siena Lotto ZERO
Prova N° **LF2**

Tratto in prova **15.00** **16.00 m dal p.c.**

materiale costituente il tratto in prova:
argilla limosa

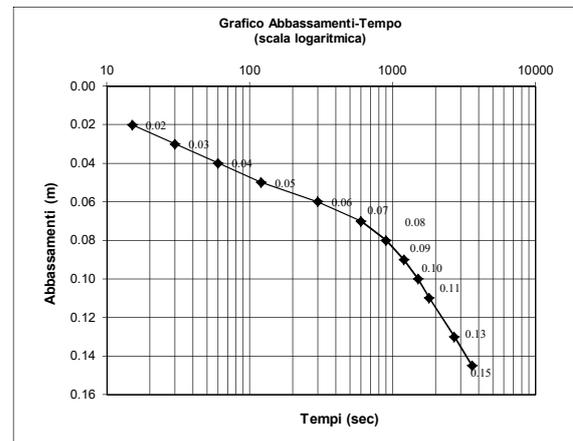
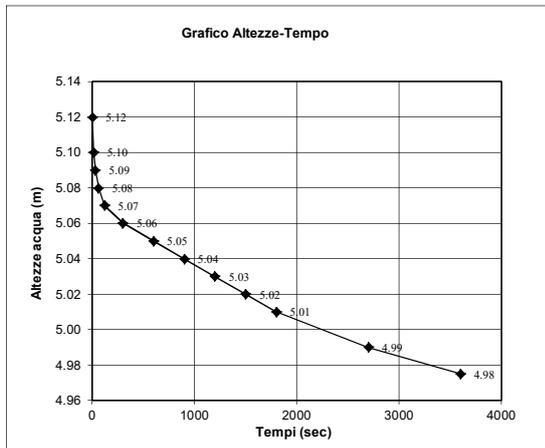
Profondità foro dal piano campagna (metri)	16.00
Livello statico falda dal p.c. (metri)	4.82
Profondità rivestimento dal p.c. (metri)	15.00
Sporgenza testa tubo di rivestimento dal p.c. (metri)	0.30
Diametro tubo di rivestimento interno (mm)	117
Altezza colonna d'acqua (metri)	16.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	127
Lunghezza tratto in prova (m)	1.00

Tempi (sec)	Tempo (min)	Altezza H ₂ O rispetto alla falda(m)	Abbas.(m)	K (m/sec)	intervallo considerato	
					t ₁	t ₂
0	0	5.12	0.00	3.3E-06	0	15
15	0.25	5.10	0.02	1.7E-06	15	30
30	0.5	5.09	0.03	8.3E-07	30	60
60	1	5.08	0.04	4.2E-07	60	120
120	2	5.07	0.05	1.4E-07	120	300
300	5	5.06	0.06	8.4E-08	300	600
600	10	5.05	0.07	8.4E-08	600	900
900	15	5.04	0.08	8.4E-08	900	1200
1200	20	5.03	0.09	8.4E-08	1200	1500
1500	25	5.02	0.10	8.4E-08	1500	1800
1800	30	5.01	0.11	5.6E-08	1800	2700
2700	45	4.99	0.13	4.2E-08	2700	3600
3600	60	4.98	0.15		3600	

Formula per il calcolo della permeabilità

$$k = \frac{A}{CI(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

K=coefficiente di permeabilità (m/sec)
A=area di base del foro (mq)
h1-h2=altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro
t1-t2=tempi corrispondenti ad h1 e h2
CI=coefficiente di forma
valori suggeriti:
per L>d= L
per L<d=2*3.14*d*L
L= lunghezza tratto di prova
d=diametro tratto di prova



K(m/s)= 7.0E-08

Si prende in considerazione il tratto della curva tra i 900 s e i 2700 s

ALLEGATO 6: ELABORATI PROVE PRESSIOMETRICHE

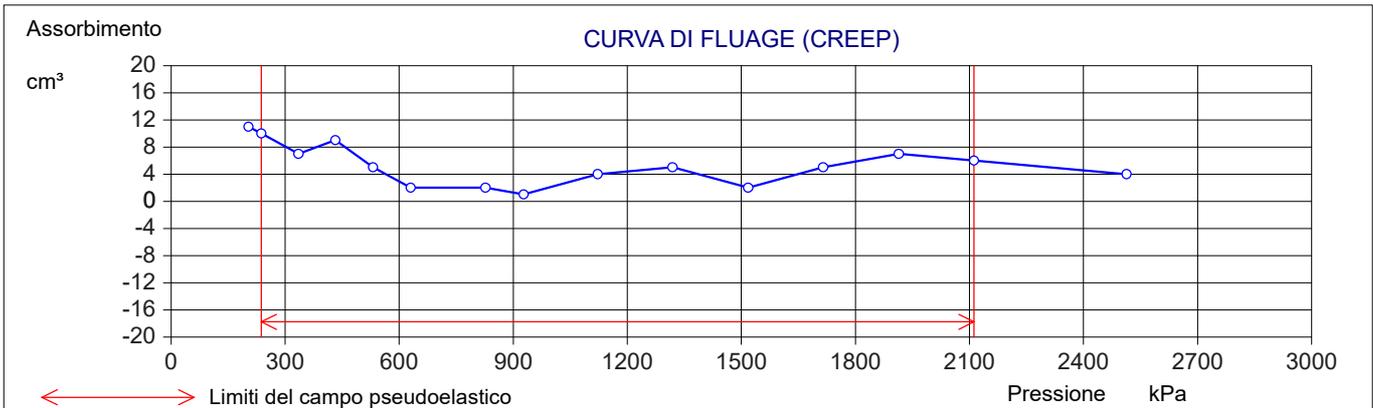
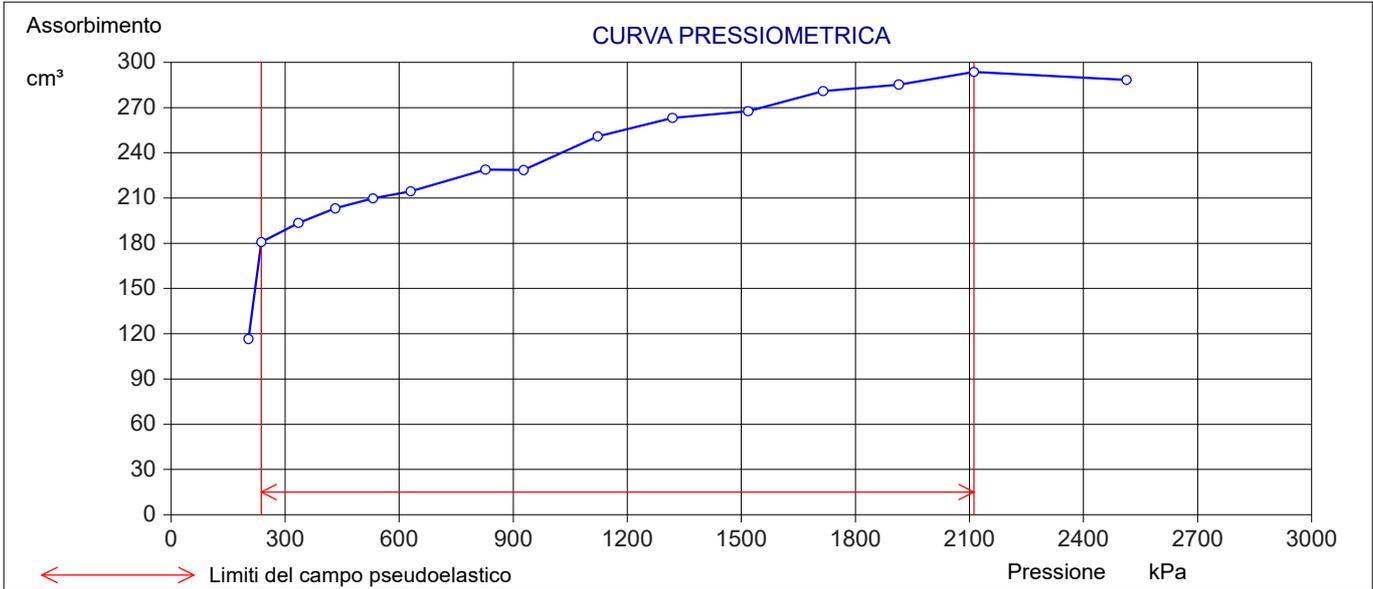
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 30/08/2019
Sondaggio: S1D_PZ	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	17,50	Profondità della falda (m)	6,50
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	181
Litologia: Pelite da consistente a molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata (kPa)	Taratura sonda (Pt) (kPa)	Correzione idrostatica (kPa)	Pressione corretta (kPa)	Volume a 30" (cm³)	Volume a 60" (cm³)	Fluage V60-V30 (cm³)	dV a 60" V-(V-1) (cm³)	Taratura sonda (Vt) (cm³)	Volume corretto (cm³)	Variazione di volume (%)
1	50	28	231	203	113,0	124,0	11,0	124,0	7,5	116,5	15,2
2	100	44	281	237	180,0	190,0	10,0	66,0	9,2	180,8	20,2
3	200	46	381	335	199,0	206,0	7,0	16,0	12,5	193,5	21,0
4	300	49	481	432	210,0	219,0	9,0	13,0	15,8	203,2	21,6
5	400	50	581	531	224,0	229,0	5,0	10,0	19,2	209,8	22,0
6	500	51	681	630	235,0	237,0	2,0	8,0	22,5	214,5	22,3
7	700	54	881	827	256,0	258,0	2,0	21,0	29,2	228,8	23,1
8	800	54	981	927	260,0	261,0	1,0	3,0	32,5	228,5	23,0
9	1000	59	1181	1122	286,0	290,0	4,0	29,0	39,1	250,9	24,2
10	1200	62	1381	1319	304,0	309,0	5,0	19,0	45,8	263,2	24,8
11	1400	63	1581	1518	318,0	320,0	2,0	11,0	52,5	267,5	25,0
12	1600	66	1781	1715	335,0	340,0	5,0	20,0	59,1	280,9	25,6
13	1800	67	1981	1914	344,0	351,0	7,0	11,0	65,8	285,2	25,8
14	2000	69	2181	2112	360,0	366,0	6,0	15,0	72,4	293,6	26,2
15	2400	68	2581	2513	370,0	374,0	4,0	8,0	85,7	288,3	25,9

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 30/08/2019
Sondaggio: S1D_PZ	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	237
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	180,8
Pressione di scorrimento finale [P _f] (kPa):	2112
Volume di scorrimento finale [V _f] (cm³):	293,6

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [V _l] (cm³):	897
Volume medio della cella [V _m] (cm³):	772
Parametro di controllo [E _p /P' _l]:	12

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [E _p] (kPa):	-

RISULTATI	
Pressione limite [P _l] (kPa):	4100
Pressione limite netta [P' _l] (kPa):	2863
Modulo pressiométrico [E _p] (kPa):	34143
Modulo di Young [E] (kPa):	103464
Coesione non drenata [C _u] (kPa):	286

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [E _p] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

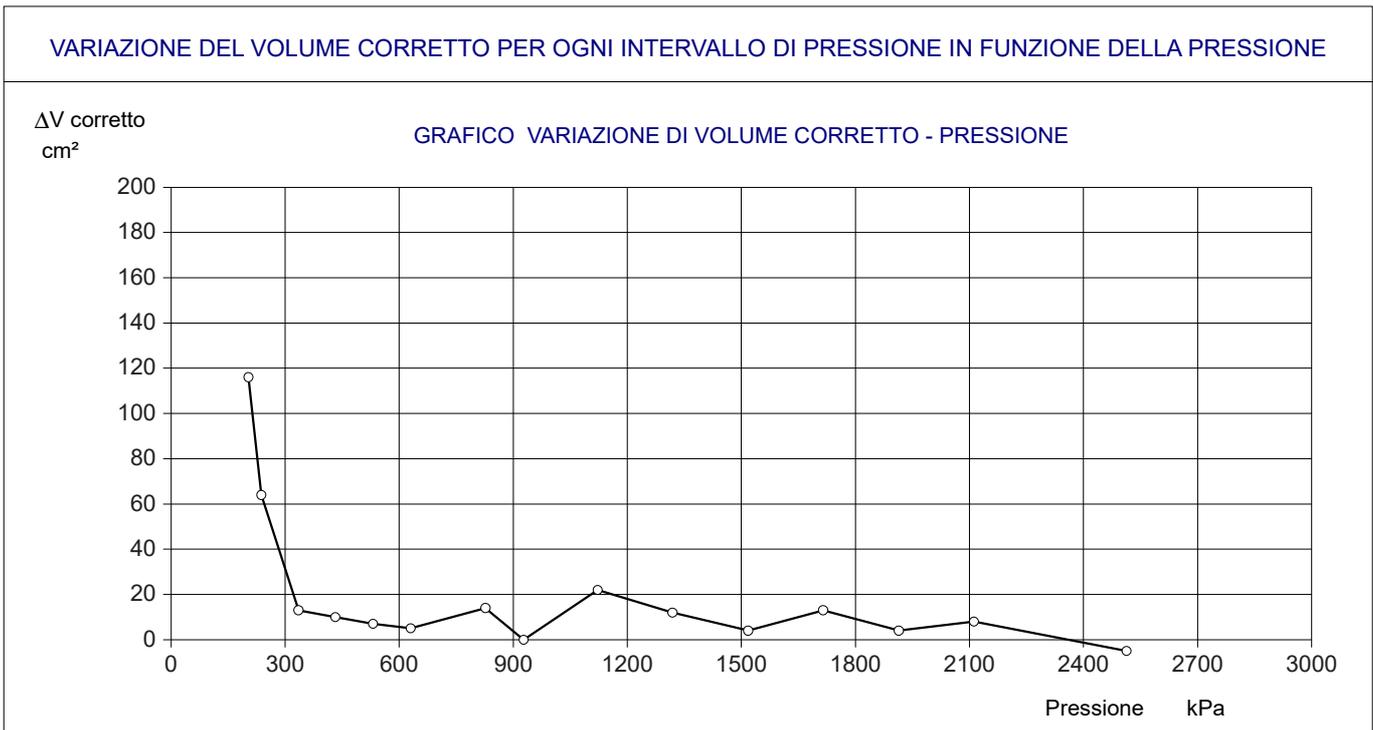
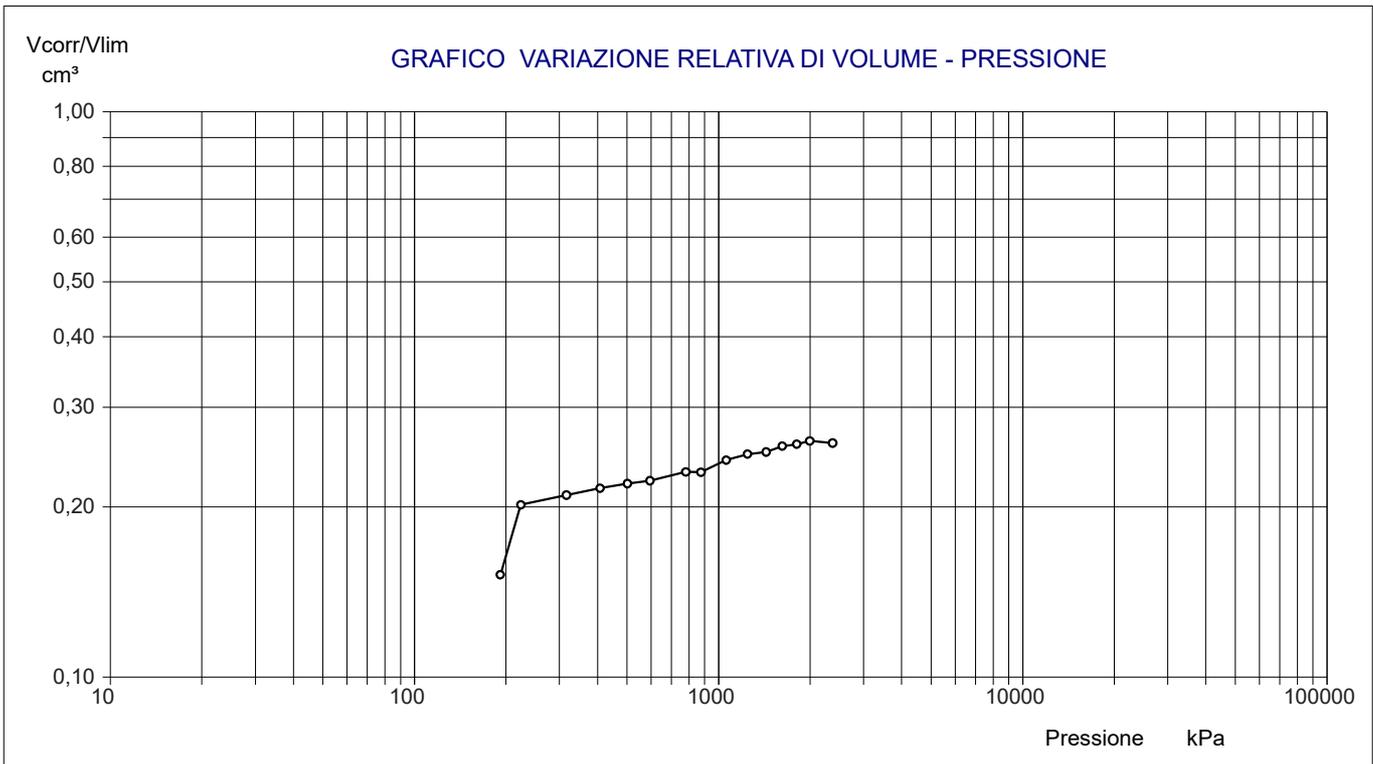
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 30/08/2019
Sondaggio: S1D_PZ	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da a		Pressione corretta da a		Volume corretto da a		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	203	237	116,5	180,8	683,6	961	2912	34	203	116,5
100	200	237	335	180,8	193,5	722,1	14855	45015	98	237	64,3
200	300	335	432	193,5	203,2	733,3	19562	59279	97	335	12,7
300	400	432	531	203,2	209,8	741,5	29266	88685	99	432	9,7
400	500	531	630	209,8	214,5	747,2	42113	127615	99	531	6,7
500	700	630	827	214,5	228,8	756,7	27642	83764	197	630	4,7
700	800	827	927	228,8	228,5	763,7	0	0	100	827	14,3
800	1000	927	1122	228,5	250,9	774,7	17984	54497	195	927	-0,3
1000	1200	1122	1319	250,9	263,2	792,0	33622	101885	197	1122	22,3
1200	1400	1319	1518	263,2	267,5	800,4	97523	295524	199	1319	12,3
1400	1600	1518	1715	267,5	280,9	809,2	31777	96294	197	1518	4,3
1600	1800	1715	1914	280,9	285,2	818,1	99679	302058	199	1715	13,3
1800	2000	1914	2112	285,2	293,6	824,4	52035	157682	198	1914	4,3
2000	2400	2112	2513	293,6	288,3	825,9	0	0	401	2112	8,3
										2513	-5,3

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 30/08/2019
Sondaggio: S1D_PZ	Orario prova:

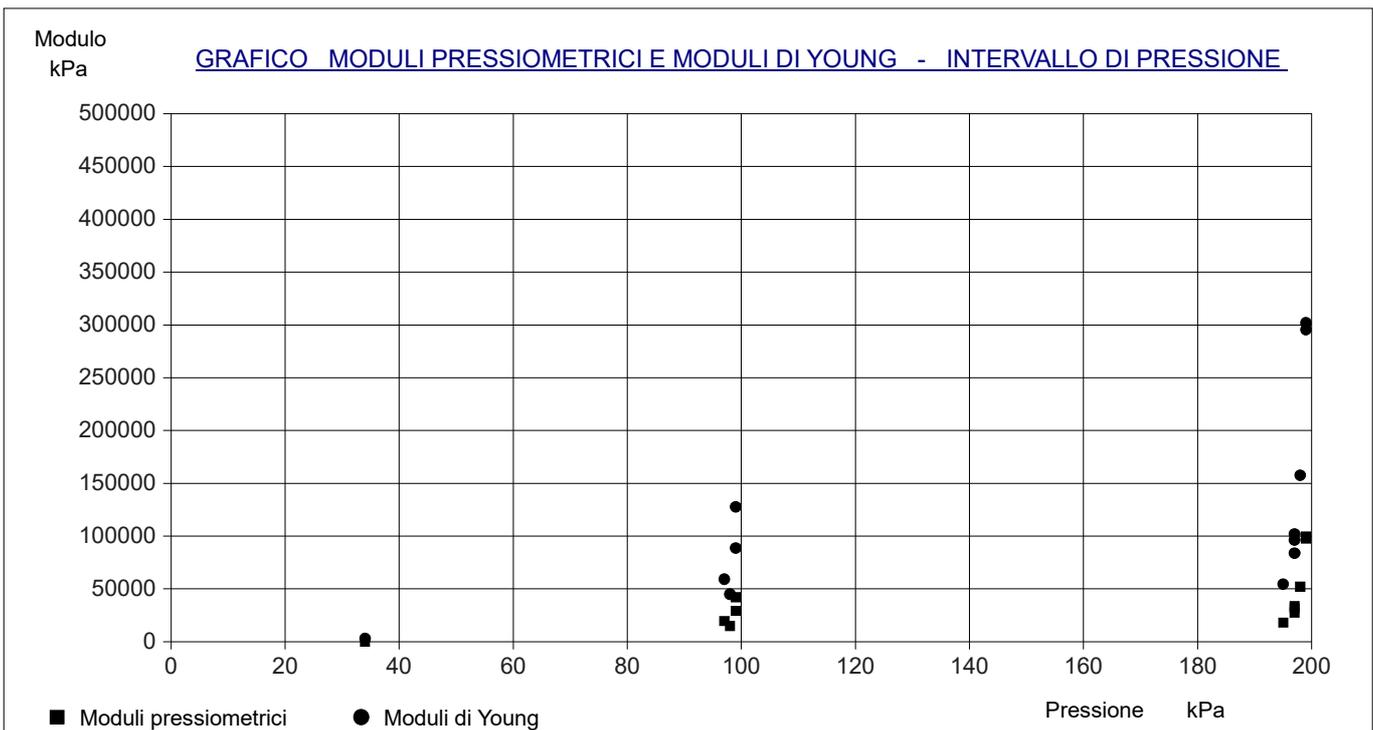
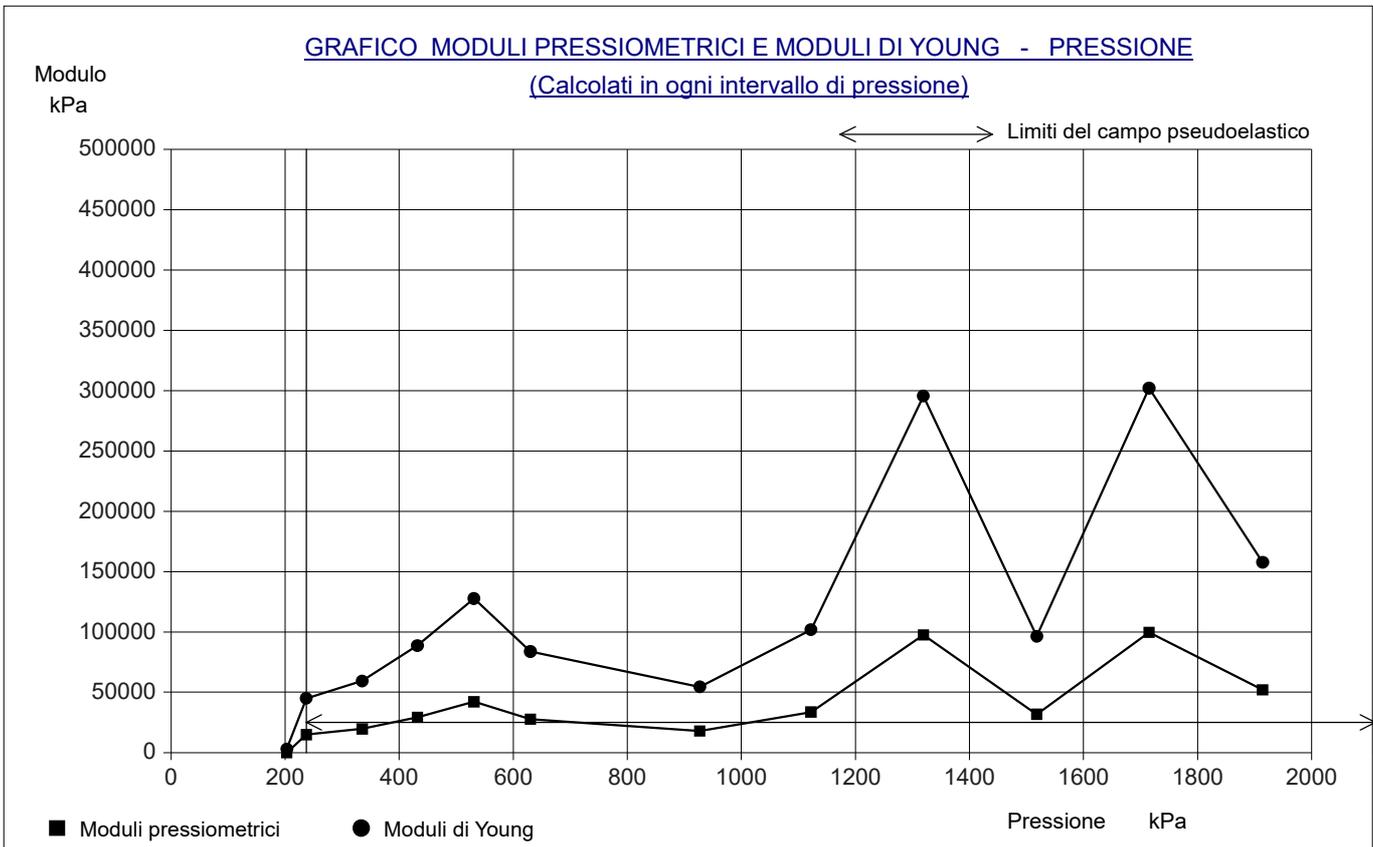
Pressione limite stimata (kPa): 4100	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

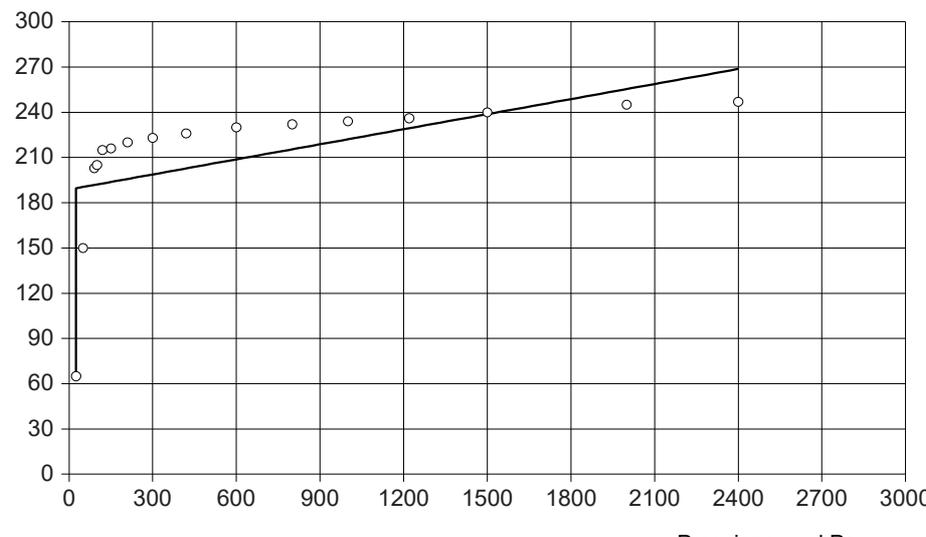
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 30/08/2019
Sondaggio: S1D_PZ	Orario prova:

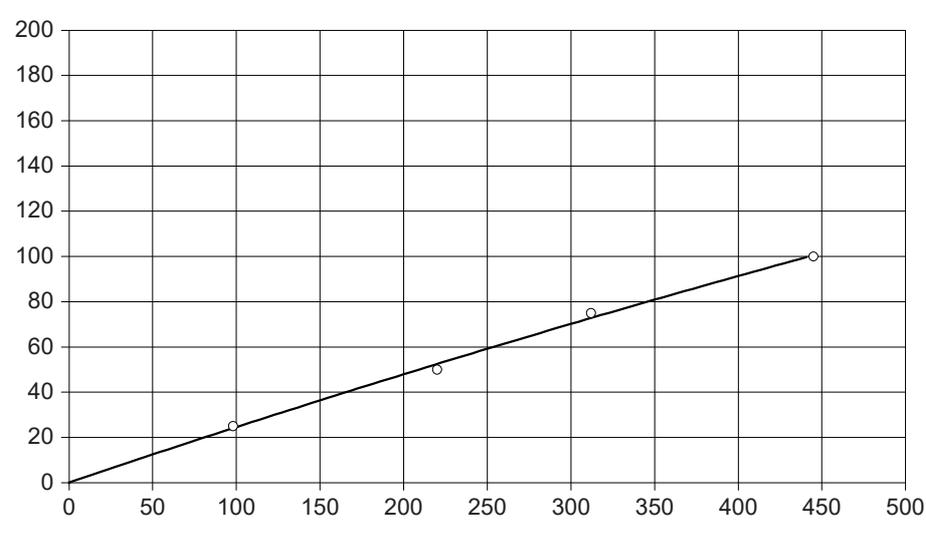


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA		Prova: P1	
Riferimento: Contratto attuativo n°76		Data: 30/08/2019	
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)		Orario prova:	
Sondaggio: S1D_PZ			

TARATURA DEL SISTEMA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	65,0	0,7
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	150,0	1,5
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: right;">Pressione kPa</p>				90	203,0	2,8
				100	205,0	3,2
				120	215,0	3,8
				150	216,0	4,8
				210	220,0	6,8
				300	223,0	9,8
				420	226,0	13,8
				600	230,0	19,8
				800	232,0	26,5
				1000	234,0	33,1
				1220	236,0	40,4
				1500	240,0	49,8
				2000	245,0	66,4
				2400	247,0	79,7

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa		
Data di taratura:	28/08/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	98,0	24
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: right;">Assorbimento cm³</p>				75	312,0	73		
				100	445,0	101		

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

PROVA PRESSIOMETRICA (MPM)

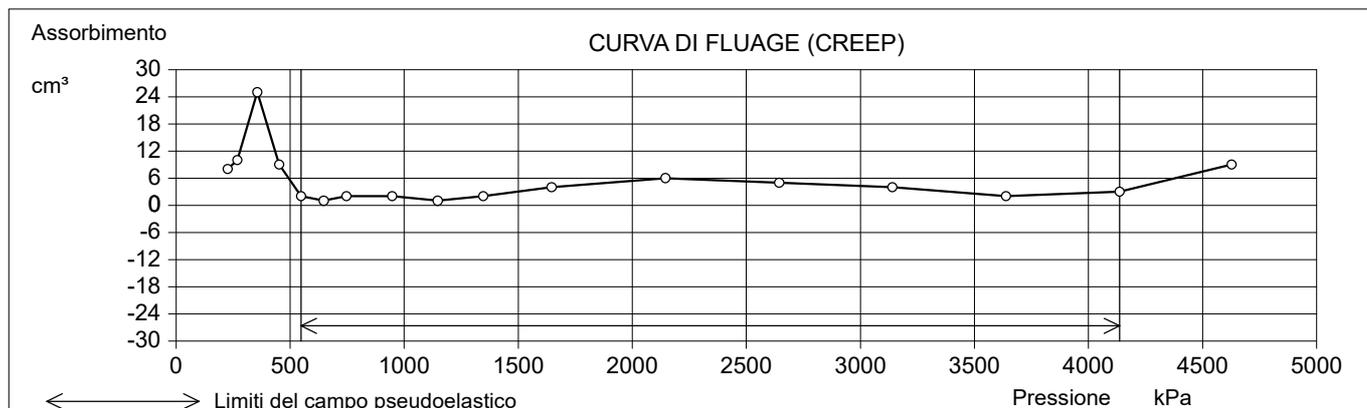
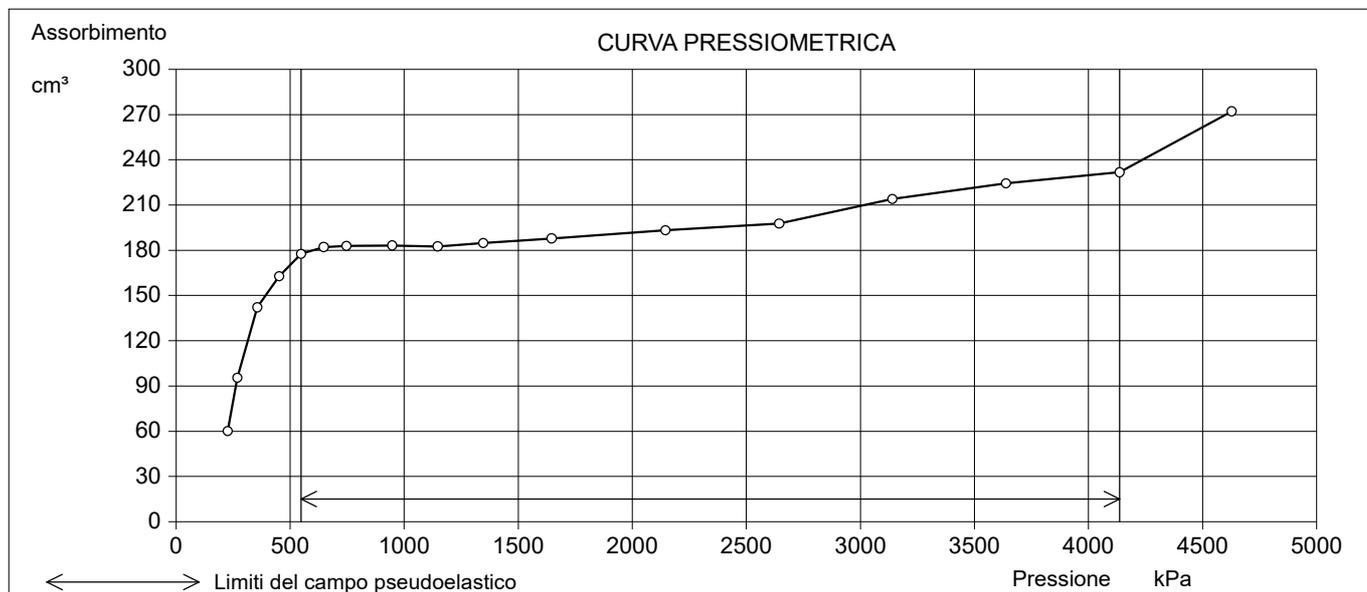
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 04/09/2019
Sondaggio: S2D_DH	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	18,50	Profondità della falda (m)	-
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	191
Litologia: Pelite molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata kPa	Taratura sonda (Pt) kPa	Correzione idrostatica kPa	Pressione corretta kPa	Volume a 30" cm³	Volume a 60" cm³	Fluage V60-V30 cm³	dV a 60" V-(V-1) cm³	Taratura sonda (Vt) cm³	Volume corretto cm³	Variazione di volume %
1	50	15	241	226	60,0	68,0	8,0	68,0	7,9	60,1	9,2
2	100	23	291	268	95,0	105,0	10,0	37,0	9,5	95,5	13,2
3	200	35	391	356	130,0	155,0	25,0	50,0	12,9	142,1	17,4
4	300	39	491	452	170,0	179,0	9,0	24,0	16,2	162,8	18,9
5	400	43	591	548	195,0	197,0	2,0	18,0	19,5	177,5	19,9
6	500	44	691	647	204,0	205,0	1,0	8,0	22,8	182,2	20,3
7	600	44	791	747	207,0	209,0	2,0	4,0	26,2	182,8	20,3
8	800	44	991	947	214,0	216,0	2,0	7,0	32,8	183,2	20,3
9	1000	44	1191	1147	221,0	222,0	1,0	6,0	39,5	182,5	20,3
10	1200	44	1391	1347	229,0	231,0	2,0	9,0	46,1	184,9	20,4
11	1500	45	1691	1646	240,0	244,0	4,0	13,0	56,1	187,9	20,6
12	2000	46	2191	2145	260,0	266,0	6,0	22,0	72,8	193,2	21,0
13	2500	47	2691	2644	282,0	287,0	5,0	21,0	89,4	197,6	21,2
14	3000	51	3191	3140	316,0	320,0	4,0	33,0	106,0	214,0	22,2
15	3500	53	3691	3638	345,0	347,0	2,0	27,0	122,7	224,3	22,8
16	4000	55	4191	4136	368,0	371,0	3,0	24,0	139,3	231,7	23,2
17	4500	64	4691	4627	419,0	428,0	9,0	57,0	155,9	272,1	25,2

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 04/09/2019
Sondaggio: S2D_DH	Orario prova:



LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO		CONDIZIONI IDRAULICHE	
---------------------------------	--	-----------------------	--

Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	548
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	177,5
Pressione di scorrimento finale [P _f] (kPa):	4136
Volume di scorrimento finale [V _f] (cm³):	231,7

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni non drenate	

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [V _l] (cm³):	890
Volume medio della cella [V _m] (cm³):	740
Parametro di controllo [E _p /P' _l]:	21

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	-

RISULTATI	
Pressione limite [P _l] (kPa):	6800
Pressione limite netta [P' _l] (kPa):	6252
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	130313
Modulo di Young [E] (kPa):	394888
Coesione non drenata [C _u] (kPa):	625

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

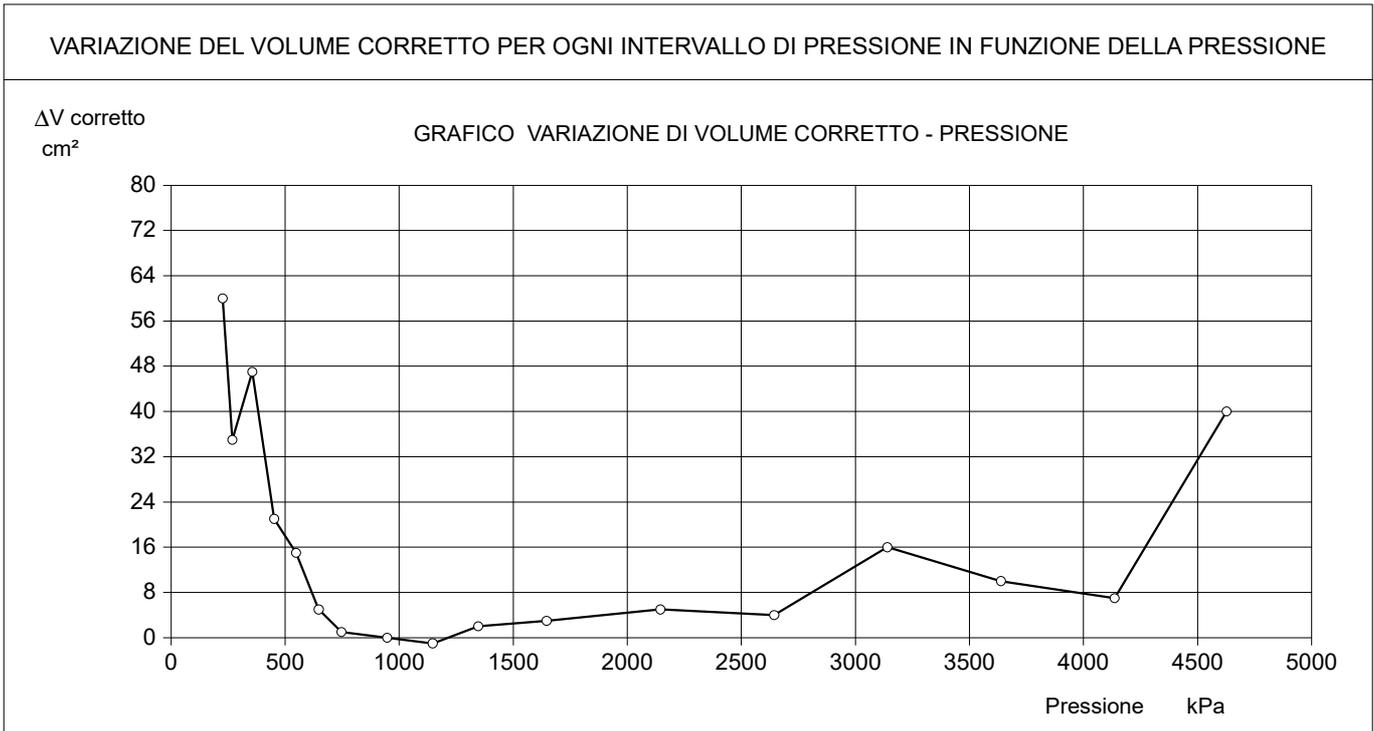
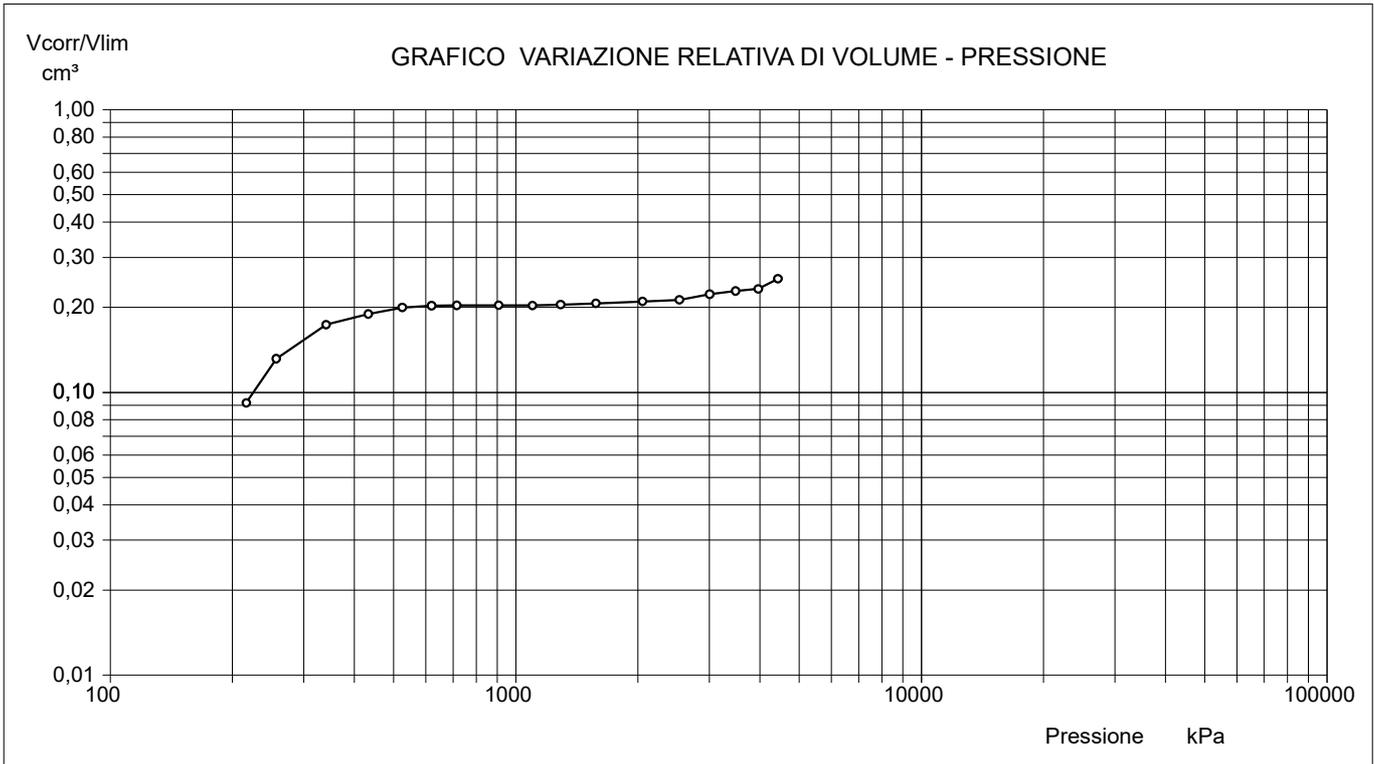
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 04/09/2019
Sondaggio: S2D_DH	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	226	268	60,1	95,5	612,8	1937	5870	42	226	60,1
100	200	268	356	95,5	142,1	653,8	3279	9936	88	268	35,3
200	300	356	452	142,1	162,8	687,5	8492	25733	96	356	46,7
300	400	452	548	162,8	177,5	705,2	12273	37191	96	452	20,7
400	500	548	647	177,5	182,2	714,8	40290	122091	99	548	14,7
500	600	647	747	182,2	182,8	717,5	283948	860448	100	647	4,7
600	800	747	947	182,8	183,2	718,0	1109395	3361803	200	747	0,7
800	1000	947	1147	183,2	182,5	717,9	0	0	200	947	0,3
1000	1200	1147	1347	182,5	184,9	718,7	163096	494230	200	1147	-0,7
1200	1500	1347	1646	184,9	187,9	721,4	190204	576376	299	1347	2,3
1500	2000	1646	2145	187,9	193,2	725,6	179652	544400	499	1646	3,0
2000	2500	2145	2644	193,2	197,6	730,4	222330	673727	499	2145	5,4
2500	3000	2644	3140	197,6	214,0	740,8	59738	181024	496	2644	4,4
3000	3500	3140	3638	214,0	224,3	754,1	96422	292188	498	3140	16,4
3500	4000	3638	4136	224,3	231,7	763,0	137315	416106	498	3638	10,4
4000	4500	4136	4627	231,7	272,1	786,9	25463	77161	491	4136	7,4
										4627	40,4

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 04/09/2019
Sondaggio: S2D_DH	Orario prova:

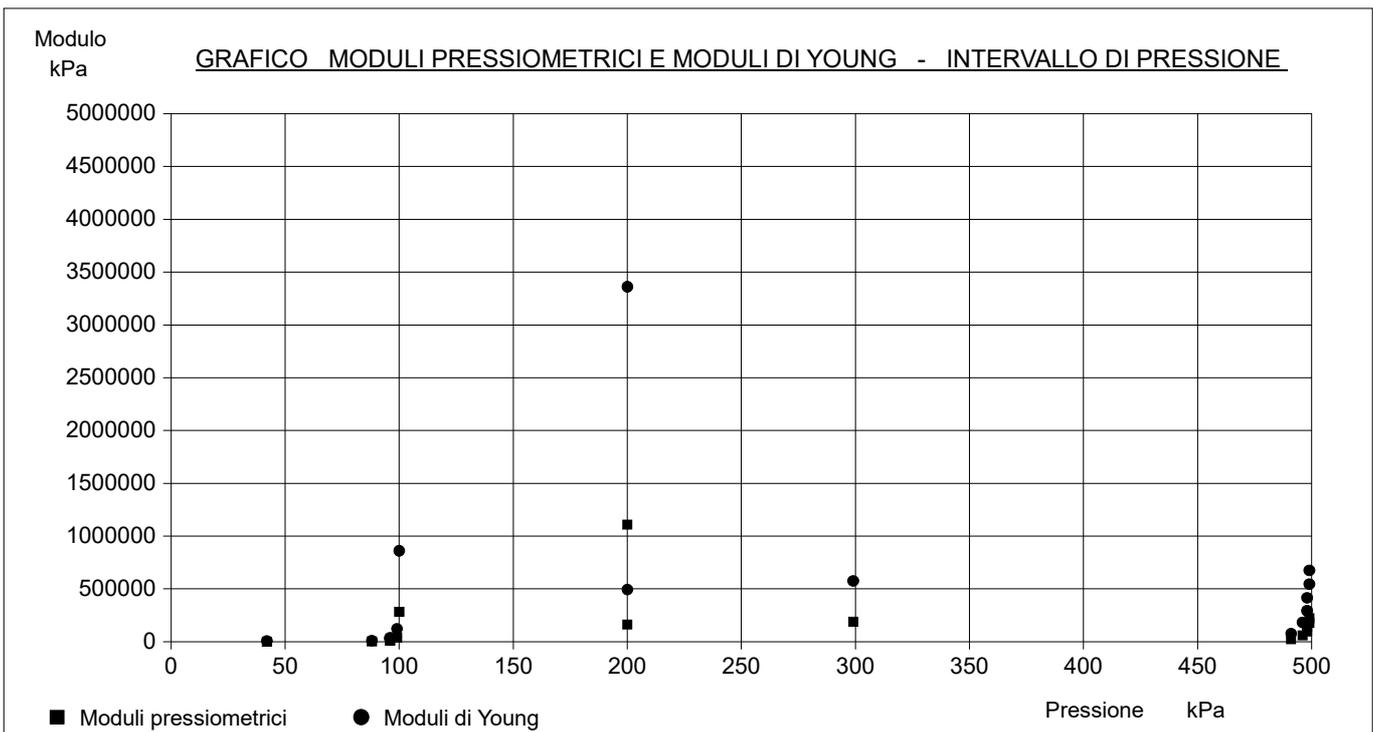
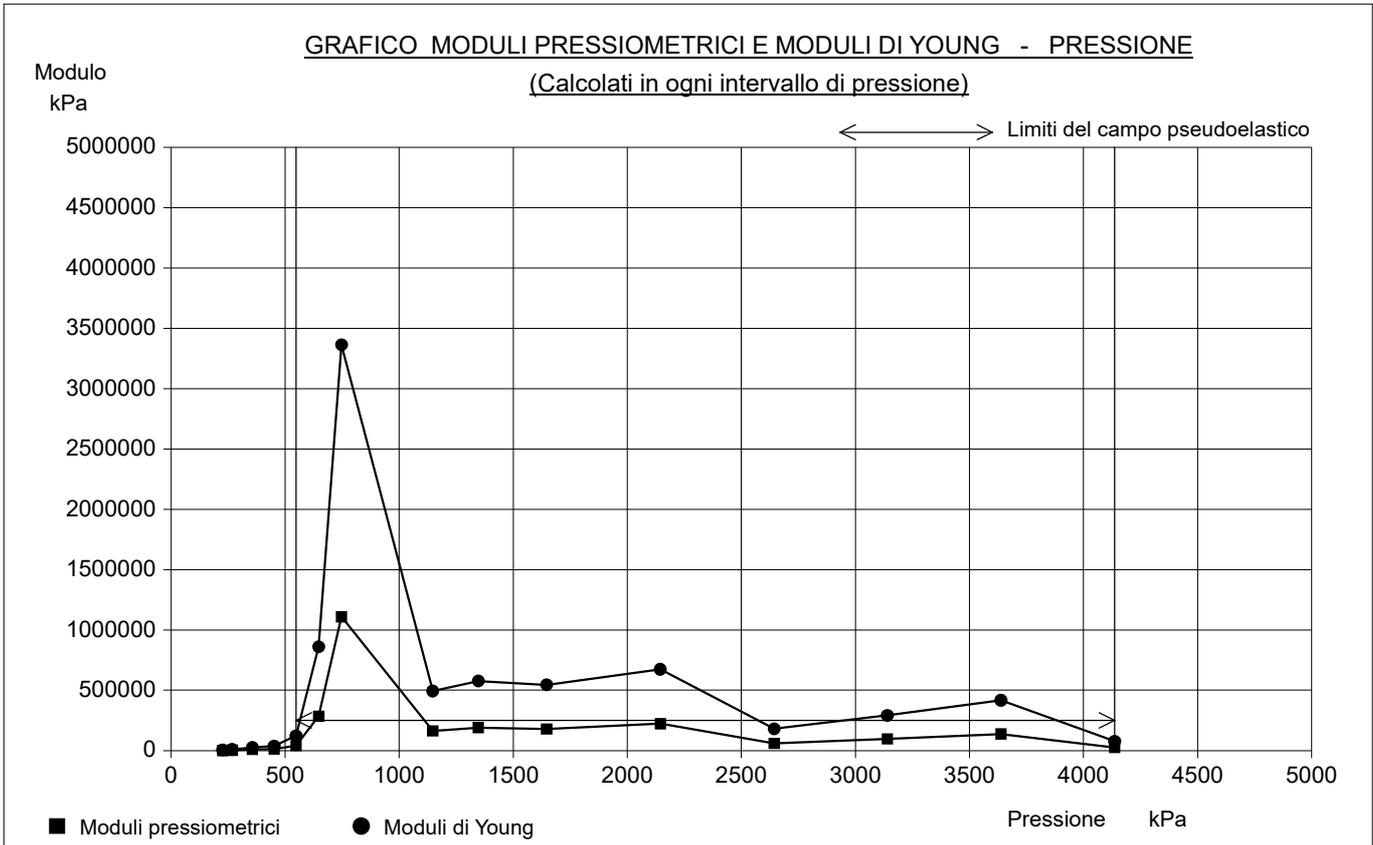
Pressione limite stimata (kPa): 6800	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 04/09/2019
Sondaggio: S2D_DH	Orario prova:



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 04/09/2019
Sondaggio: S2D_DH	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	65,0	0,7
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	150,0	1,5
<p>GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>				90	203,0	2,8
				100	205,0	3,2
				120	215,0	3,8
				150	216,0	4,8
				210	220,0	6,8
				300	223,0	9,8
				420	226,0	13,8
				600	230,0	19,8
				800	232,0	26,5
				1000	234,0	33,1
				1220	236,0	40,4
				1500	240,0	49,8
				2000	245,0	66,4
				2400	247,0	79,7

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa			
Data di taratura:	28/08/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	98,0	24	
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52	
<p>GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>				75	312,0	73			
				100	445,0	101			

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

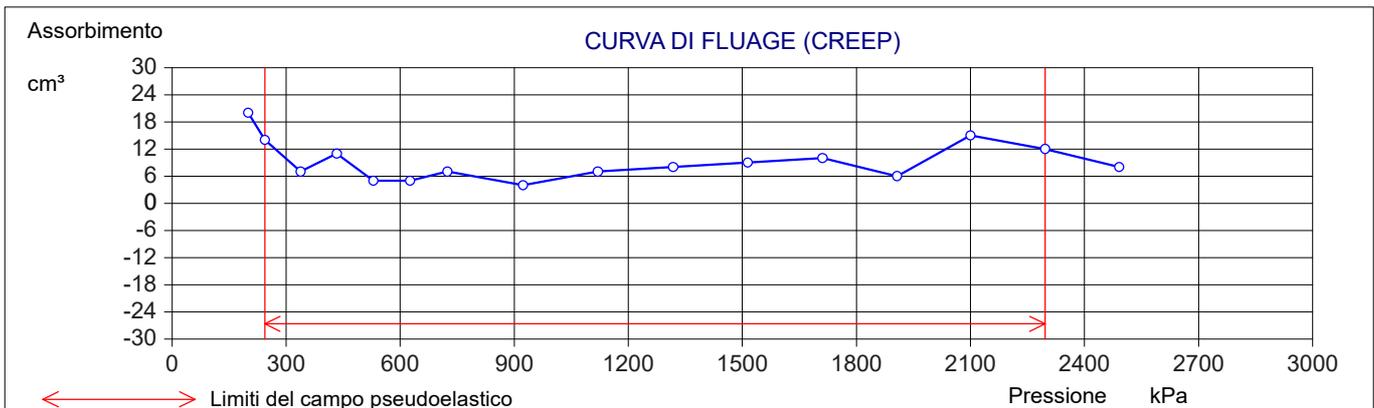
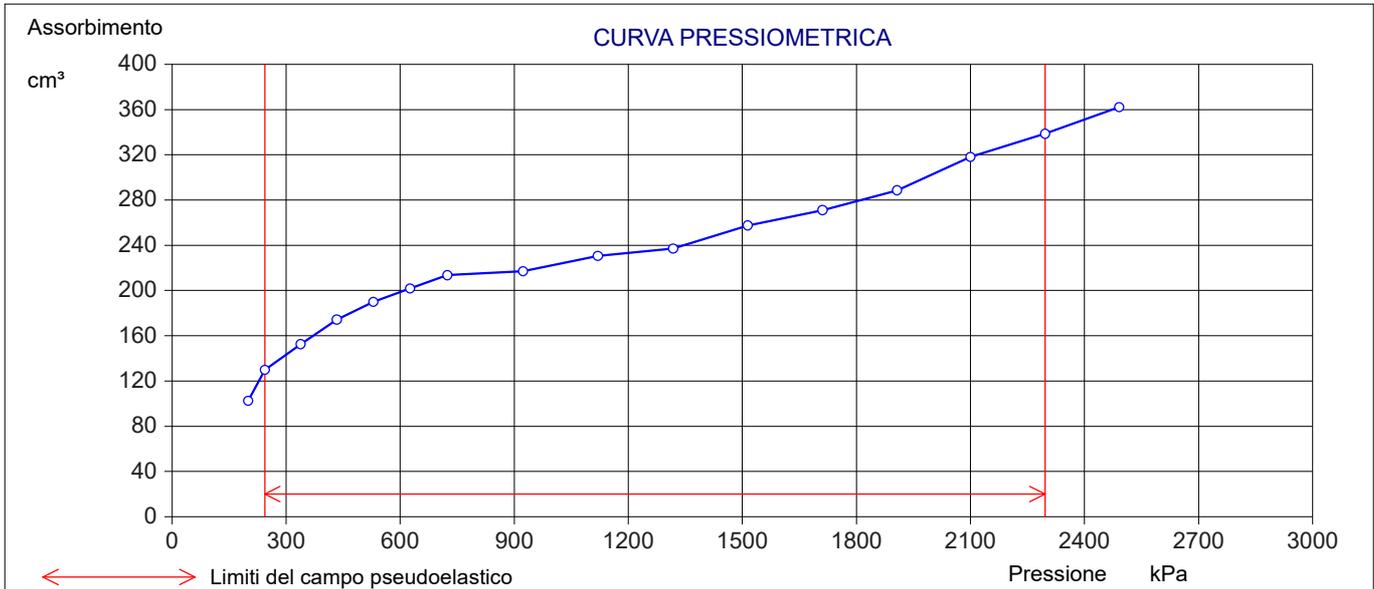
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	17,50	Profondità della falda (m)	2,20
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,06	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	176
Litologia: Limo argilloso debolmente marnoso molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata kPa	Taratura sonda (Pt) kPa	Correzione idrostatica kPa	Pressione corretta kPa	Volume a 30" cm³	Volume a 60" cm³	Fluage V60-V30 cm³	dV a 60" V-(V-1) cm³	Taratura sonda (Vt) cm³	Volume corretto cm³	Variazione di volume %
1	50	26	226	200	90,0	110,0	20,0	110,0	7,6	102,4	13,8
2	100	32	276	244	125,0	139,0	14,0	29,0	9,2	129,8	16,3
3	200	38	376	338	158,0	165,0	7,0	26,0	12,5	152,5	18,2
4	300	43	476	433	179,0	190,0	11,0	25,0	15,7	174,3	19,7
5	400	47	576	529	204,0	209,0	5,0	19,0	19,0	190,0	20,8
6	500	50	676	626	219,0	224,0	5,0	15,0	22,2	201,8	21,5
7	600	52	776	724	232,0	239,0	7,0	15,0	25,5	213,5	22,2
8	800	53	976	923	245,0	249,0	4,0	10,0	32,0	217,0	22,4
9	1000	56	1176	1120	262,0	269,0	7,0	20,0	38,4	230,6	23,1
10	1200	58	1376	1318	274,0	282,0	8,0	13,0	44,9	237,1	23,5
11	1400	62	1576	1514	300,0	309,0	9,0	27,0	51,4	257,6	24,5
12	1600	65	1776	1711	319,0	329,0	10,0	20,0	57,9	271,1	25,2
13	1800	69	1976	1907	347,0	353,0	6,0	24,0	64,4	288,6	25,9
14	2000	76	2176	2100	374,0	389,0	15,0	36,0	70,9	318,1	27,2
15	2200	80	2376	2296	404,0	416,0	12,0	27,0	77,4	338,6	27,9
16	2400	85	2576	2491	438,0	446,0	8,0	30,0	83,9	362,1	28,8

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	244
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	129,8
Pressione di scorrimento finale [P _f] (kPa):	2296
Volume di scorrimento finale [V _f] (cm³):	338,6

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [V _l] (cm³):	795
Volume medio della cella [V _m] (cm³):	769
Parametro di controllo [E _p /P' _l]:	7

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	-

RISULTATI	
Pressione limite [P _l] (kPa):	3300
Pressione limite netta [P' _l] (kPa):	3056
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	20104
Modulo di Young [E] (kPa):	60921
Coesione non drenata [C _u] (kPa):	306

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

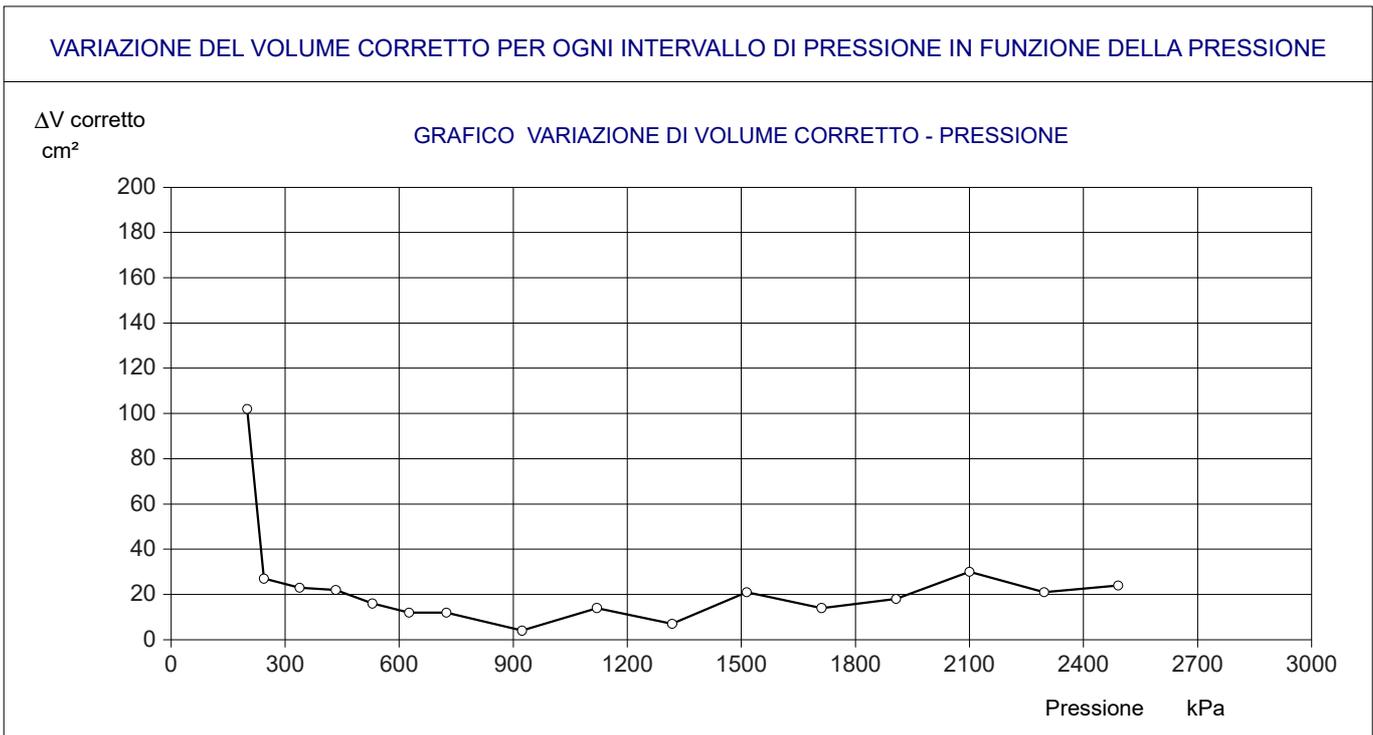
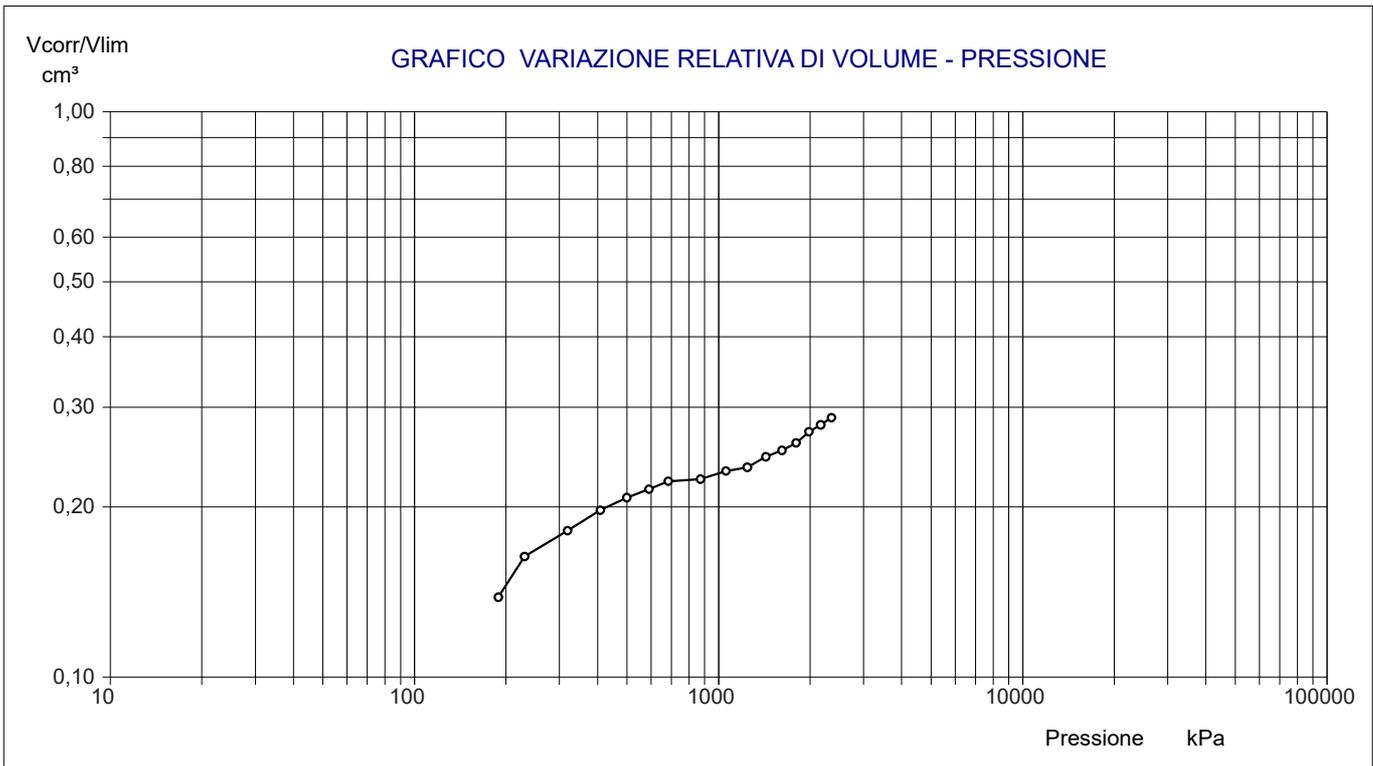
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiom.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	200	244	102,4	129,8	651,1	2784	8436	44	200	102,4
100	200	244	338	129,8	152,5	676,2	7431	22518	94	244	27,4
200	300	338	433	152,5	174,3	698,4	8114	24588	95	338	22,8
300	400	433	529	174,3	190,0	717,2	11627	35233	96	433	21,8
400	500	529	626	190,0	201,8	730,9	16048	48630	97	529	15,8
500	600	626	724	201,8	213,5	742,7	16474	49921	98	626	11,8
600	800	724	923	213,5	217,0	750,3	113374	343558	199	724	11,8
800	1000	923	1120	217,0	230,6	758,8	29447	89233	197	923	3,5
1000	1200	1120	1318	230,6	237,1	768,8	62265	188682	198	1120	13,5
1200	1400	1318	1514	237,1	257,6	782,3	19893	60282	196	1318	6,5
1400	1600	1514	1711	257,6	271,1	799,3	31019	93997	197	1514	20,5
1600	1800	1711	1907	271,1	288,6	814,8	24271	73548	196	1711	13,5
1800	2000	1907	2100	288,6	318,1	838,3	14587	44203	193	1907	17,5
2000	2200	2100	2296	318,1	338,6	863,3	21953	66524	196	2100	29,5
2200	2400	2296	2491	338,6	362,1	885,3	19539	59209	195	2296	20,5
										2491	23,5

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

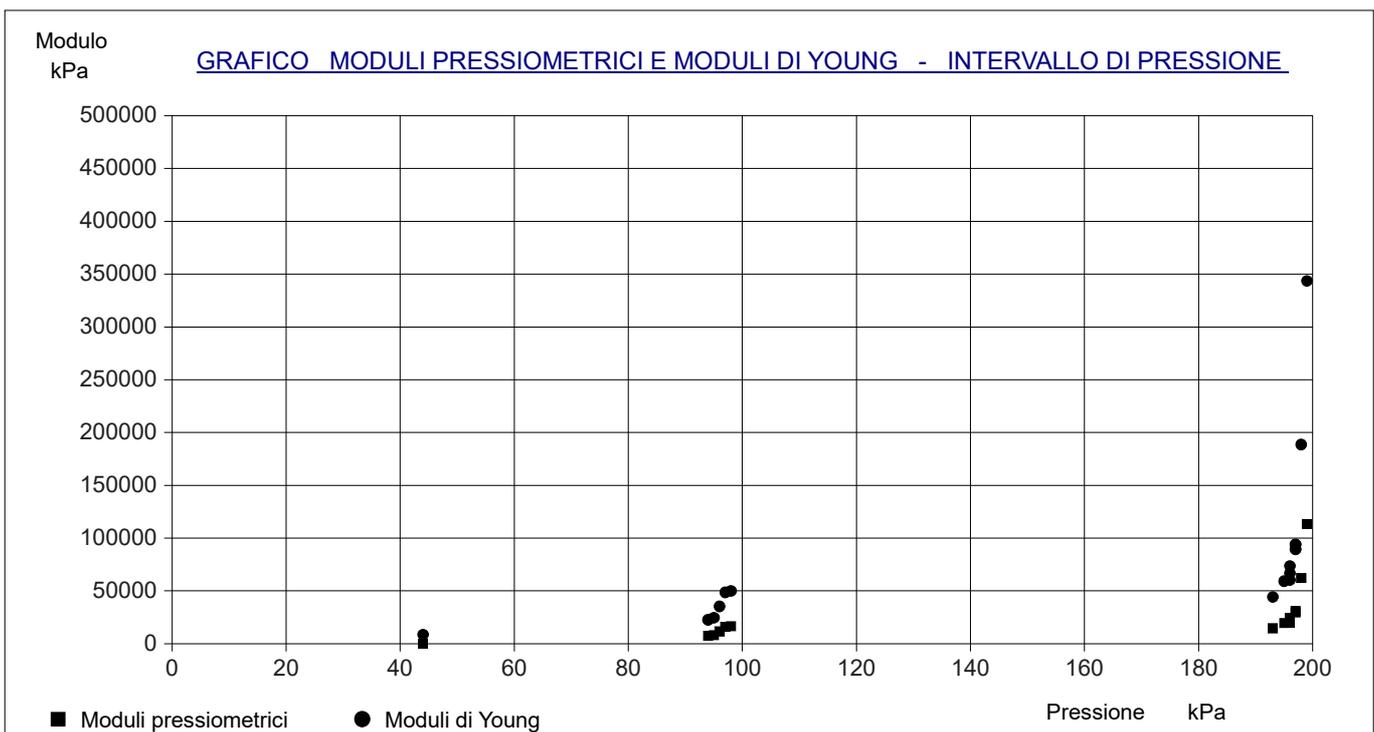
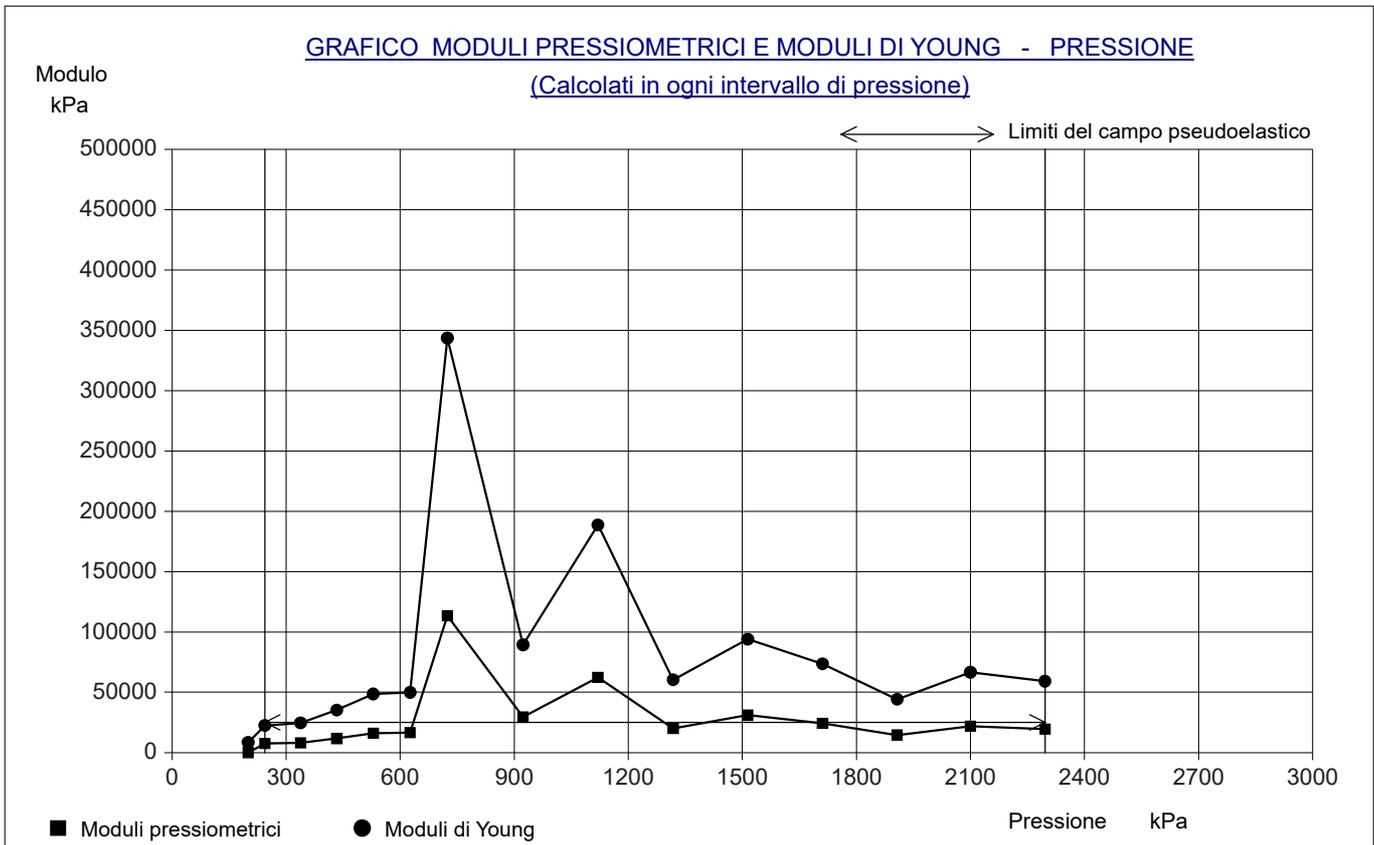
Pressione limite stimata (kPa): 3300	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

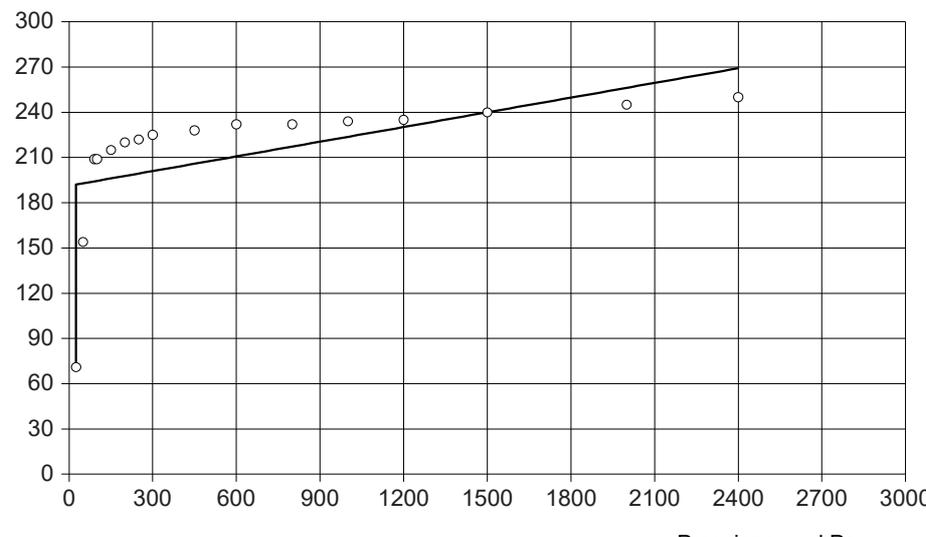
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

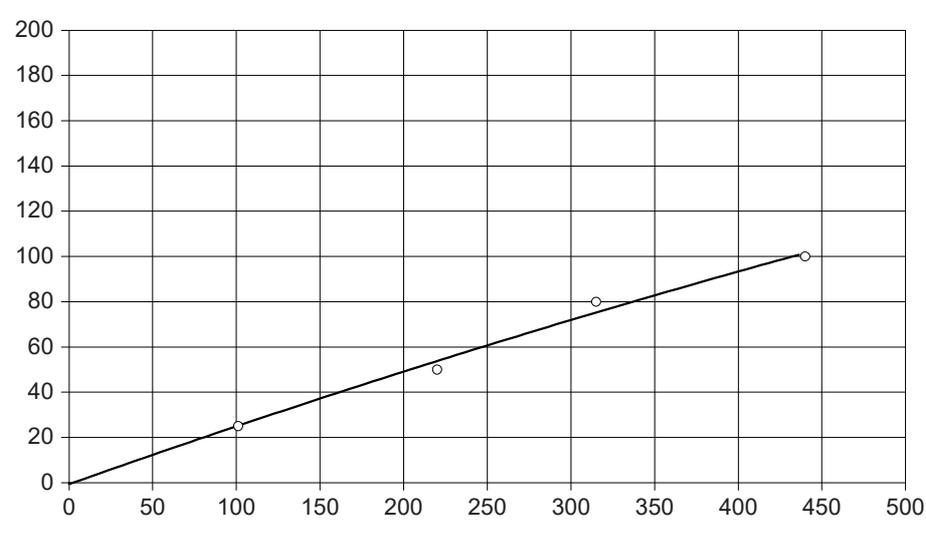


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	10/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	71,0	1,1
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	154,0	1,9
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: right;">Pressione kPa</p>		90	209,0	3,2		
		100	209,0	3,5		
		150	215,0	5,1		
		200	220,0	6,7		
		250	222,0	8,4		
		300	225,0	10,0		
		450	228,0	14,9		
		600	232,0	19,7		
		800	232,0	26,2		
		1000	234,0	32,7		
		1200	235,0	39,2		
		1500	240,0	49,0		
		2000	245,0	65,2		
		2400	250,0	78,2		

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa		
Data di taratura:	10/09/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	101,0	25
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	54
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: right;">Assorbimento cm³</p>		80	315,0	75				
		100	440,0	102				

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

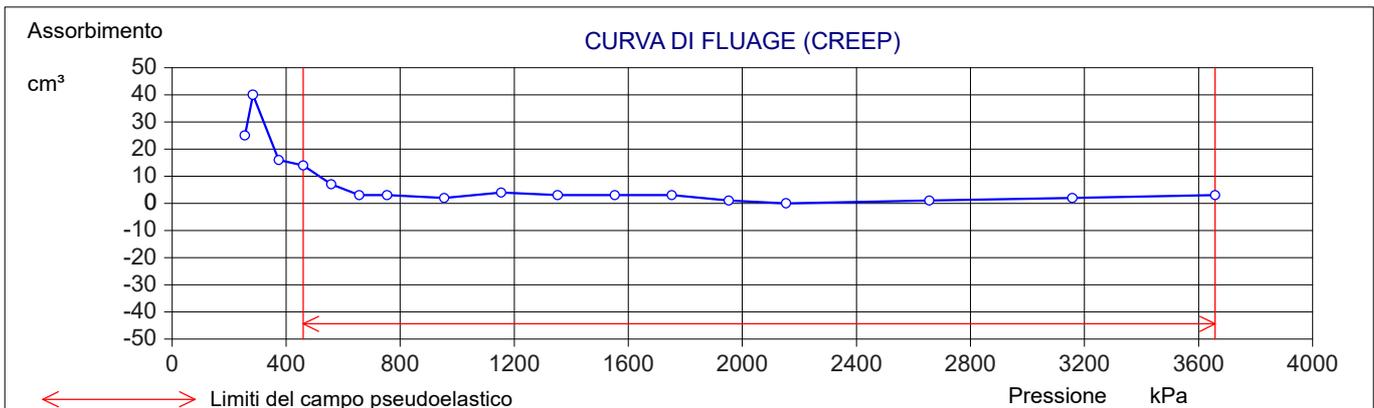
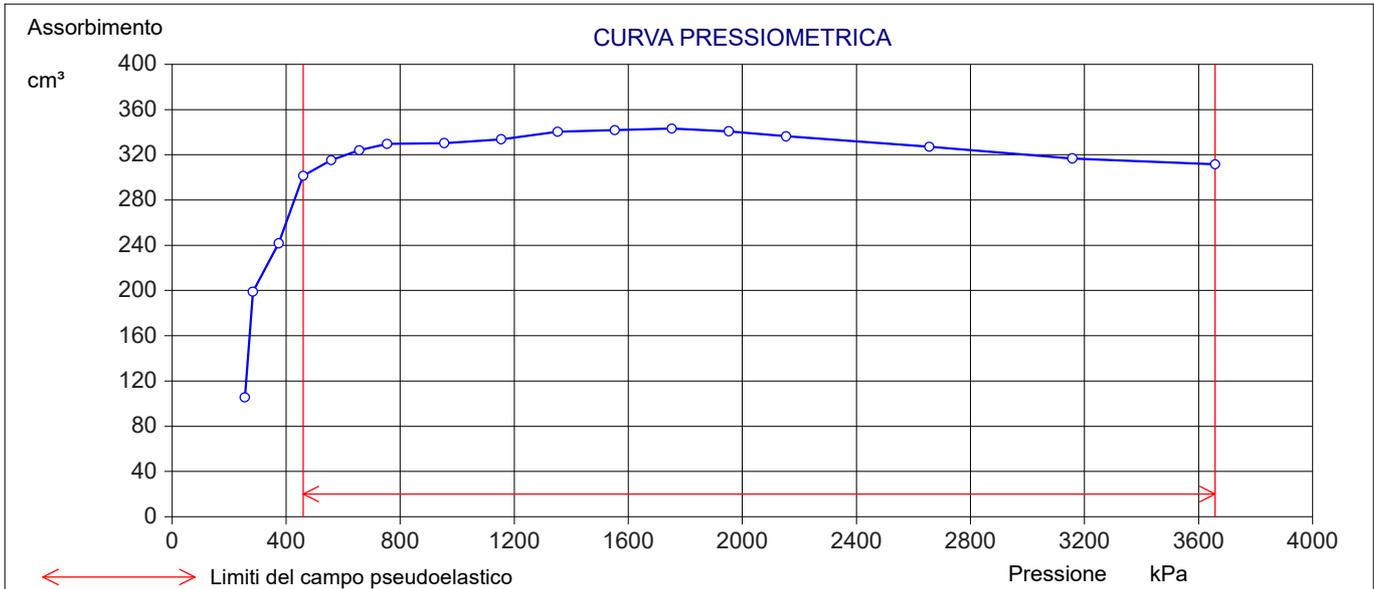
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	22,50	Profondità della falda (m)	2,20
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	231
Litologia: Limo argilloso deb. marnoso molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata (kPa)	Taratura sonda (Pt) (kPa)	Correzione idrostatica (kPa)	Pressione corretta (kPa)	Volume a 30" (cm³)	Volume a 60" (cm³)	Fluage V60-V30 (cm³)	dV a 60" V-(V-1) (cm³)	Taratura sonda (Vt) (cm³)	Volume corretto (cm³)	Variazione di volume (%)
1	50	26	281	255	90,0	115,0	25,0	115,0	9,4	105,6	14,2
2	100	48	331	283	170,0	210,0	40,0	95,0	11,0	199,0	21,3
3	200	57	431	374	240,0	256,0	16,0	46,0	14,2	241,8	23,7
4	300	71	531	460	305,0	319,0	14,0	63,0	17,5	301,5	26,5
5	400	73	631	558	329,0	336,0	7,0	17,0	20,7	315,3	27,0
6	500	75	731	656	345,0	348,0	3,0	12,0	24,0	324,0	27,4
7	600	77	831	754	354,0	357,0	3,0	9,0	27,2	329,8	27,6
8	800	77	1031	954	362,0	364,0	2,0	7,0	33,7	330,3	27,6
9	1000	77	1231	1154	370,0	374,0	4,0	10,0	40,2	333,8	27,8
10	1200	79	1431	1352	384,0	387,0	3,0	13,0	46,7	340,3	28,0
11	1400	79	1631	1552	392,0	395,0	3,0	8,0	53,2	341,8	28,0
12	1600	79	1831	1752	400,0	403,0	3,0	8,0	59,7	343,3	28,1
13	1800	79	2031	1952	406,0	407,0	1,0	4,0	66,2	340,8	28,0
14	2000	78	2231	2153	409,0	409,0	0,0	2,0	72,7	336,3	27,8
15	2500	76	2731	2655	415,0	416,0	1,0	7,0	89,0	327,0	27,5
16	3000	74	3231	3157	420,0	422,0	2,0	6,0	105,2	316,8	27,1
17	3500	73	3731	3658	430,0	433,0	3,0	11,0	121,4	311,6	26,9

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:



LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	460
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	301,5
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	3658
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	311,6

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [Vl] (cm³):	746
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	744
Parametro di controllo [Ep/P'l]:	6

RISULTATI	
Pressione limite [Pl] (kPa):	5500
Pressione limite netta [P'l] (kPa):	5145
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	629755
Modulo di Young [E] (kPa):	1908348
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	515

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni non drenate	

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	-

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

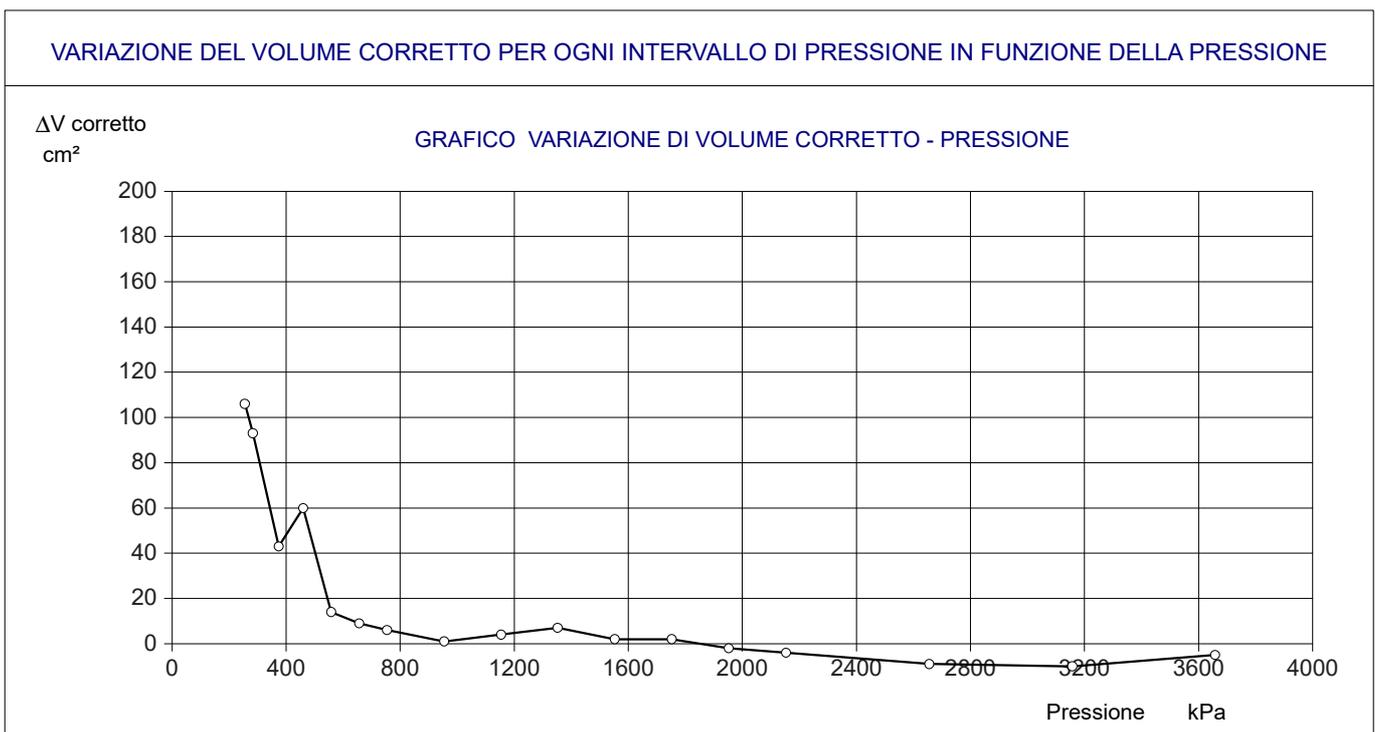
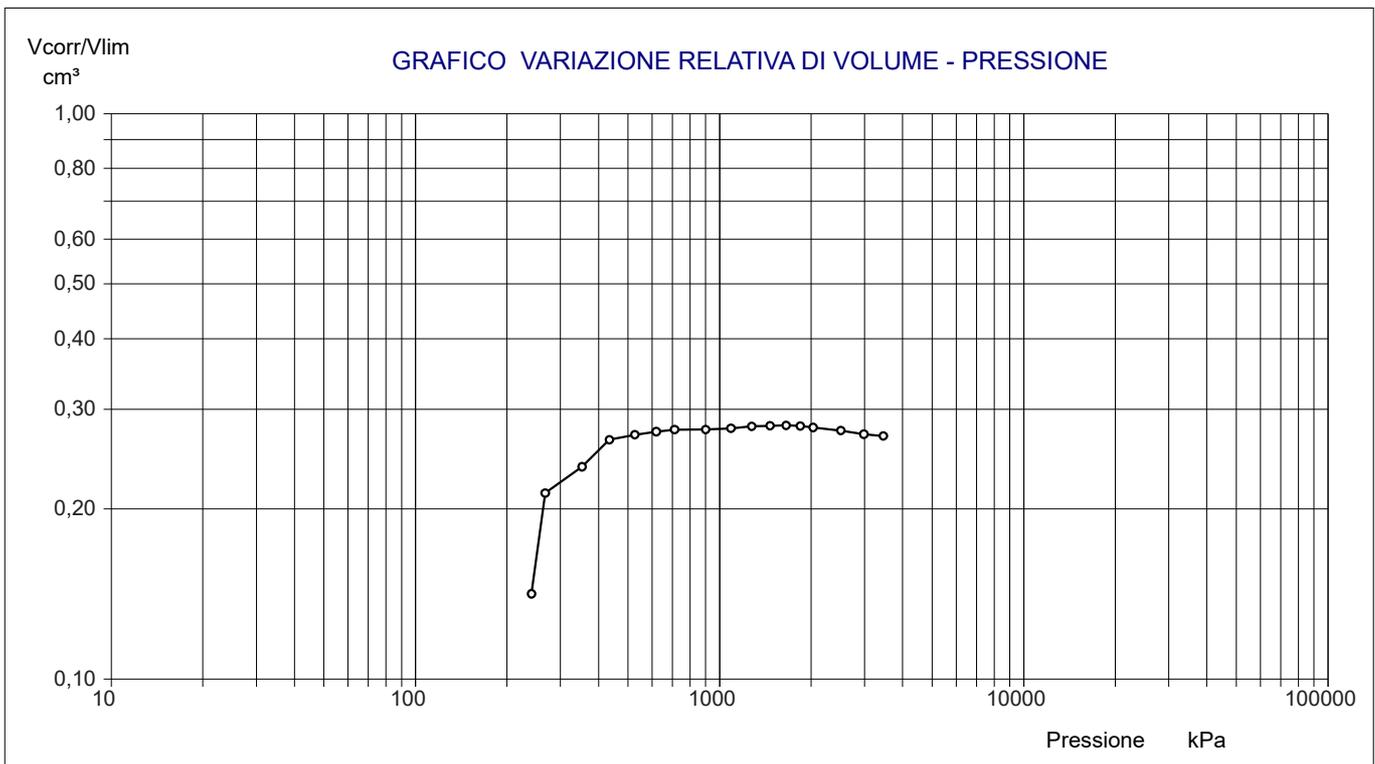
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiom.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	255	283	105,6	199,0	687,3	548	1661	28	255	105,6
100	200	283	374	199,0	241,8	755,4	4277	12961	91	283	93,4
200	300	374	460	241,8	301,5	806,6	3088	9358	86	374	42,8
300	400	460	558	301,5	315,3	843,4	15987	48445	98	460	59,8
400	500	558	656	315,3	324,0	854,6	25457	77142	98	558	13,8
500	600	656	754	324,0	329,8	861,9	39063	118373	98	656	8,8
600	800	754	954	329,8	330,3	865,0	914677	2771748	200	754	5,8
800	1000	954	1154	330,3	333,8	867,0	131668	398994	200	954	0,5
1000	1200	1154	1352	333,8	340,3	872,0	70624	214012	198	1154	3,5
1200	1400	1352	1552	340,3	341,8	876,0	310052	939551	200	1352	6,5
1400	1600	1552	1752	341,8	343,3	877,5	310584	941164	200	1552	1,5
1600	1800	1752	1952	343,3	340,8	877,0	0	0	200	1752	1,5
1800	2000	1952	2153	340,8	336,3	873,5	0	0	201	1952	-2,5
2000	2500	2153	2655	336,3	327,0	866,7	0	0	502	2153	-4,5
2500	3000	2655	3157	327,0	316,8	856,9	0	0	502	2655	-9,2
3000	3500	3157	3658	316,8	311,6	849,2	0	0	501	3157	-10,2
										3658	-5,2

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

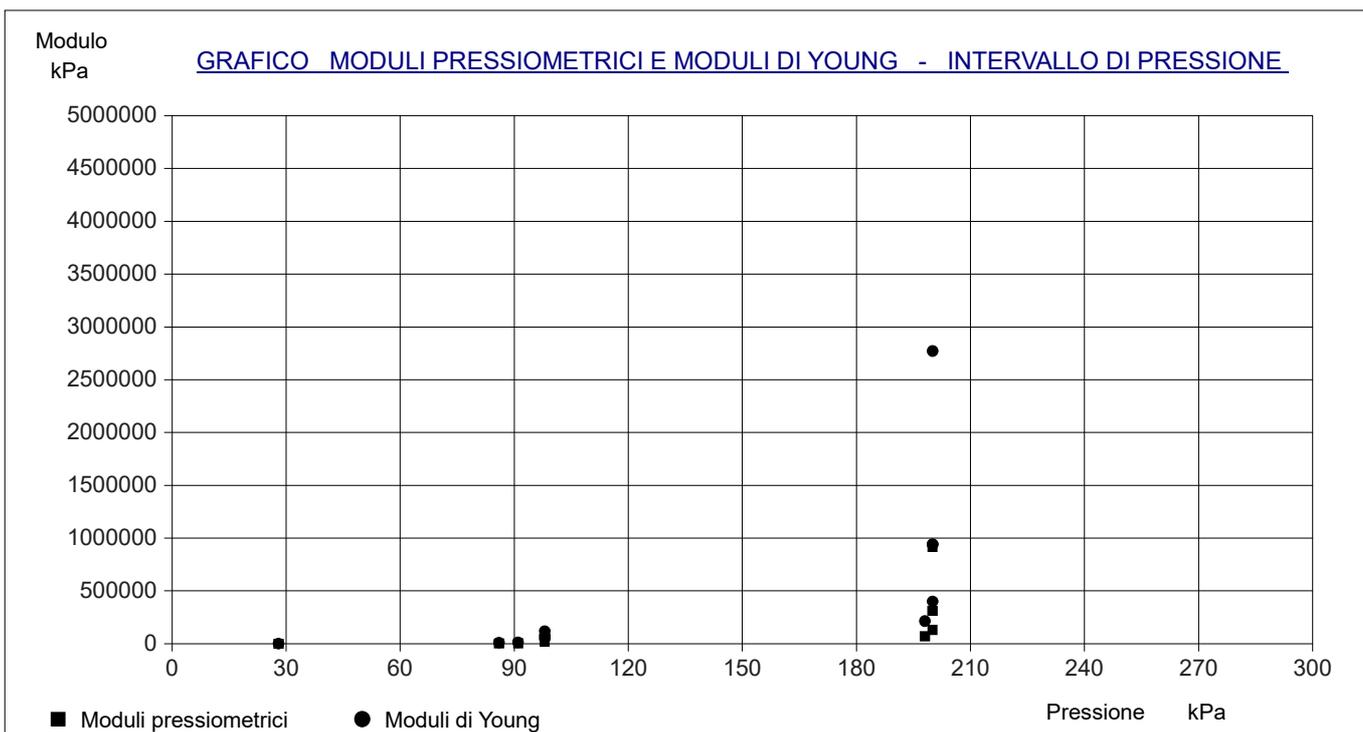
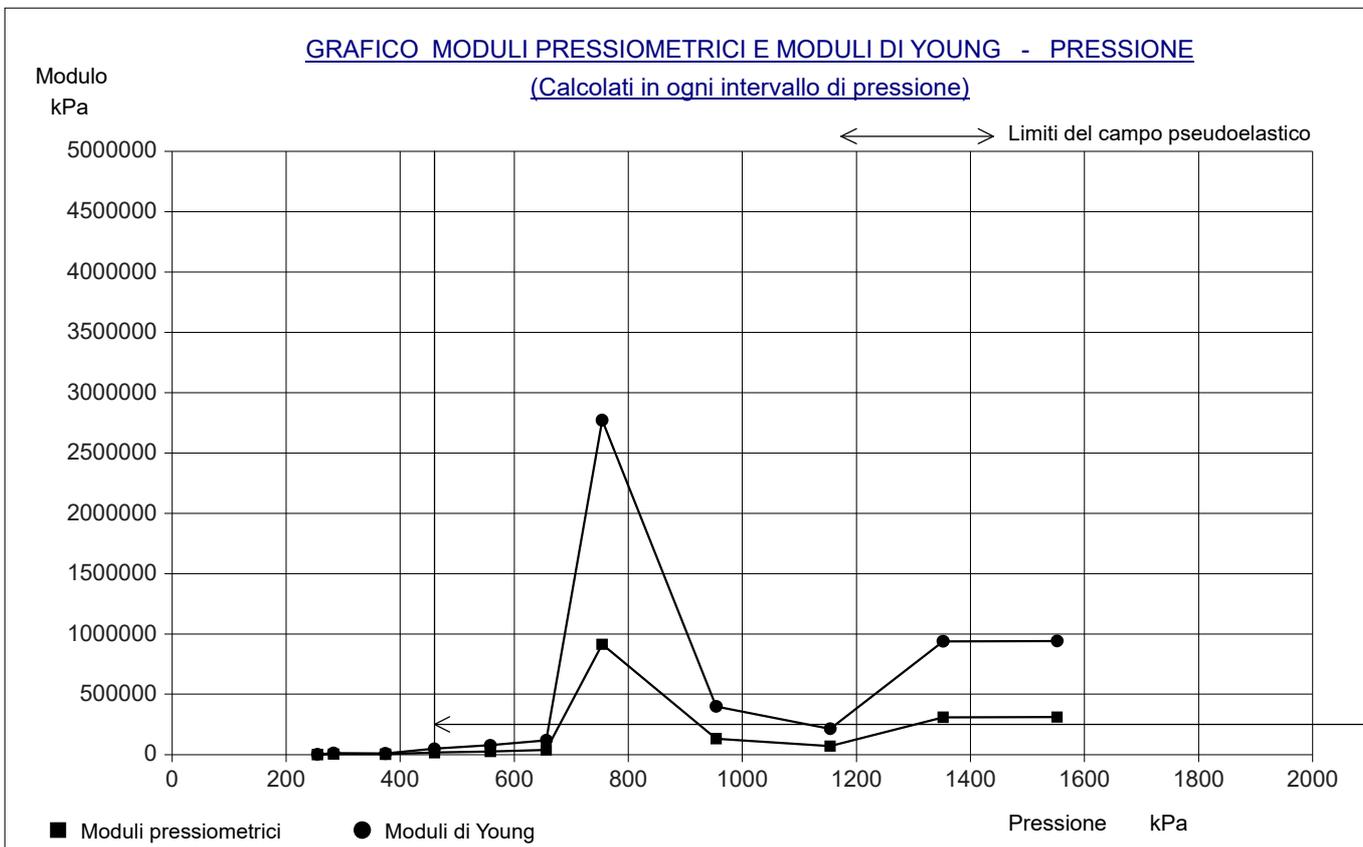
Pressione limite stimata (kPa): 5500	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

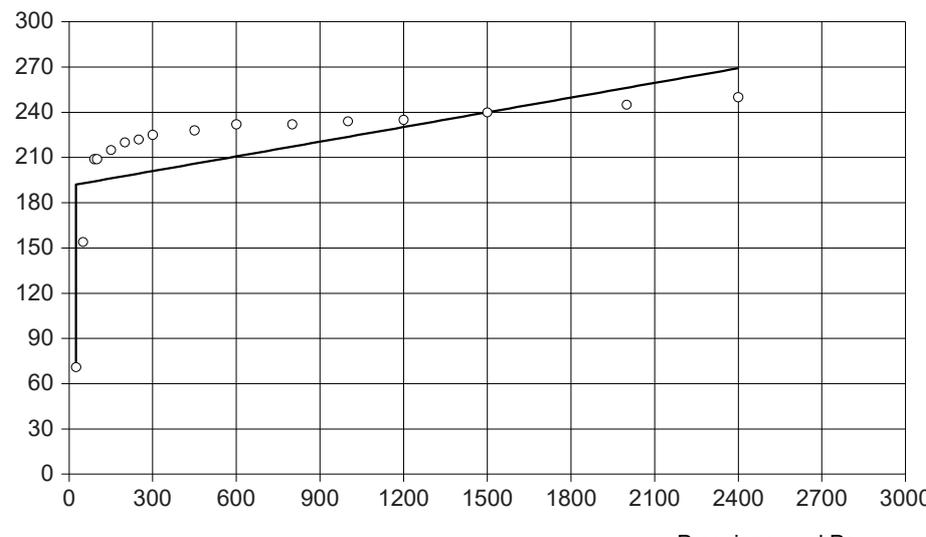
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

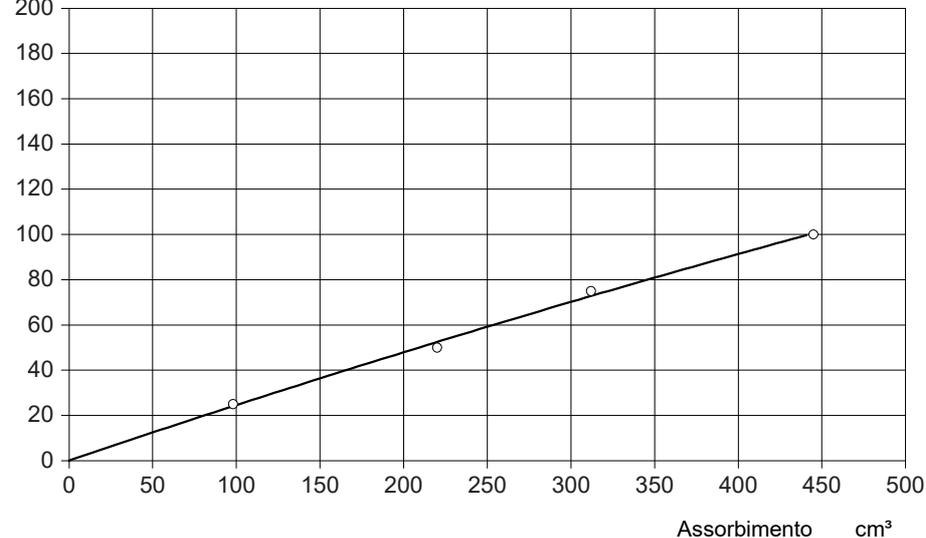


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 10/09/2019
Sondaggio: S6D_bis	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	10/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	71,0	1,1
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	154,0	1,9
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: center;">Pressione kPa</p>		90	209,0	3,2		
		100	209,0	3,5		
		150	215,0	5,1		
		200	220,0	6,7		
		250	222,0	8,4		
		300	225,0	10,0		
		450	228,0	14,9		
		600	232,0	19,7		
		800	232,0	26,2		
		1000	234,0	32,7		
		1200	235,0	39,2		
		1500	240,0	49,0		
		2000	245,0	65,2		
		2400	250,0	78,2		

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa				
Data di taratura:	28/08/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	98,0	24
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: center;">Assorbimento cm³</p>		75	312,0	73				
		100	445,0	101				

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

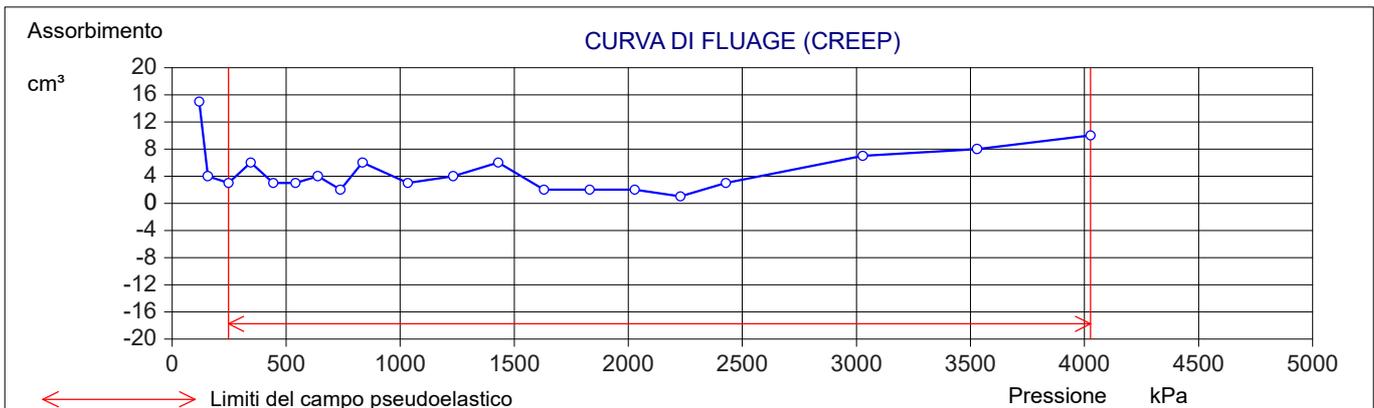
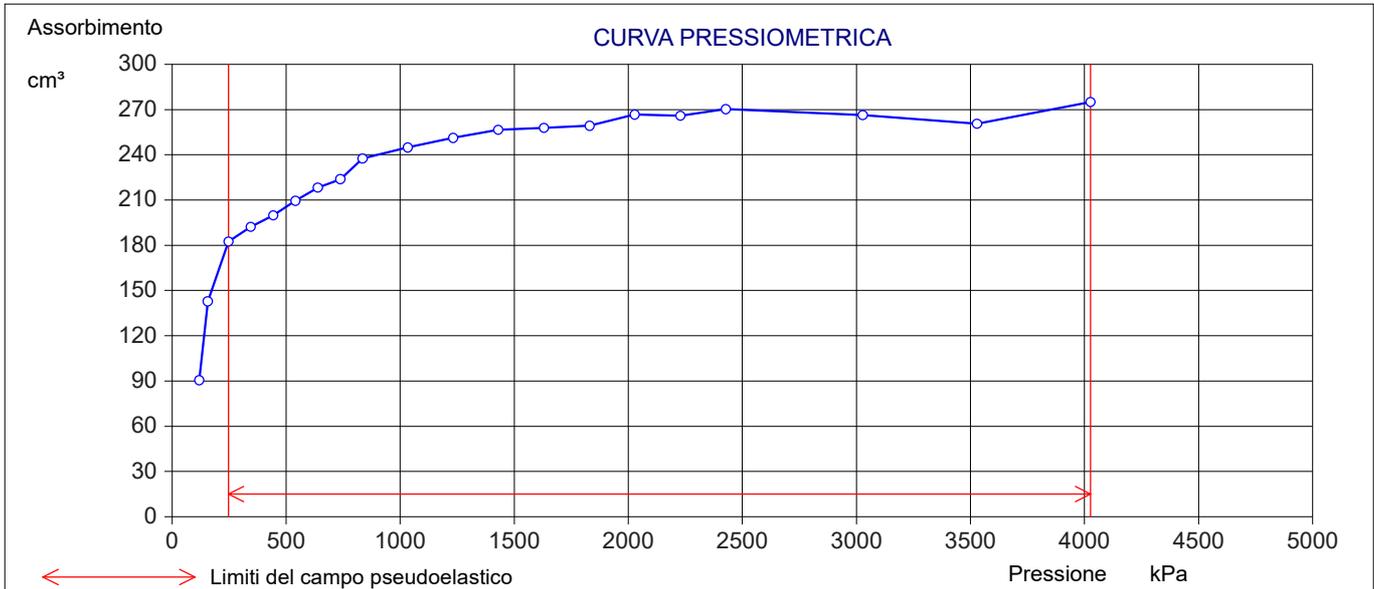
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	8,50	Profondità della falda (m)	6,00
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	91
Litologia: Pelite da consistente a molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata kPa	Taratura sonda (Pt) kPa	Correzione idrostatica kPa	Pressione corretta kPa	Volume a 30" cm³	Volume a 60" cm³	Fluage V60-V30 cm³	dV a 60" V-(V-1) cm³	Taratura sonda (Vt) cm³	Volume corretto cm³	Variazione di volume %
1	50	22	141	119	80,0	95,0	15,0	95,0	4,5	90,5	12,6
2	100	35	191	156	145,0	149,0	4,0	54,0	6,2	142,8	17,4
3	200	44	291	247	189,0	192,0	3,0	43,0	9,5	182,5	20,3
4	300	46	391	345	199,0	205,0	6,0	13,0	12,9	192,1	20,9
5	400	48	491	443	213,0	216,0	3,0	11,0	16,2	199,8	21,4
6	500	50	591	541	226,0	229,0	3,0	13,0	19,5	209,5	22,0
7	600	52	691	639	237,0	241,0	4,0	12,0	22,8	218,2	22,5
8	700	53	791	738	248,0	250,0	2,0	9,0	26,2	223,8	22,8
9	800	56	891	835	261,0	267,0	6,0	17,0	29,5	237,5	23,5
10	1000	58	1091	1033	278,0	281,0	3,0	14,0	36,1	244,9	23,9
11	1200	59	1291	1232	290,0	294,0	4,0	13,0	42,8	251,2	24,2
12	1400	61	1491	1430	300,0	306,0	6,0	12,0	49,5	256,5	24,5
13	1600	61	1691	1630	312,0	314,0	2,0	8,0	56,1	257,9	24,5
14	1800	61	1891	1830	320,0	322,0	2,0	8,0	62,8	259,2	24,6
15	2000	63	2091	2028	334,0	336,0	2,0	14,0	69,4	266,6	25,0
16	2200	63	2291	2228	341,0	342,0	1,0	6,0	76,1	265,9	24,9
17	2400	64	2491	2427	350,0	353,0	3,0	11,0	82,7	270,3	25,1
18	3000	63	3091	3028	362,0	369,0	7,0	16,0	102,7	266,3	24,9
19	3500	62	3591	3529	372,0	380,0	8,0	11,0	119,3	260,7	24,7
20	4000	65	4091	4026	401,0	411,0	10,0	31,0	136,0	275,0	25,3

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	247
Volume di ricompressione [Vo] (cm ³):	182,5
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	4026
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm ³):	275,0

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [Vl] (cm ³):	900
Volume medio della cella [Vm] (cm ³):	764
Parametro di controllo [Ep/P'l]:	14

RISULTATI	
Pressione limite [Pl] (kPa):	6000
Pressione limite netta [P'l] (kPa):	5753
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	82988
Modulo di Young [E] (kPa):	251479
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	575

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni non drenate	

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm ³):	-
Volume finale [Vf] (cm ³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm ³):	-
Volume finale [Vf] (cm ³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

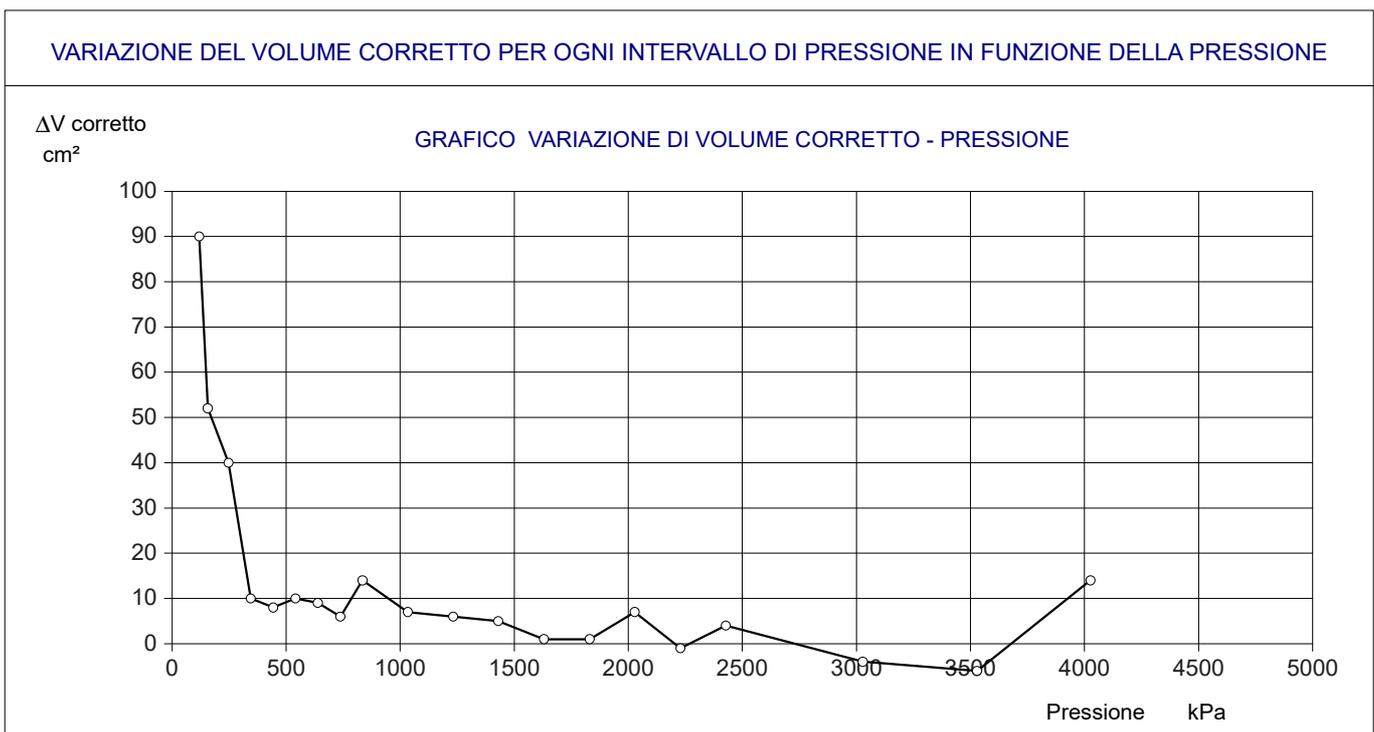
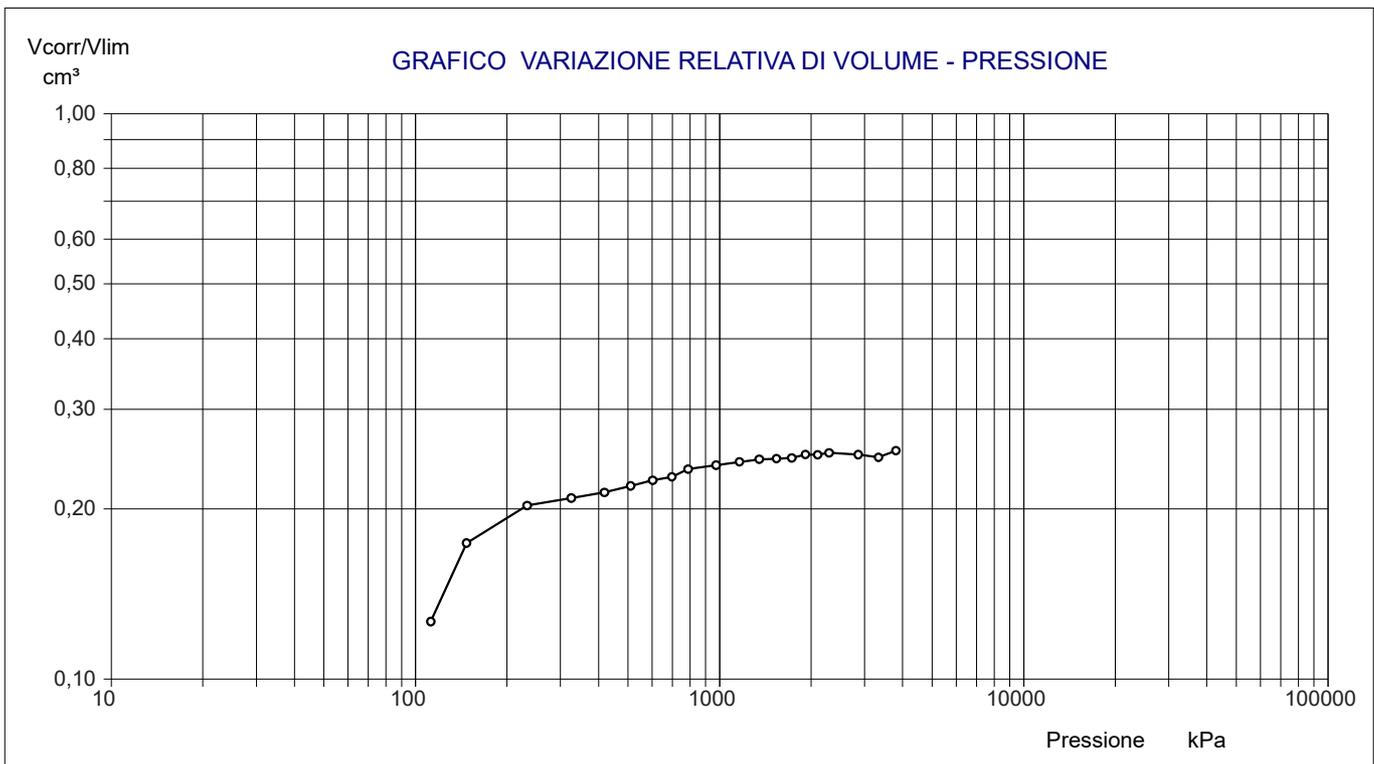
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	119	156	90,5	142,8	651,6	1225	3712	37	119	90,5
100	200	156	247	142,8	182,5	697,6	4257	12900	91	156	52,3
200	300	247	345	182,5	192,1	722,3	19467	58991	98	247	39,7
300	400	345	443	192,1	199,8	731,0	24837	75264	98	345	9,7
400	500	443	541	199,8	209,5	739,7	19935	60409	98	443	7,7
500	600	541	639	209,5	218,2	748,8	22509	68209	98	541	9,7
600	700	639	738	218,2	223,8	756,0	35099	106361	99	639	8,7
700	800	738	835	223,8	237,5	765,7	14450	43788	97	738	5,7
800	1000	835	1033	237,5	244,9	776,2	55662	168673	198	835	13,7
1000	1200	1033	1232	244,9	251,2	783,0	65332	197976	199	1033	7,3
1200	1400	1232	1430	251,2	256,5	788,9	77743	235585	198	1232	6,3
1400	1600	1430	1630	256,5	257,9	792,2	313515	950045	200	1430	5,3
1600	1800	1630	1830	257,9	259,2	793,6	314047	951658	200	1630	1,3
1800	2000	1830	2028	259,2	266,6	797,9	57220	173394	198	1830	1,3
2000	2200	2028	2228	266,6	265,9	801,2	0	0	200	2028	7,3
2200	2400	2228	2427	265,9	270,3	803,1	97854	296527	199	2228	-0,7
2400	3000	2427	3028	270,3	266,3	803,3	0	0	601	2427	4,3
3000	3500	3028	3529	266,3	260,7	798,5	0	0	501	3028	-4,0
3500	4000	3529	4026	260,7	275,0	802,8	73908	223964	497	3529	-5,6
										4026	14,4

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

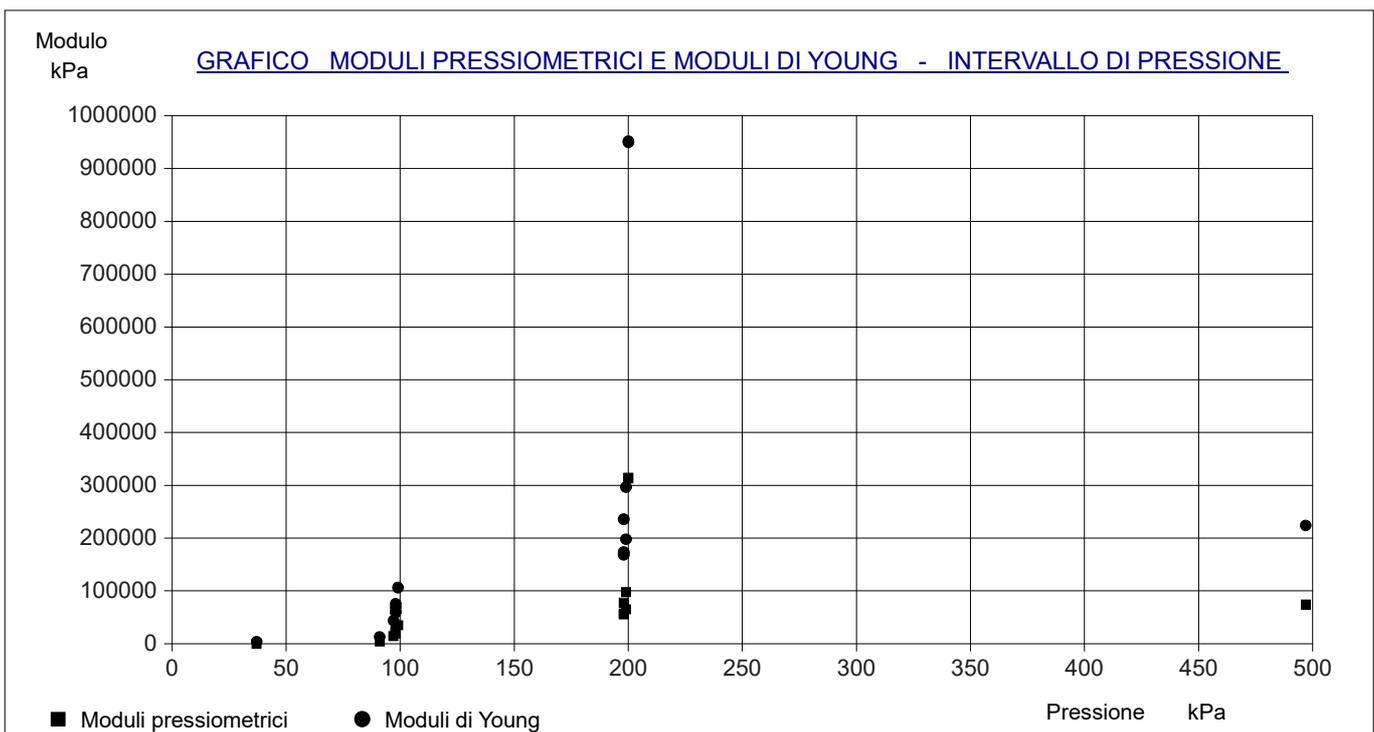
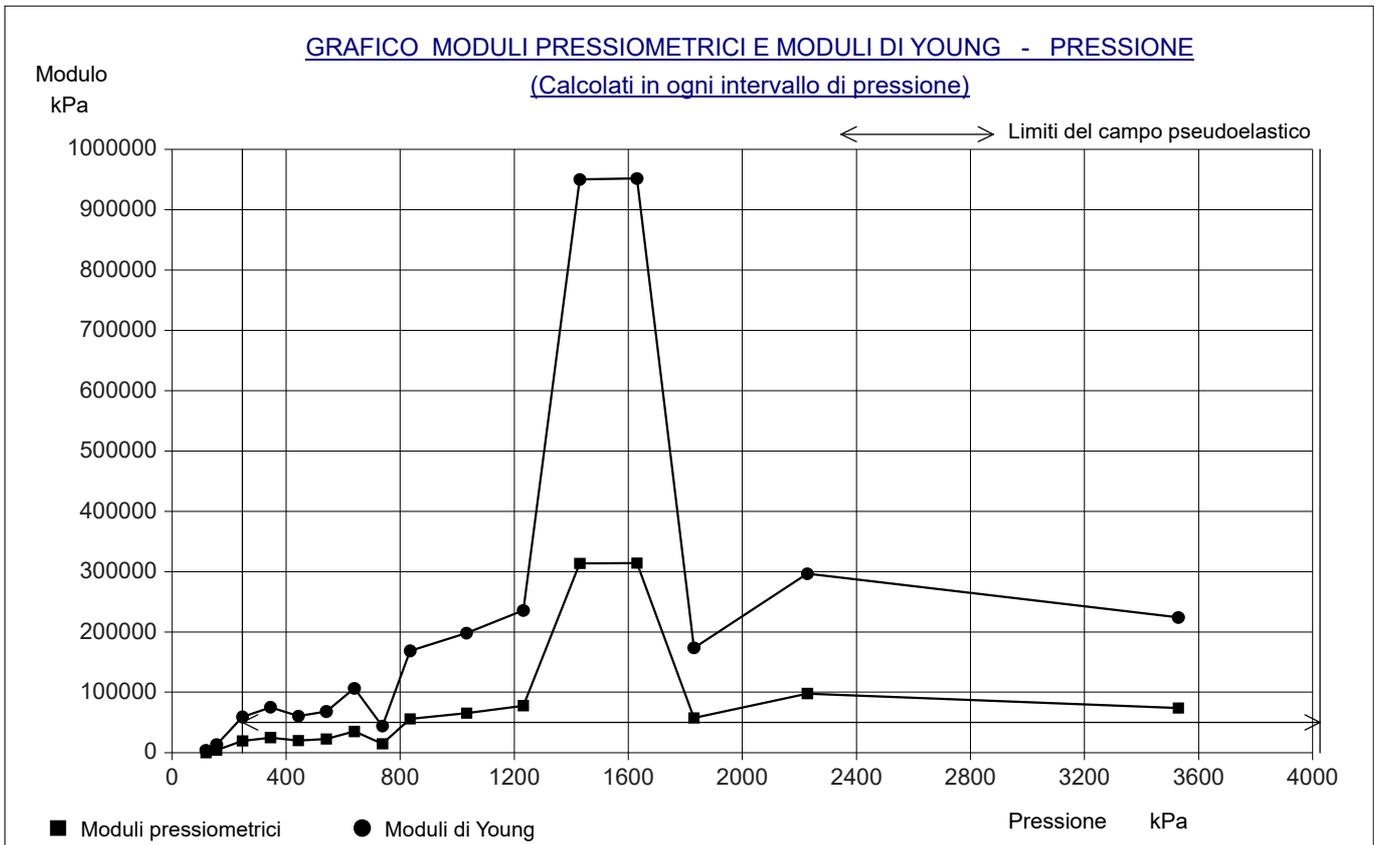
Pressione limite stimata (kPa): 6000	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

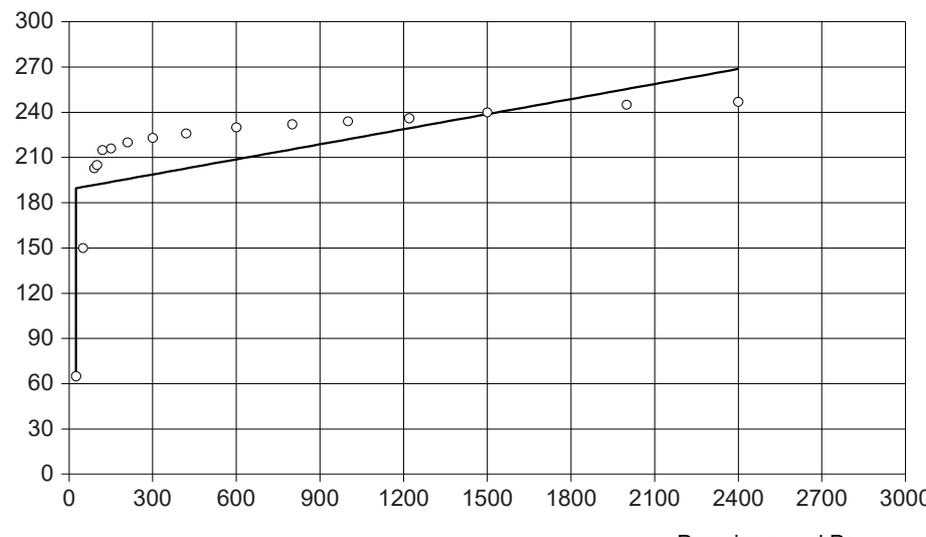
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

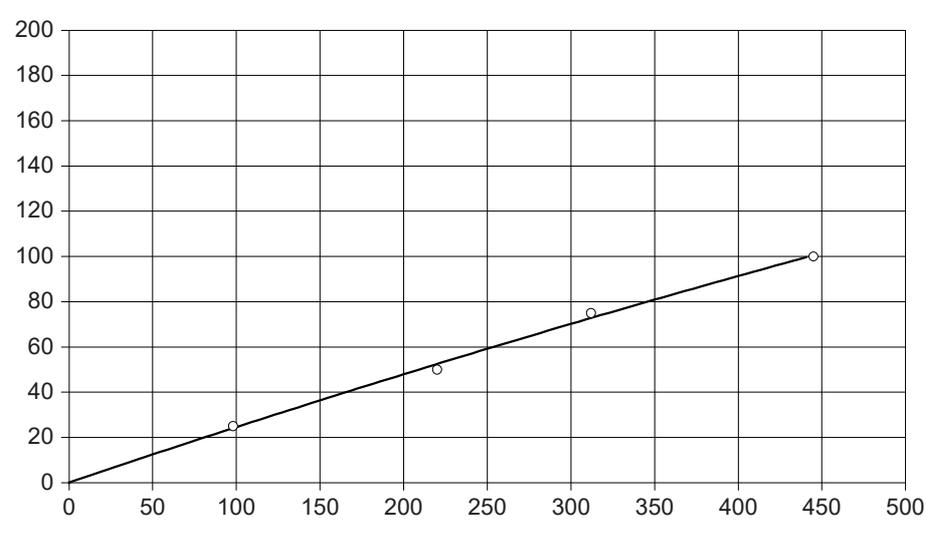


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	65,0	0,7
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	150,0	1,5
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: center;">Pressione kPa</p>				90	203,0	2,8
				100	205,0	3,2
				120	215,0	3,8
				150	216,0	4,8
				210	220,0	6,8
				300	223,0	9,8
				420	226,0	13,8
				600	230,0	19,8
				800	232,0	26,5
				1000	234,0	33,1
				1220	236,0	40,4
				1500	240,0	49,8
				2000	245,0	66,4
				2400	247,0	79,7

Data di taratura: TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa		
28/08/2019		Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	98,0	24
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: center;">Assorbimento cm³</p>				75	312,0	73		
				100	445,0	101		

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

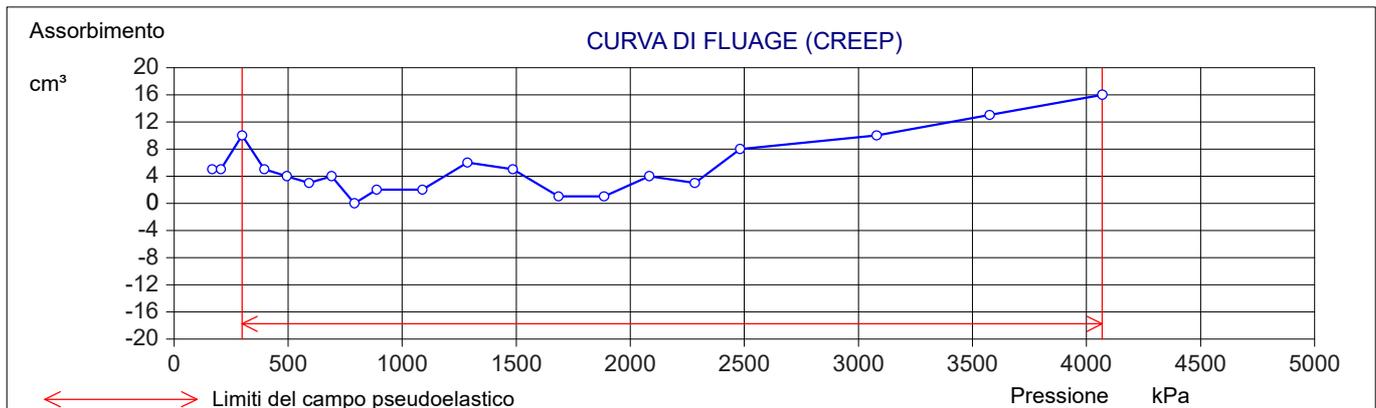
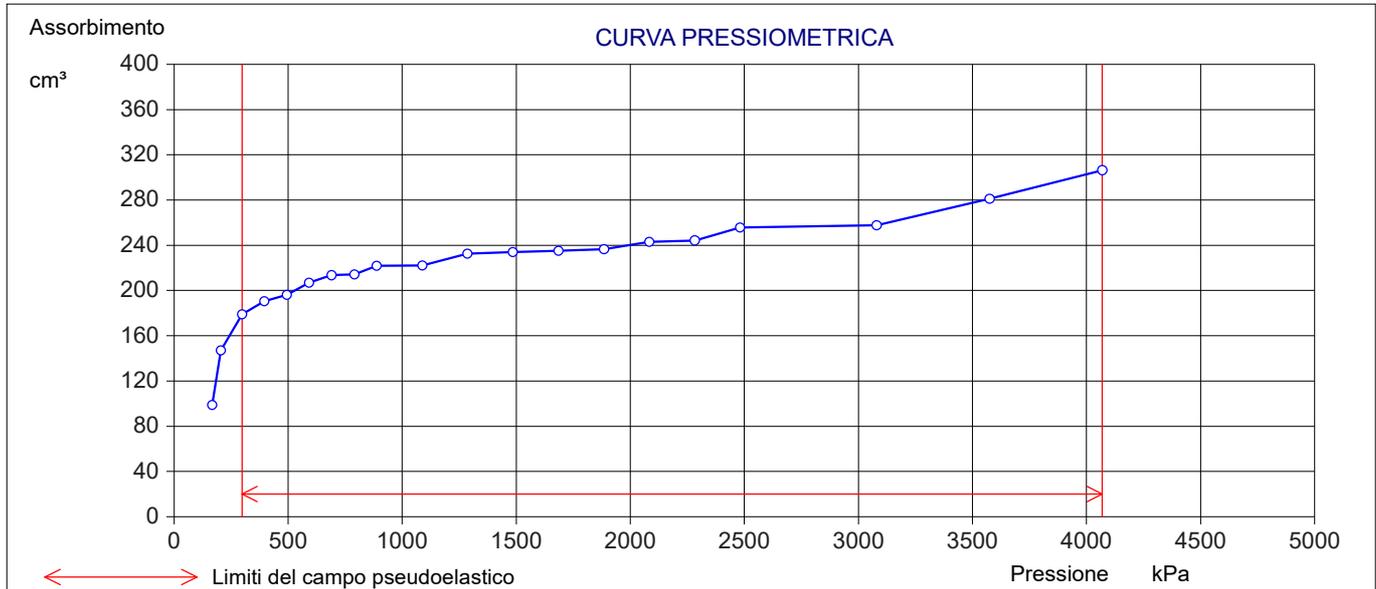
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	13,50	Profondità della falda (m)	6,00
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	141
Litologia: Pelite da consistente a molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata (kPa)	Taratura sonda (Pt) (kPa)	Correzione idrostatica (kPa)	Pressione corretta (kPa)	Volume a 30" (cm³)	Volume a 60" (cm³)	Fluage V60-V30 (cm³)	dV a 60" V-(V-1) (cm³)	Taratura sonda (Vt) (cm³)	Volume corretto (cm³)	Variazione di volume (%)
1	50	24	191	167	100,0	105,0	5,0	105,0	6,2	98,8	13,5
2	100	36	241	205	150,0	155,0	5,0	50,0	7,9	147,1	17,7
3	200	43	341	298	180,0	190,0	10,0	35,0	11,2	178,8	20,0
4	300	46	441	395	200,0	205,0	5,0	15,0	14,5	190,5	20,8
5	400	47	541	494	210,0	214,0	4,0	9,0	17,8	196,2	21,2
6	500	49	641	592	225,0	228,0	3,0	14,0	21,2	206,8	21,8
7	600	51	741	690	234,0	238,0	4,0	10,0	24,5	213,5	22,2
8	700	51	841	790	242,0	242,0	0,0	4,0	27,8	214,2	22,2
9	800	53	941	888	251,0	253,0	2,0	11,0	31,2	221,8	22,7
10	1000	53	1141	1088	258,0	260,0	2,0	7,0	37,8	222,2	22,7
11	1200	55	1341	1286	271,0	277,0	6,0	17,0	44,5	232,5	23,3
12	1400	56	1541	1485	280,0	285,0	5,0	8,0	51,1	233,9	23,3
13	1600	56	1741	1685	292,0	293,0	1,0	8,0	57,8	235,2	23,4
14	1800	56	1941	1885	300,0	301,0	1,0	8,0	64,4	236,6	23,5
15	2000	58	2141	2083	310,0	314,0	4,0	13,0	71,1	242,9	23,8
16	2200	58	2341	2283	319,0	322,0	3,0	8,0	77,7	244,3	23,9
17	2400	60	2541	2481	332,0	340,0	8,0	18,0	84,4	255,6	24,4
18	3000	61	3141	3080	352,0	362,0	10,0	22,0	104,4	257,6	24,5
19	3500	66	3641	3575	389,0	402,0	13,0	40,0	121,0	281,0	25,6
20	4000	72	4141	4069	428,0	444,0	16,0	42,0	137,6	306,4	26,7

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	298
Volume di ricompressione [Vo] (cm^3):	178,8
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	4069
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm^3):	306,4

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [Vl] (cm^3):	893
Volume medio della cella [Vm] (cm^3):	778
Parametro di controllo [Ep/P'l]:	9

RISULTATI	
Pressione limite [Pl] (kPa):	6900
Pressione limite netta [P'l] (kPa):	6602
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	61188
Modulo di Young [E] (kPa):	185418
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	660

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm^3):	-
Volume finale [Vf] (cm^3):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	-

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm^3):	-
Volume finale [Vf] (cm^3):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

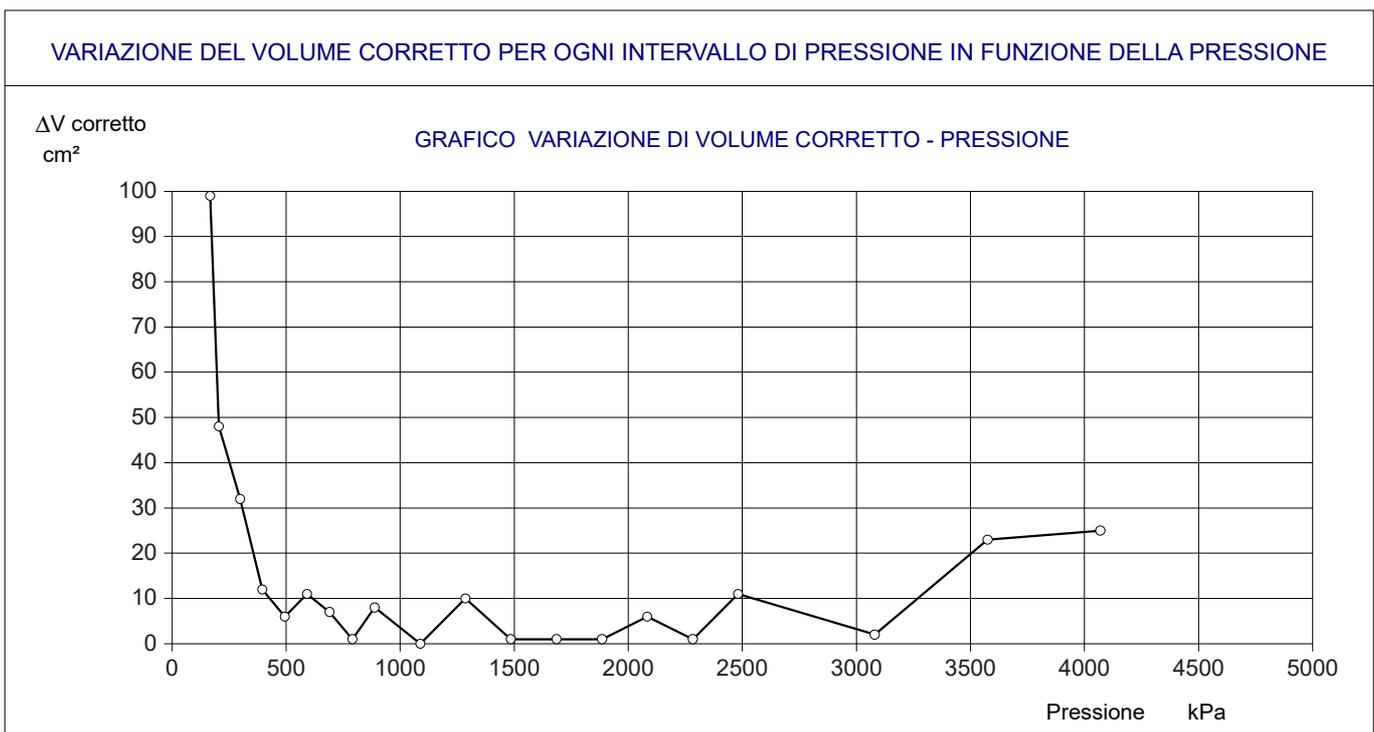
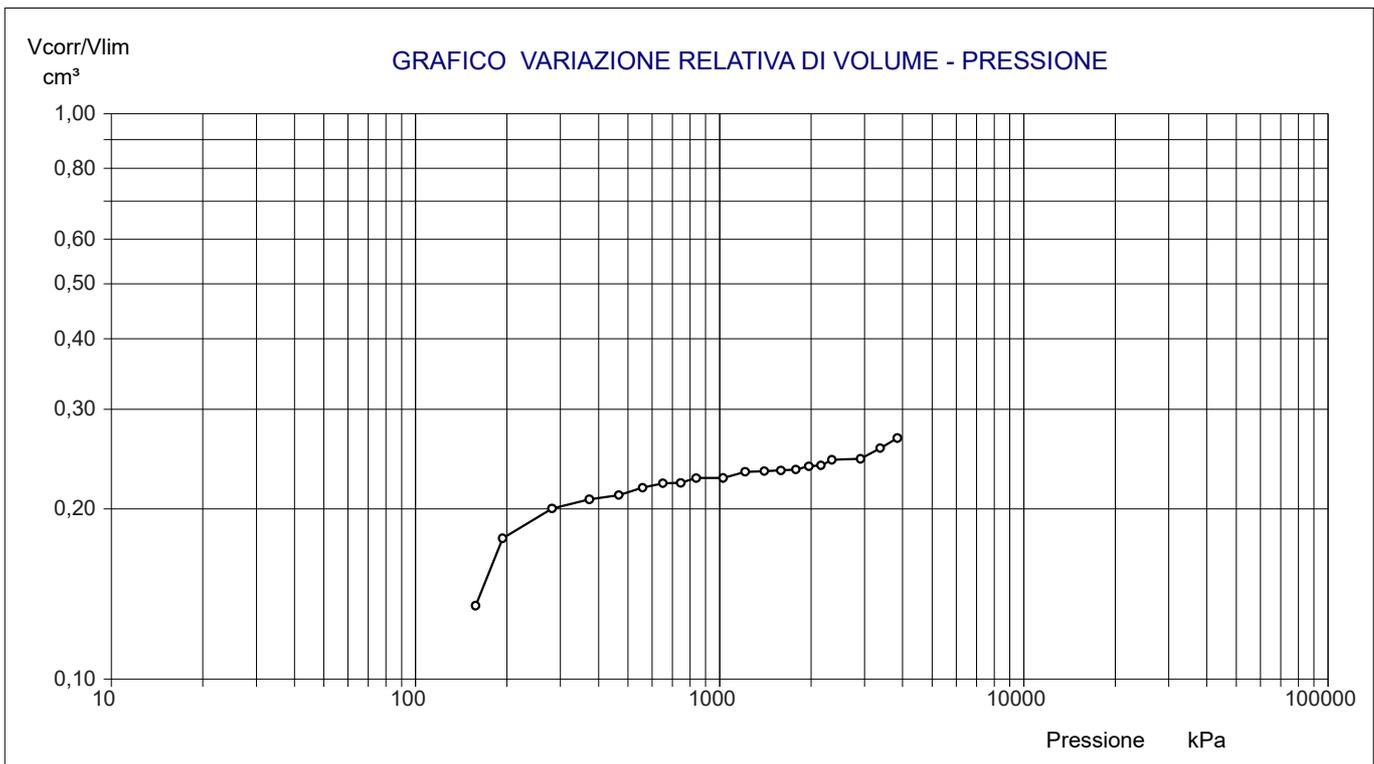
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	167	205	98,8	147,1	658,0	1376	4170	38	167	98,8
100	200	205	298	147,1	178,8	698,0	5452	16521	93	205	48,3
200	300	298	395	178,8	190,5	719,6	15908	48206	97	298	31,7
300	400	395	494	190,5	196,2	728,3	33814	102467	99	395	11,7
400	500	494	592	196,2	206,8	736,5	17990	54515	98	494	5,7
500	600	592	690	206,8	213,5	745,2	29113	88221	98	592	10,7
600	700	690	790	213,5	214,2	748,8	296349	898027	100	690	6,7
700	800	790	888	214,2	221,8	753,0	25585	77530	98	790	0,7
800	1000	888	1088	221,8	222,2	757,0	1169718	3544600	200	888	7,7
1000	1200	1088	1286	222,2	232,5	762,4	38816	117624	198	1088	0,3
1200	1400	1286	1485	232,5	233,9	768,2	302490	916636	199	1286	10,3
1400	1600	1485	1685	233,9	235,2	769,6	304546	922867	200	1485	1,3
1600	1800	1685	1885	235,2	236,6	770,9	305074	924467	200	1685	1,3
1800	2000	1885	2083	236,6	242,9	774,7	64316	194897	198	1885	1,3
2000	2200	2083	2283	242,9	244,3	778,6	308121	933700	200	2083	6,3
2200	2400	2283	2481	244,3	255,6	784,9	36442	110430	198	2283	1,3
2400	3000	2481	3080	255,6	257,6	791,6	620446	1880139	599	2481	11,3
3000	3500	3080	3575	257,6	281,0	804,3	45334	137376	495	3080	2,0
3500	4000	3575	4069	281,0	306,4	828,7	42937	130112	494	3575	23,4
										4069	25,4

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

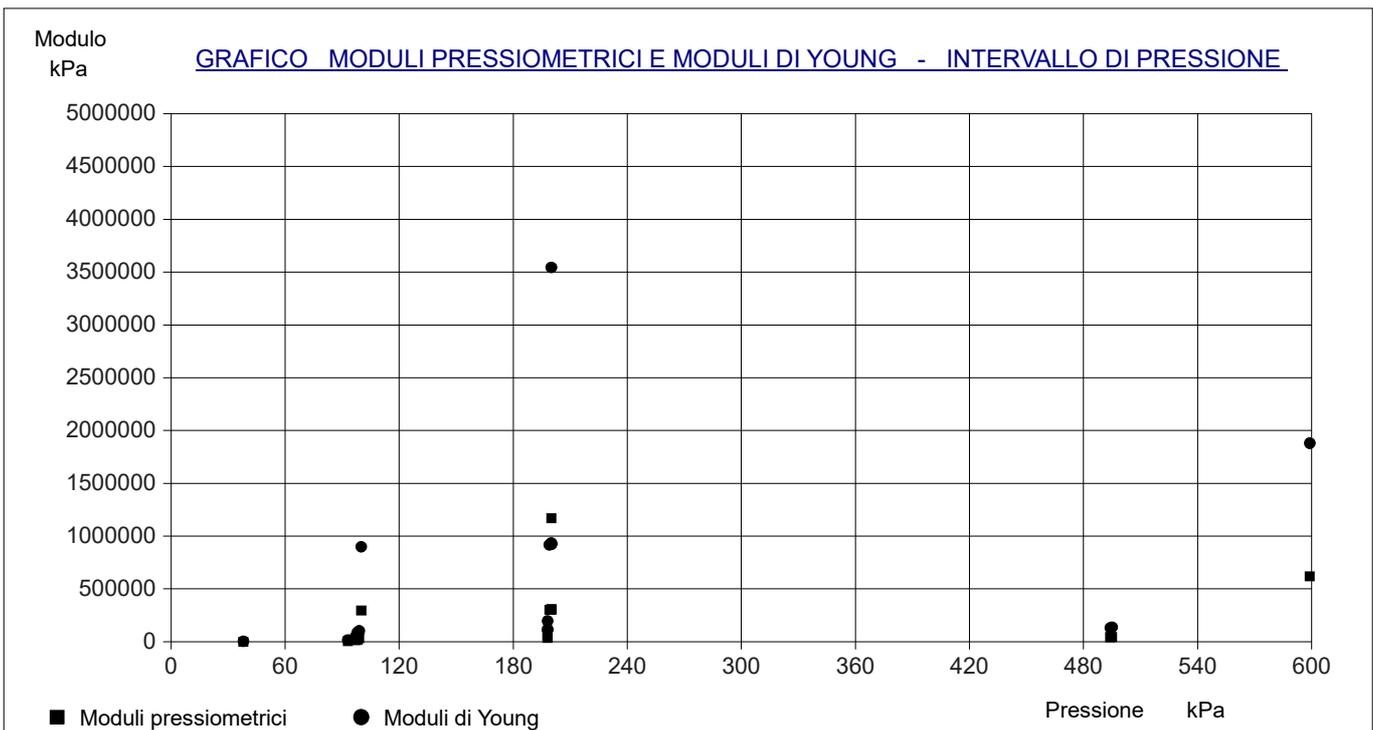
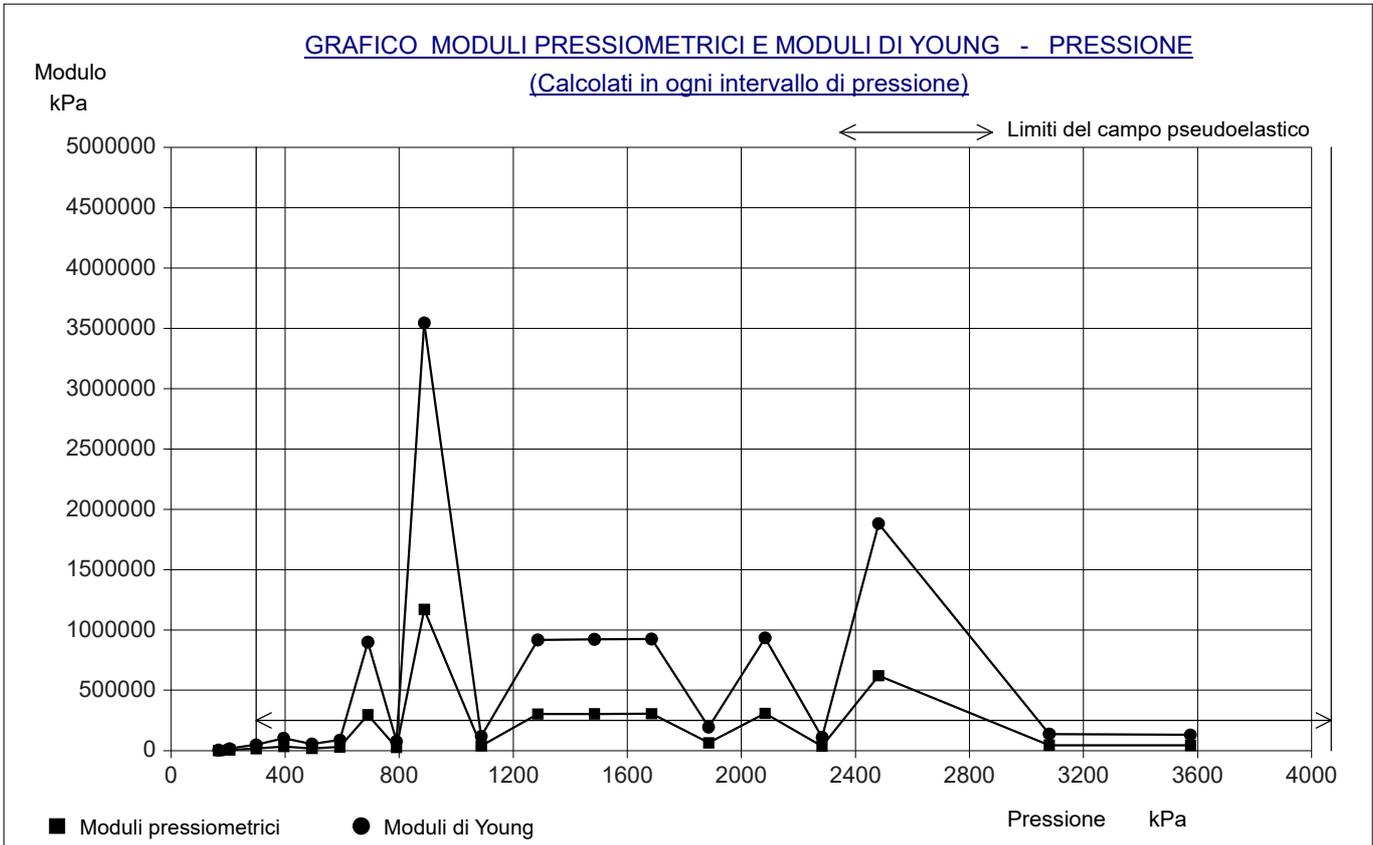
Pressione limite stimata (kPa): 6900	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

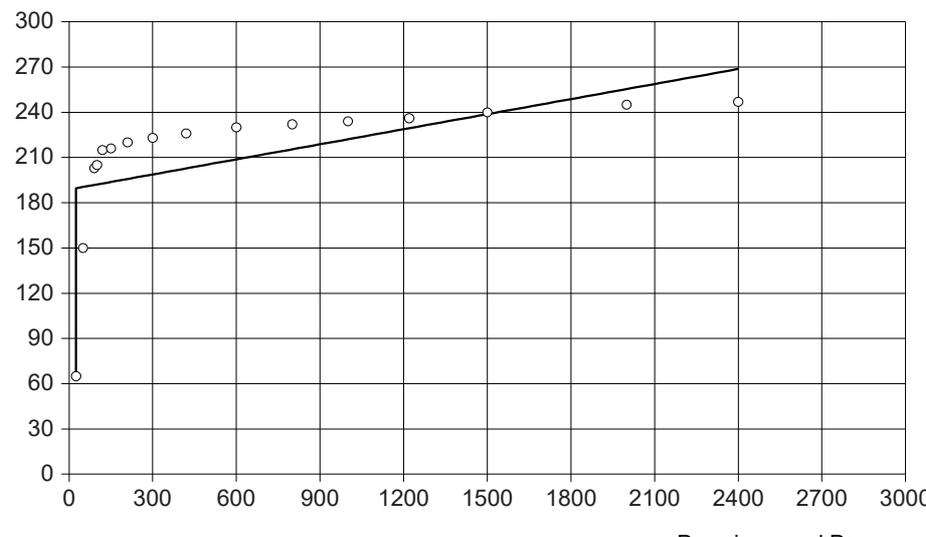
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

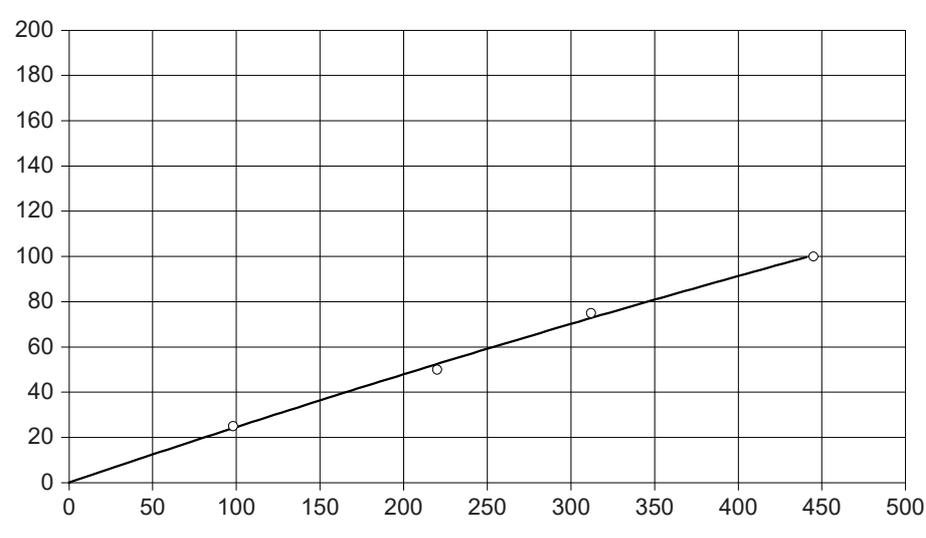


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 28/08/2019
Sondaggio: S10D_PZ	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	65,0	0,7
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	150,0	1,5
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: right;">Pressione kPa</p>		90	203,0	2,8		
		100	205,0	3,2		
		120	215,0	3,8		
		150	216,0	4,8		
		210	220,0	6,8		
		300	223,0	9,8		
		420	226,0	13,8		
		600	230,0	19,8		
		800	232,0	26,5		
		1000	234,0	33,1		
		1220	236,0	40,4		
		1500	240,0	49,8		
		2000	245,0	66,4		
		2400	247,0	79,7		

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa				
Data di taratura:	28/08/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	98,0	24
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: right;">Assorbimento cm³</p>		75	312,0	73				
		100	445,0	101				

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

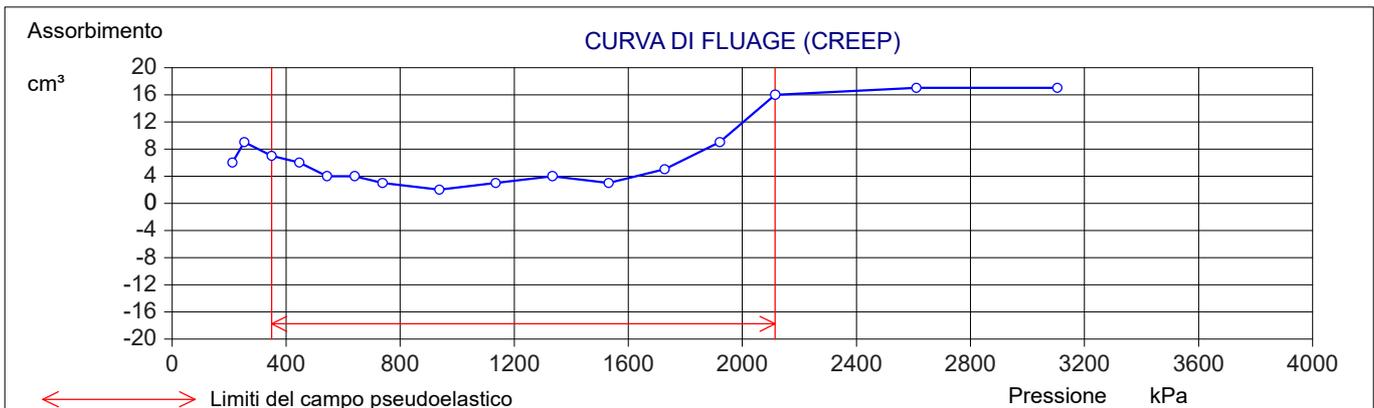
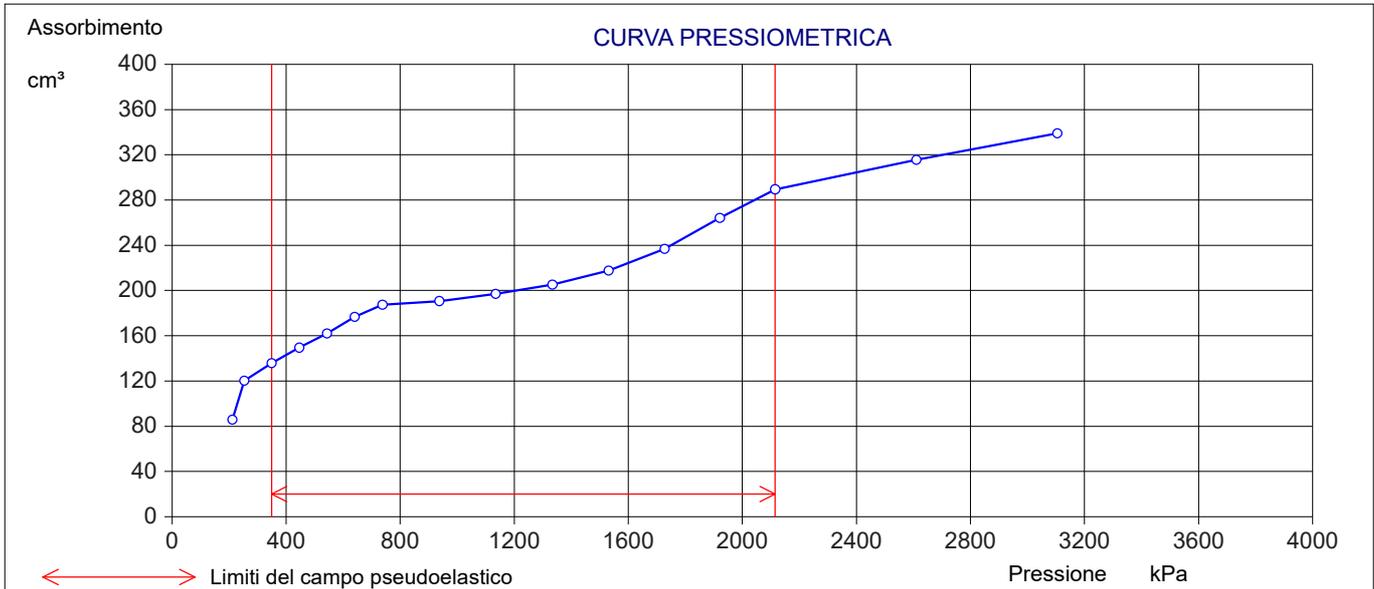
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	17,50	Profondità della falda (m)	4,50
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	181
Litologia: Limo con sabbia argilloso da consistente a molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata kPa	Taratura sonda (Pt) kPa	Correzione idrostatica kPa	Pressione corretta kPa	Volume a 30" cm³	Volume a 60" cm³	Fluage V60-V30 cm³	dV a 60" V-(V-1) cm³	Taratura sonda (Vt) cm³	Volume corretto cm³	Variazione di volume %
1	50	20	231	211	88,0	94,0	6,0	94,0	8,2	85,8	12,1
2	100	28	281	253	121,0	130,0	9,0	36,0	9,9	120,1	15,5
3	200	32	381	349	142,0	149,0	7,0	19,0	13,2	135,8	16,8
4	300	35	481	446	160,0	166,0	6,0	17,0	16,6	149,4	17,9
5	400	38	581	543	178,0	182,0	4,0	16,0	19,9	162,1	18,9
6	500	41	681	640	196,0	200,0	4,0	18,0	23,3	176,7	19,9
7	600	43	781	738	211,0	214,0	3,0	14,0	26,6	187,4	20,6
8	800	44	981	937	222,0	224,0	2,0	10,0	33,3	190,7	20,8
9	1000	46	1181	1135	234,0	237,0	3,0	13,0	40,0	197,0	21,2
10	1200	47	1381	1334	248,0	252,0	4,0	15,0	46,8	205,2	21,7
11	1400	50	1581	1531	268,0	271,0	3,0	19,0	53,5	217,5	22,4
12	1600	54	1781	1727	292,0	297,0	5,0	26,0	60,2	236,8	23,5
13	1800	60	1981	1921	322,0	331,0	9,0	34,0	66,9	264,1	24,8
14	2000	66	2181	2115	347,0	363,0	16,0	32,0	73,6	289,4	26,0
15	2500	71	2681	2610	389,0	406,0	17,0	43,0	90,4	315,6	27,1
16	3000	76	3181	3105	429,0	446,0	17,0	40,0	107,1	338,9	27,9

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	349
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	135,8
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	2115
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	289,4

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [Vl] (cm³):	707
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	747
Parametro di controllo [Ep/P'l]:	5

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

RISULTATI	
Pressione limite [Pl] (kPa):	4600
Pressione limite netta [P'l] (kPa):	4389
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	22844
Modulo di Young [E] (kPa):	69224
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	439

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

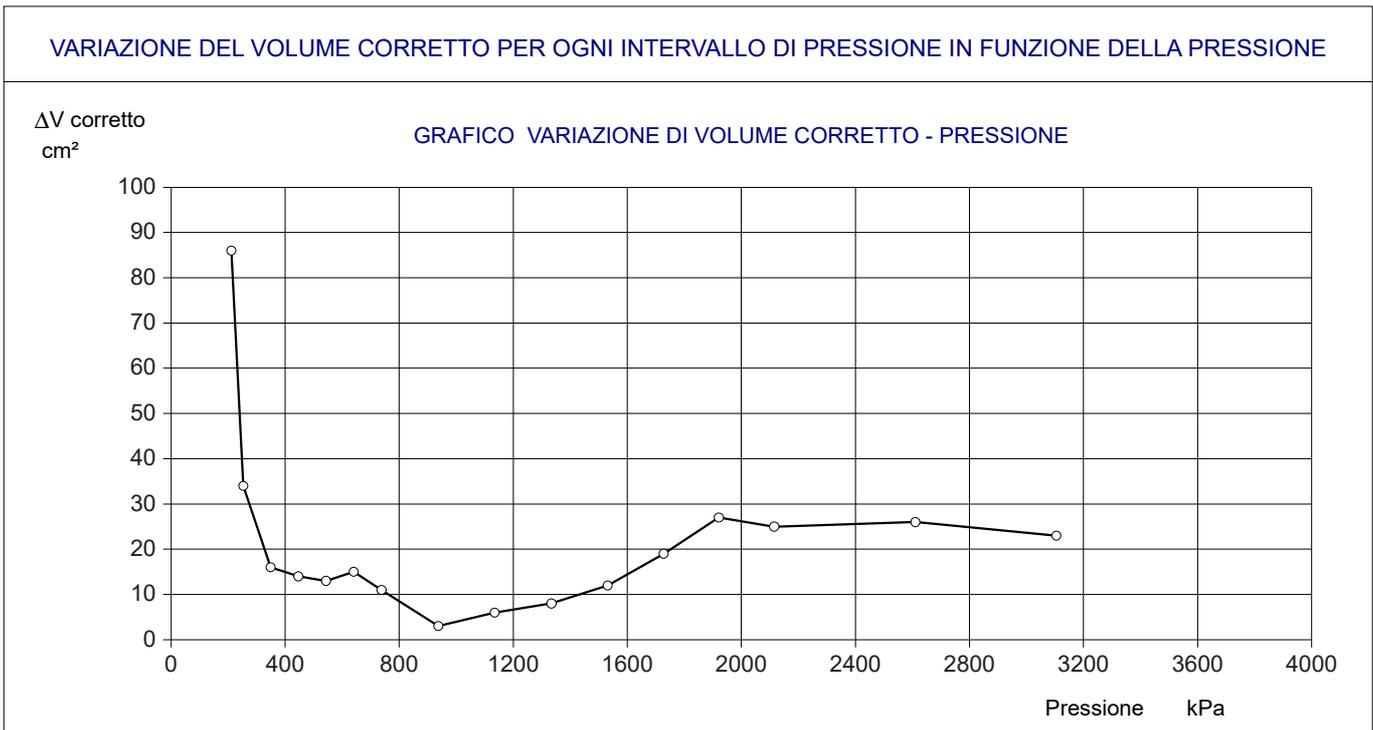
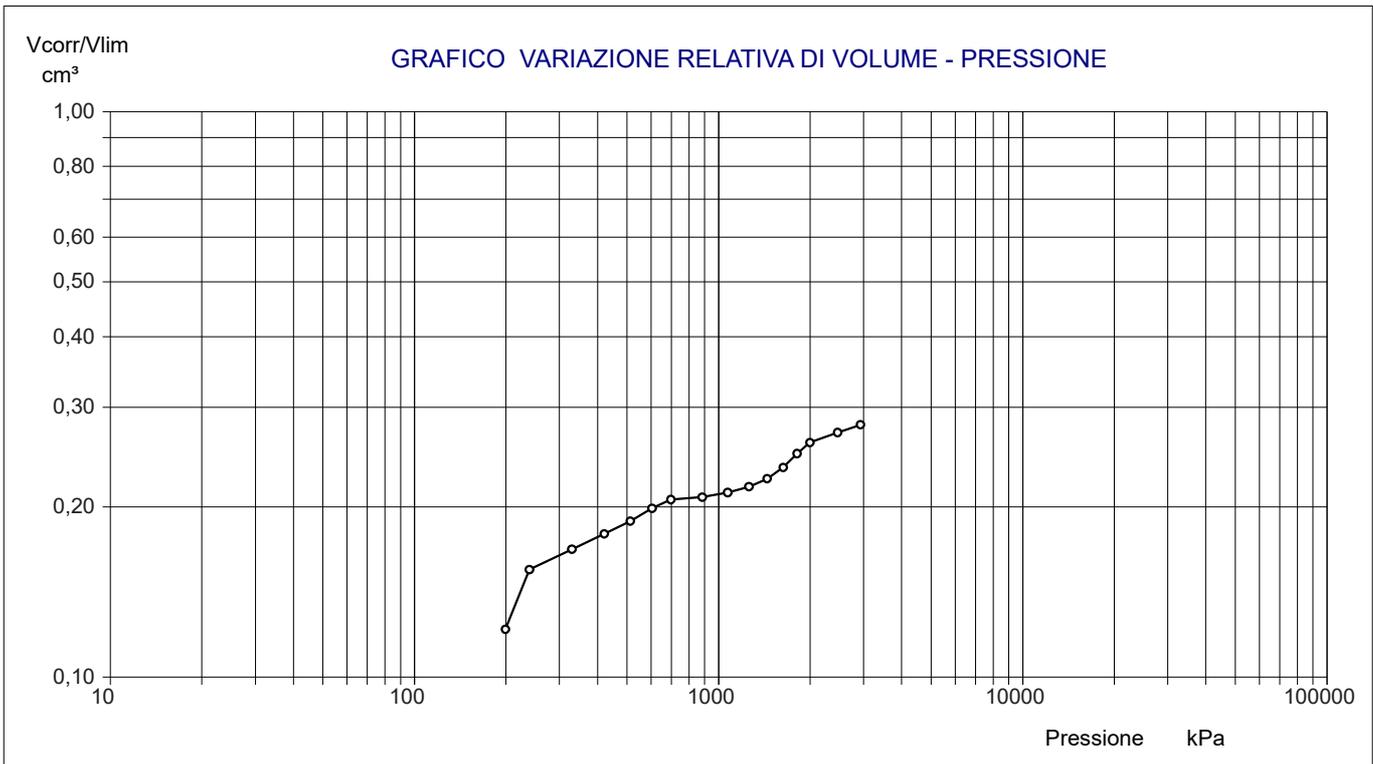
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	211	253	85,8	120,1	638,0	2077	6294	42	211	85,8
100	200	253	349	120,1	135,8	663,0	10821	32791	96	253	34,3
200	300	349	446	135,8	149,4	677,6	12813	38827	97	349	15,6
300	400	446	543	149,4	162,1	690,8	14095	42712	97	446	13,6
400	500	543	640	162,1	176,7	704,4	12410	37606	97	543	12,6
500	600	640	738	176,7	187,4	717,1	17559	53209	98	640	14,6
600	800	738	937	187,4	190,7	724,0	116480	352970	199	738	10,6
800	1000	937	1135	190,7	197,0	728,8	61022	184915	198	937	3,3
1000	1200	1135	1334	197,0	205,2	736,1	47000	142424	199	1135	6,3
1200	1400	1334	1531	205,2	217,5	746,4	31824	96436	197	1334	8,3
1400	1600	1531	1727	217,5	236,8	762,2	20599	62421	196	1531	12,3
1600	1800	1727	1921	236,8	264,1	785,5	14853	45009	194	1727	19,3
1800	2000	1921	2115	264,1	289,4	811,8	16564	50194	194	1921	27,3
2000	2500	2115	2610	289,4	315,6	837,5	42049	127421	495	2115	25,3
2500	3000	2610	3105	315,6	338,9	862,2	48882	148127	495	2610	26,2
										3105	23,2

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

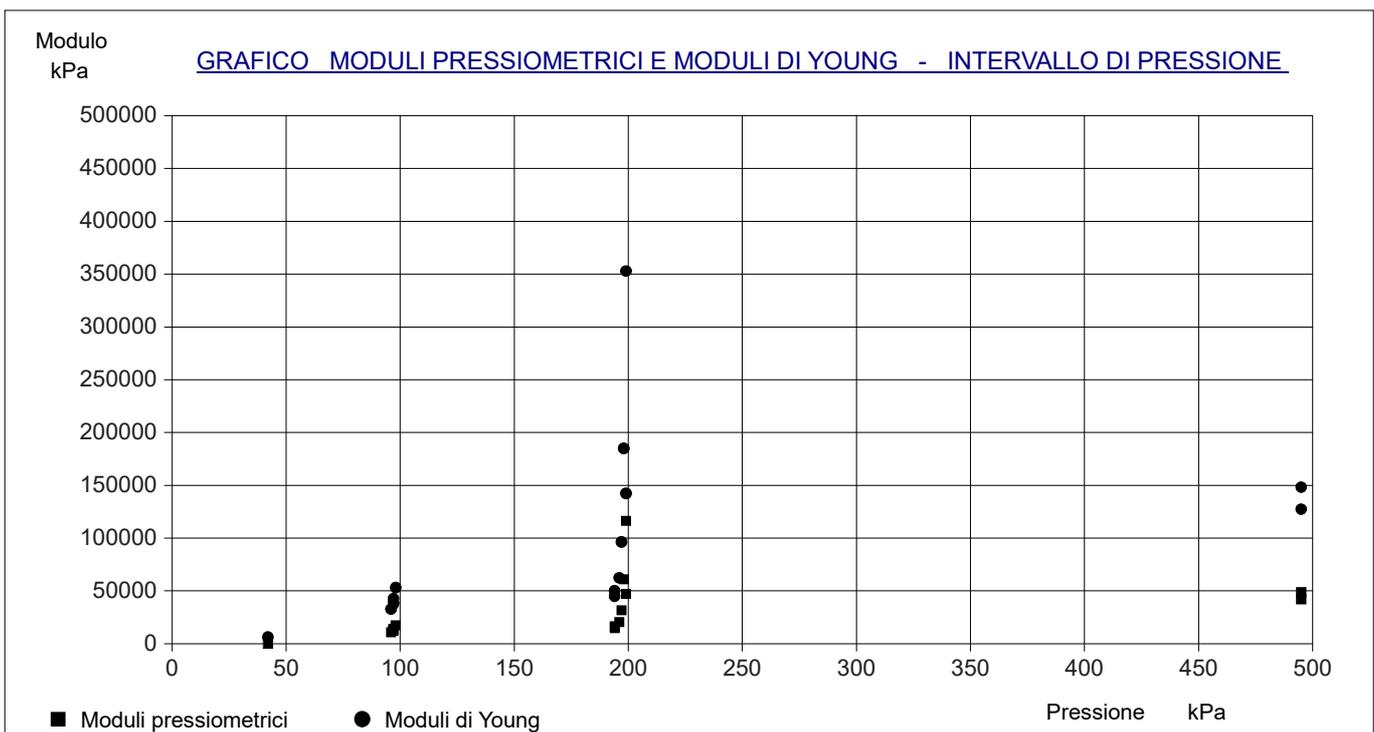
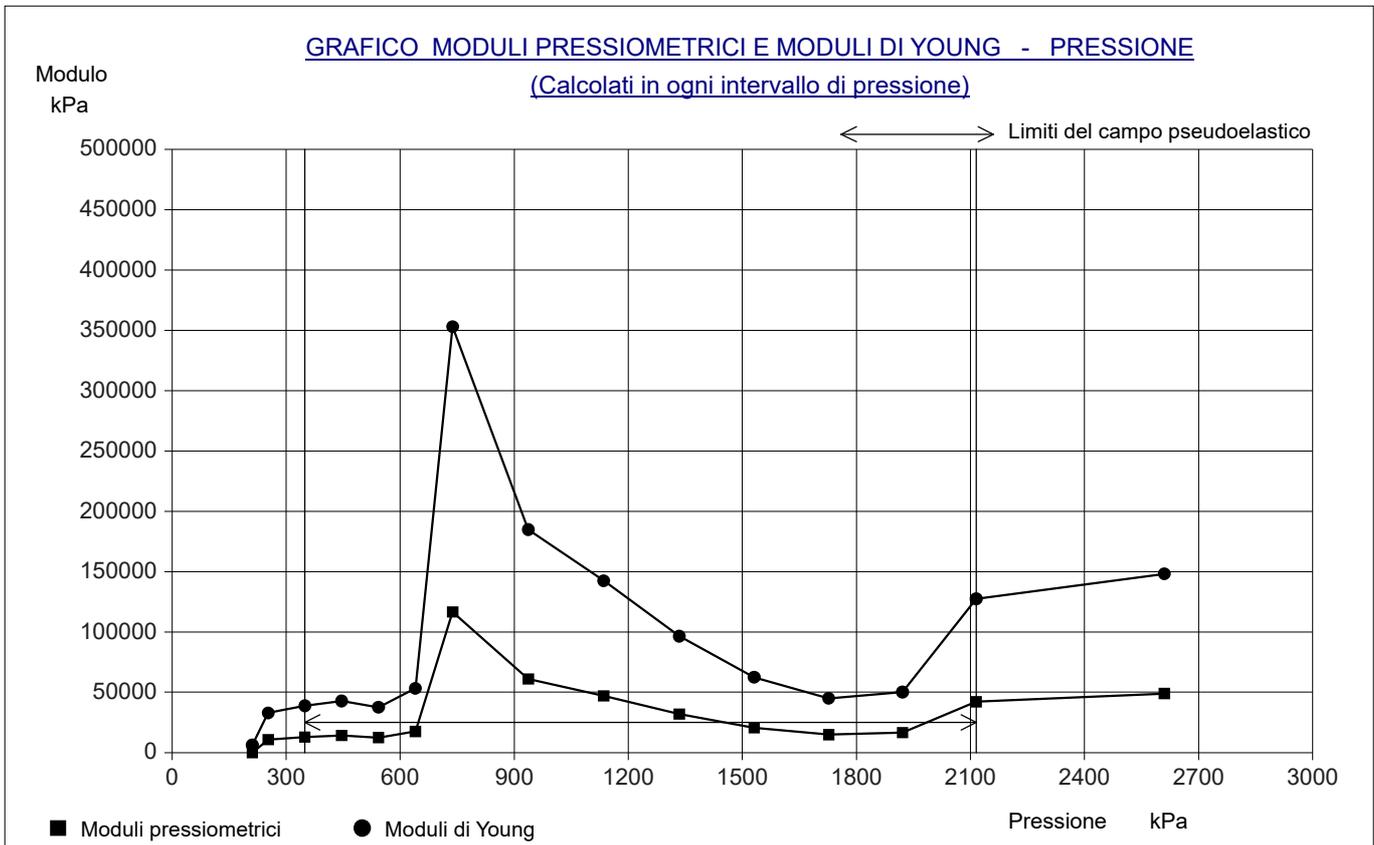
Pressione limite stimata (kPa): 4600	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

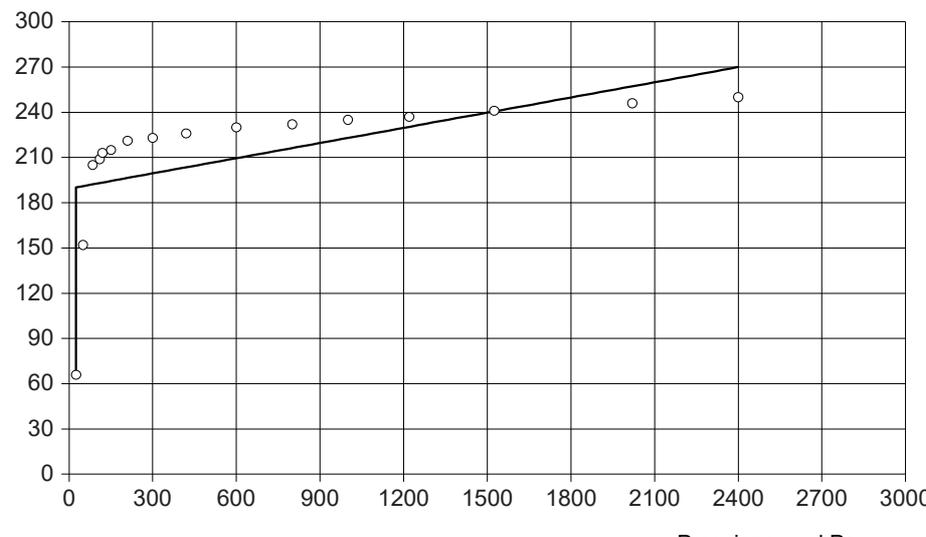
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

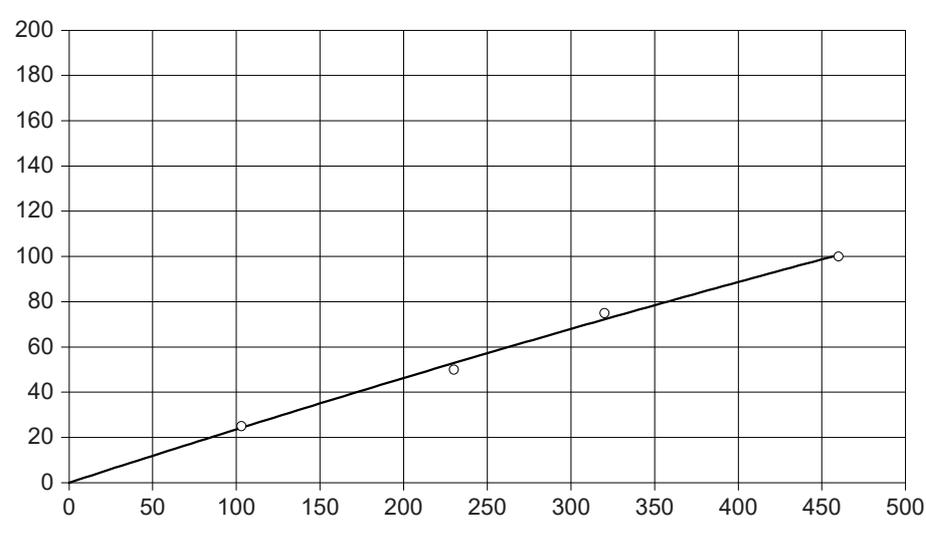


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	66,0	1,3
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	152,0	2,1
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: center;">Pressione kPa</p>				85	205,0	3,3
				110	209,0	4,1
				120	213,0	4,5
				150	215,0	5,5
				210	221,0	7,5
				300	223,0	10,5
				420	226,0	14,5
				600	230,0	20,6
				800	232,0	27,3
				1000	235,0	34,0
				1220	237,0	41,4
				1525	241,0	51,6
				2020	246,0	68,2
				2400	250,0	80,9

Data di taratura: TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa		
17/09/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	103,0	24	
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	230,0	53
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: center;">Assorbimento cm³</p>				75	320,0	72		
				100	460,0	101		

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

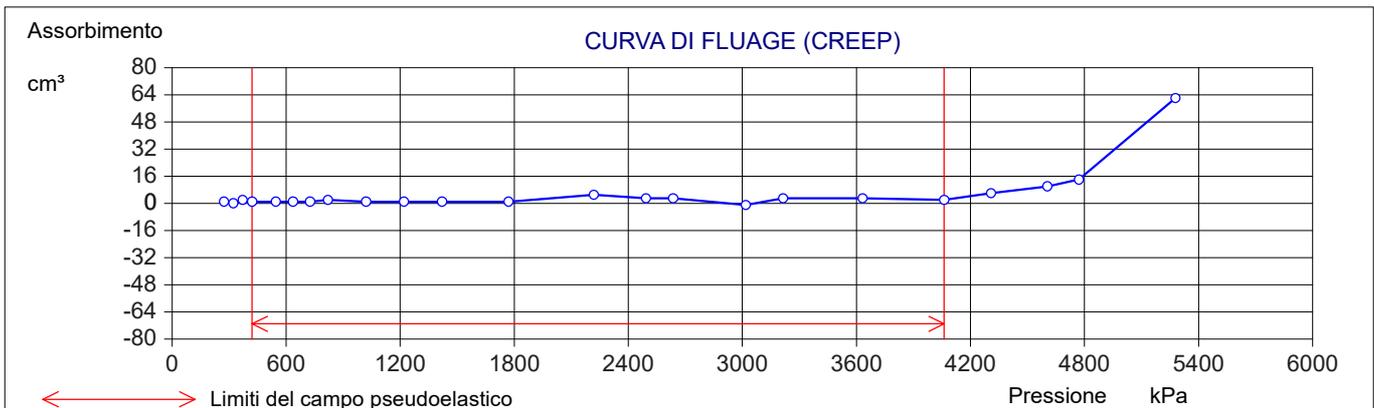
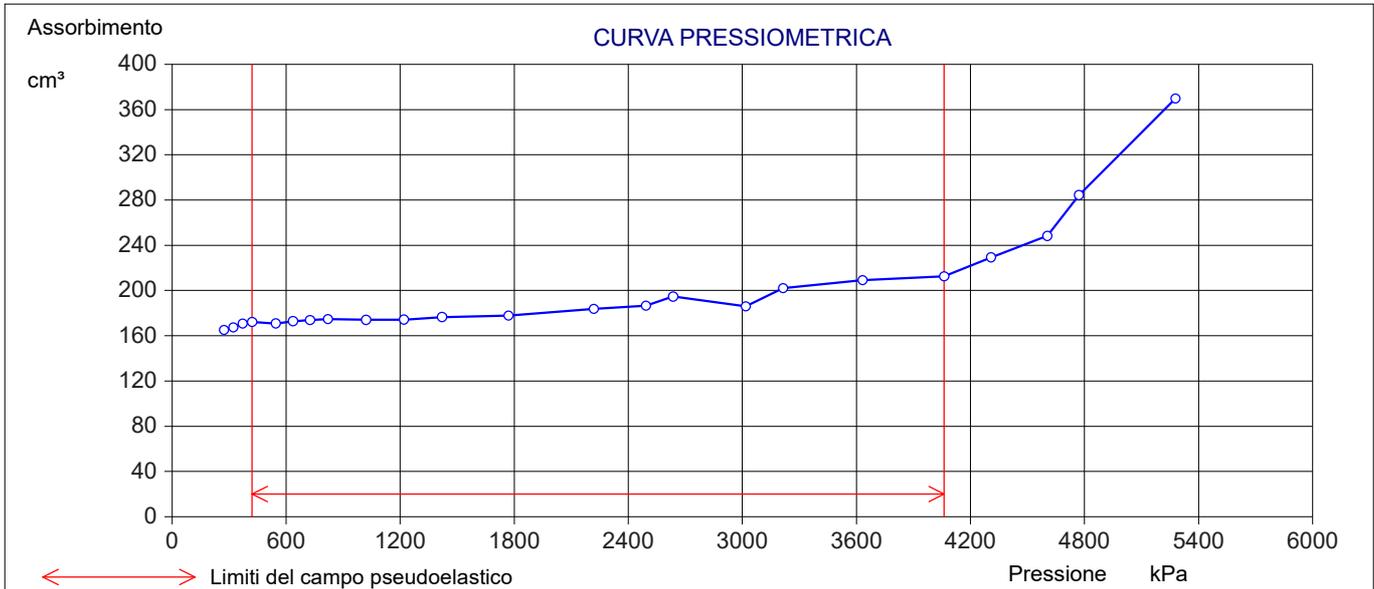
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	25,50	Profondità della falda (m)	4,50
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	261
Litologia: Pelite da consistente a molto consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata kPa	Taratura sonda (Pt) kPa	Correzione idrostatica kPa	Pressione corretta kPa	Volume a 30" cm³	Volume a 60" cm³	Fluage V60-V30 cm³	dV a 60" V-(V-1) cm³	Taratura sonda (Vt) cm³	Volume corretto cm³	Variazione di volume %
1	50	38	311	273	175,0	176,0	1,0	176,0	10,9	165,1	19,1
2	100	39	361	322	180,0	180,0	0,0	4,0	12,5	167,5	19,3
3	150	40	411	371	183,0	185,0	2,0	5,0	14,2	170,8	19,5
4	200	40	461	421	187,0	188,0	1,0	3,0	15,9	172,1	19,6
5	325	40	586	546	190,0	191,0	1,0	3,0	20,1	170,9	19,5
6	415	40	676	636	195,0	196,0	1,0	5,0	23,1	172,9	19,6
7	505	40	766	726	199,0	200,0	1,0	4,0	26,1	173,9	19,7
8	600	41	861	820	202,0	204,0	2,0	4,0	29,3	174,7	19,8
9	800	40	1061	1021	209,0	210,0	1,0	6,0	36,0	174,0	19,7
10	1000	41	1261	1220	216,0	217,0	1,0	7,0	42,7	174,3	19,7
11	1200	41	1461	1420	225,0	226,0	1,0	9,0	49,4	176,6	19,9
12	1550	41	1811	1770	238,0	239,0	1,0	13,0	61,2	177,8	20,0
13	2000	43	2261	2218	255,0	260,0	5,0	21,0	76,3	183,7	20,4
14	2275	43	2536	2493	269,0	272,0	3,0	12,0	85,5	186,5	20,5
15	2420	45	2681	2636	282,0	285,0	3,0	13,0	90,4	194,6	21,1
16	2800	43	3061	3018	290,0	289,0	-1,0	4,0	103,1	185,9	20,5
17	3000	47	3261	3214	309,0	312,0	3,0	23,0	109,8	202,2	21,5
18	3420	48	3681	3633	330,0	333,0	3,0	21,0	123,9	209,1	21,9
19	3850	49	4111	4062	349,0	351,0	2,0	18,0	138,3	212,7	22,1
20	4100	53	4361	4308	370,0	376,0	6,0	25,0	146,7	229,3	23,1
21	4400	57	4661	4604	395,0	405,0	10,0	29,0	156,8	248,2	24,1
22	4575	65	4836	4771	433,0	447,0	14,0	42,0	162,7	284,3	25,8
23	5100	83	5361	5278	488,0	550,0	62,0	103,0	180,3	369,7	29,0

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	421
Volume di ricompressione [Vo] (cm ³):	172,1
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	4062
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm ³):	212,7

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [Vl] (cm ³):	879
Volume medio della cella [Vm] (cm ³):	727
Parametro di controllo [Ep/P'l]:	24

RISULTATI	
Pressione limite [Pl] (kPa):	7800
Pressione limite netta [P'l] (kPa):	7379
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	173647
Modulo di Young [E] (kPa):	526203
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	738

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm ³):	-
Volume finale [Vf] (cm ³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	-

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm ³):	-
Volume finale [Vf] (cm ³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [Ep] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

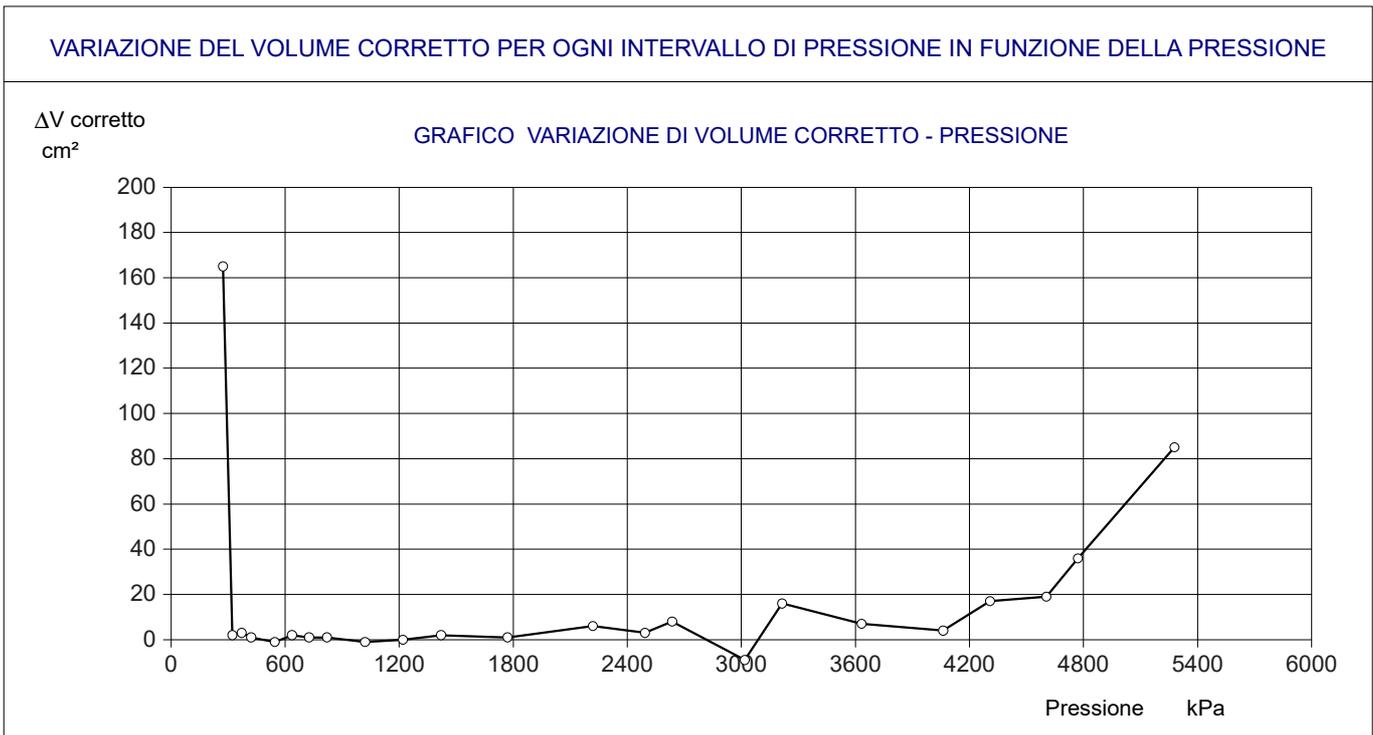
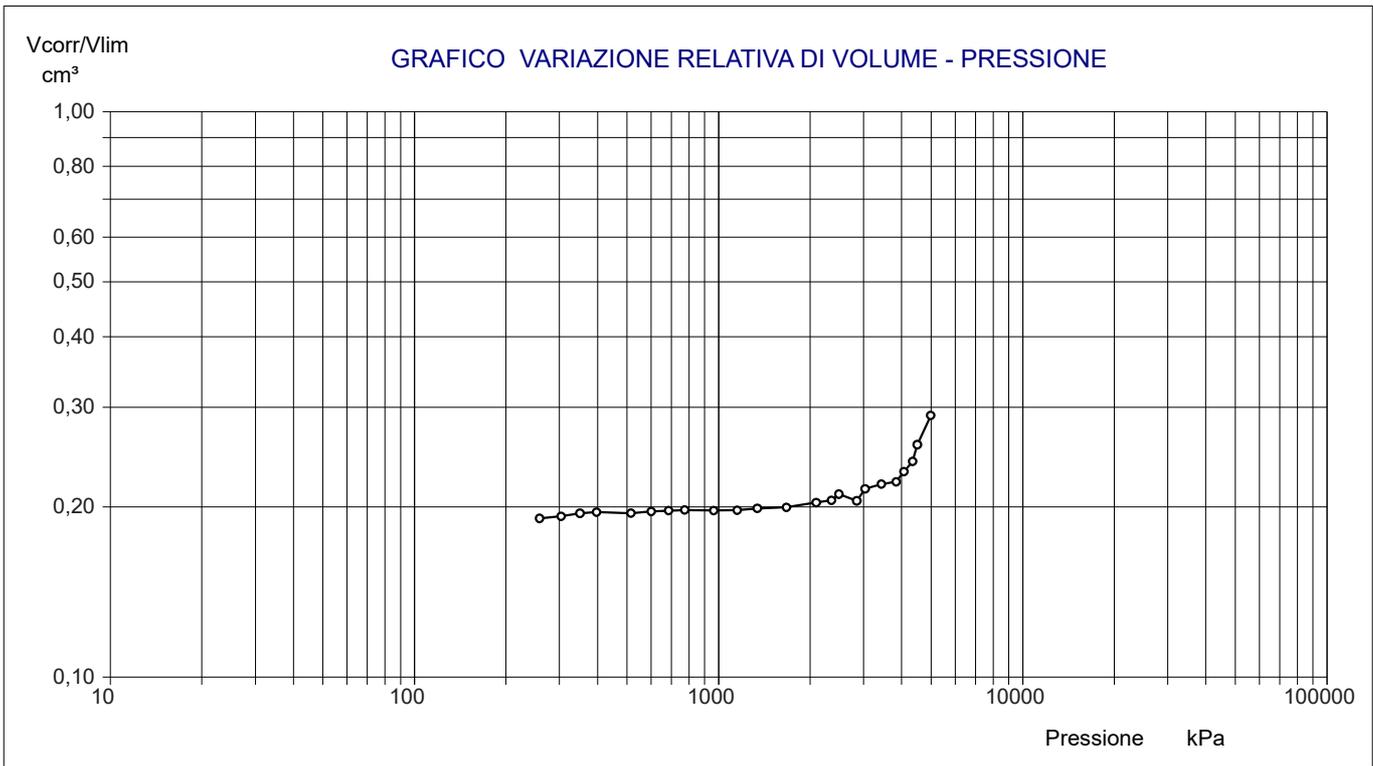
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	273	322	165,1	167,5	701,3	39356	119261	49	273	165,1
100	150	322	371	167,5	170,8	704,1	27622	83703	49	322	2,3
150	200	371	421	170,8	172,1	706,4	71042	215279	50	371	3,3
200	325	421	546	172,1	170,9	706,5	0	0	125	421	1,3
325	415	546	636	170,9	172,9	706,9	85444	258921	90	546	-1,2
415	505	636	726	172,9	173,9	708,4	172936	524048	90	636	2,0
505	600	726	820	173,9	174,7	709,3	218174	661133	94	726	1,0
600	800	820	1021	174,7	174,0	709,3	0	0	201	820	0,8
800	1000	1021	1220	174,0	174,3	709,1	1293112	3918521	199	1021	-0,7
1000	1200	1220	1420	174,3	176,6	710,4	165017	500051	200	1220	0,3
1200	1550	1420	1770	176,6	177,8	712,2	527061	1597154	350	1420	2,3
1550	2000	1770	2218	177,8	183,7	715,8	144493	437858	448	1770	1,3
2000	2275	2218	2493	183,7	186,5	720,1	189881	575397	275	2218	5,9
2275	2420	2493	2636	186,5	194,6	725,6	33924	102800	143	2493	2,8
2420	2800	2636	3018	194,6	185,9	725,3	0	0	382	2636	8,1
2800	3000	3018	3214	185,9	202,2	729,0	23332	70703	196	3018	-8,7
3000	3420	3214	3633	202,2	209,1	740,6	119465	362015	419	3214	16,3
3420	3850	3633	4062	209,1	212,7	745,9	238139	721633	429	3633	6,9
3850	4100	4062	4308	212,7	229,3	756,0	29776	90230	246	4062	3,6
4100	4400	4308	4604	229,3	248,2	773,7	32173	97494	296	4308	16,6
4400	4575	4604	4771	248,2	284,3	801,3	9852	29855	167	4604	18,9
4575	5100	4771	5278	284,3	369,7	862,0	13615	41258	507	4771	36,1
										5278	85,4

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

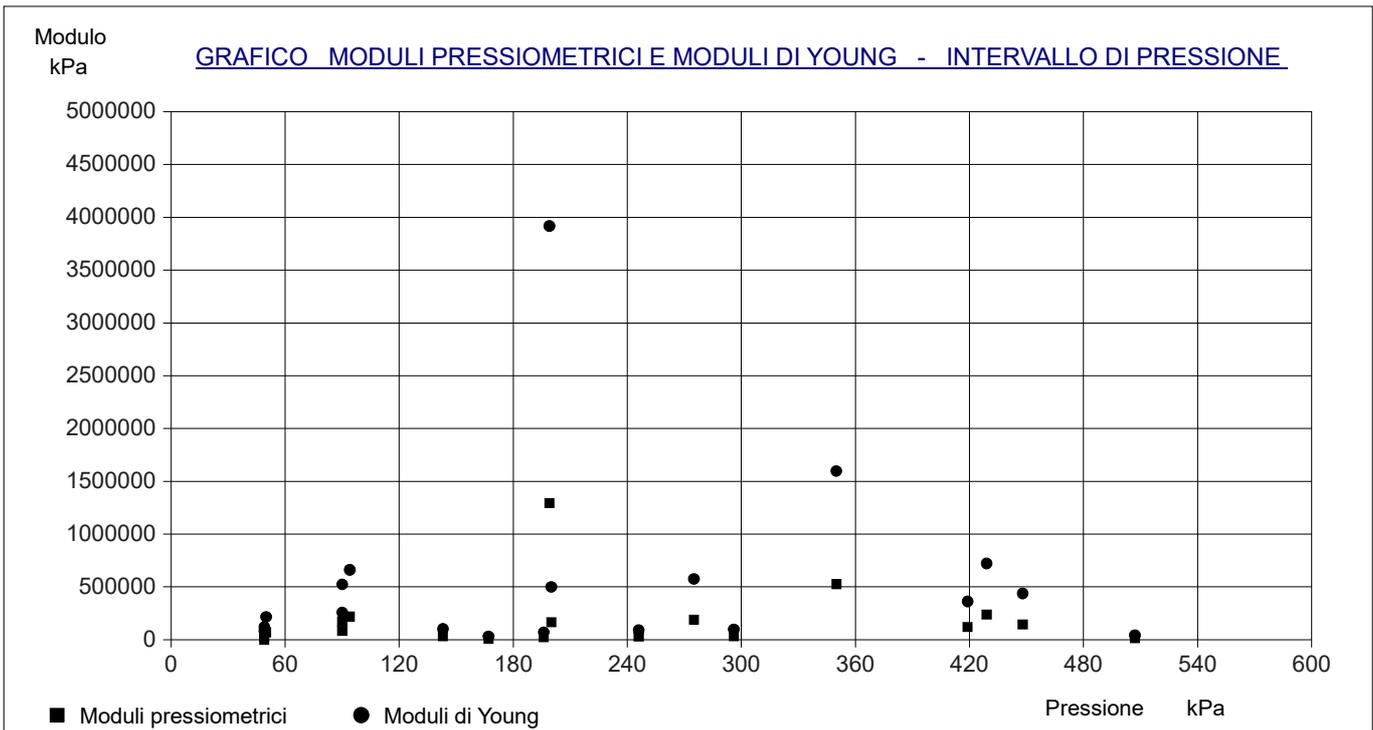
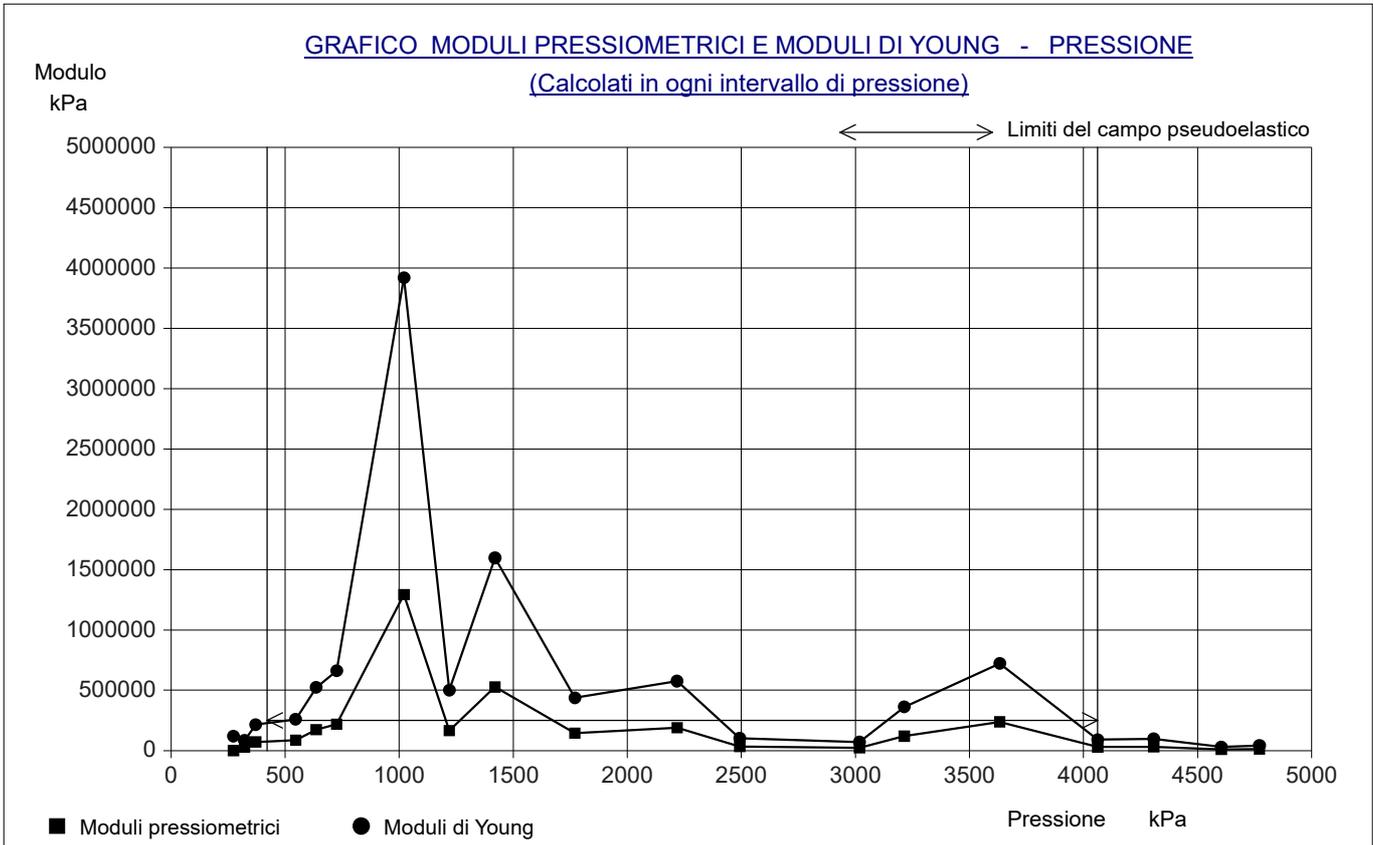
Pressione limite stimata (kPa): 7800	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

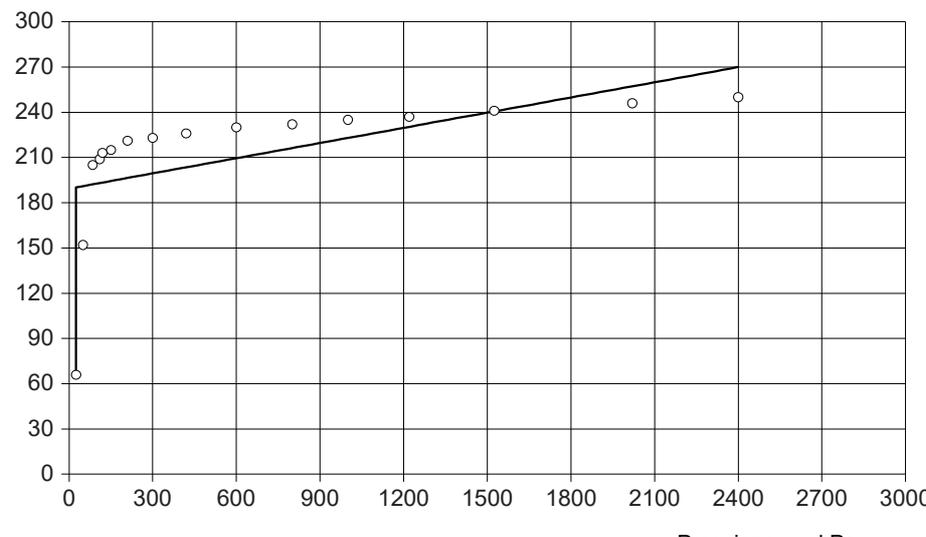
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

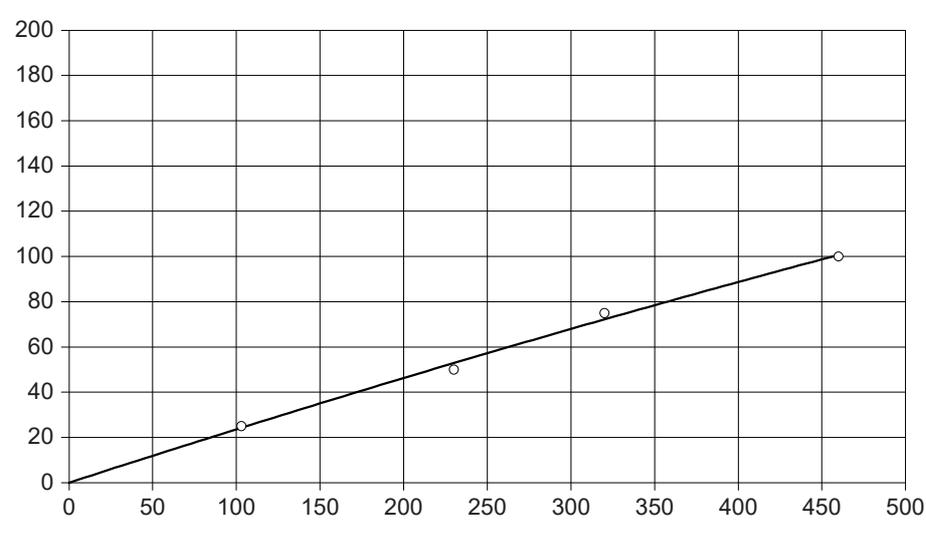


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P2
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 19/09/2019
Sondaggio: S11D_DH	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	66,0	1,3
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	152,0	2,1
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: center;">Pressione kPa</p>				85	205,0	3,3
				110	209,0	4,1
				120	213,0	4,5
				150	215,0	5,5
				210	221,0	7,5
				300	223,0	10,5
				420	226,0	14,5
				600	230,0	20,6
				800	232,0	27,3
				1000	235,0	34,0
				1220	237,0	41,4
				1525	241,0	51,6
				2020	246,0	68,2
				2400	250,0	80,9

Data di taratura: TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa			
17/09/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	103,0	24		
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	230,0	53	
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: center;">Assorbimento cm³</p>				75	320,0	72			
				100	460,0	101			

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

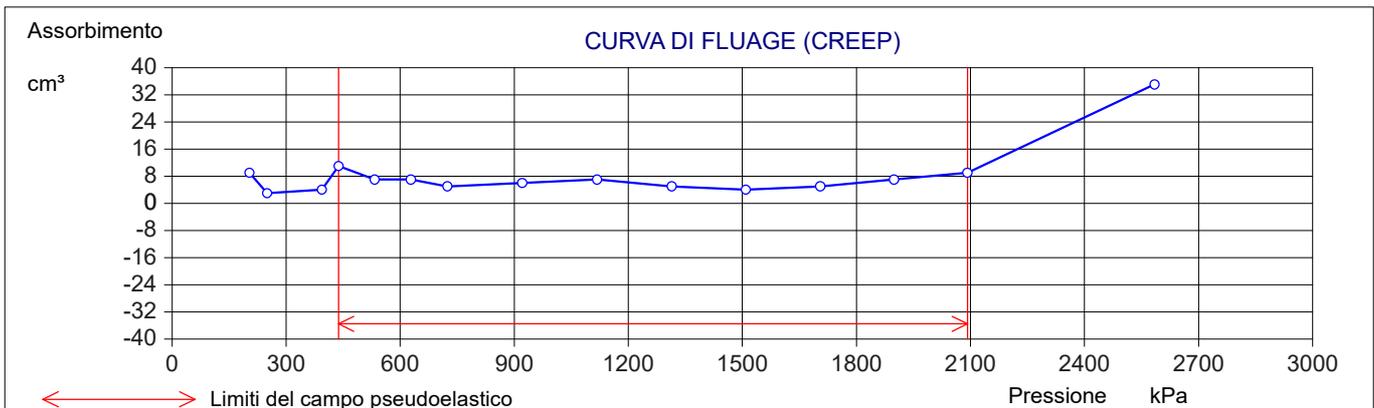
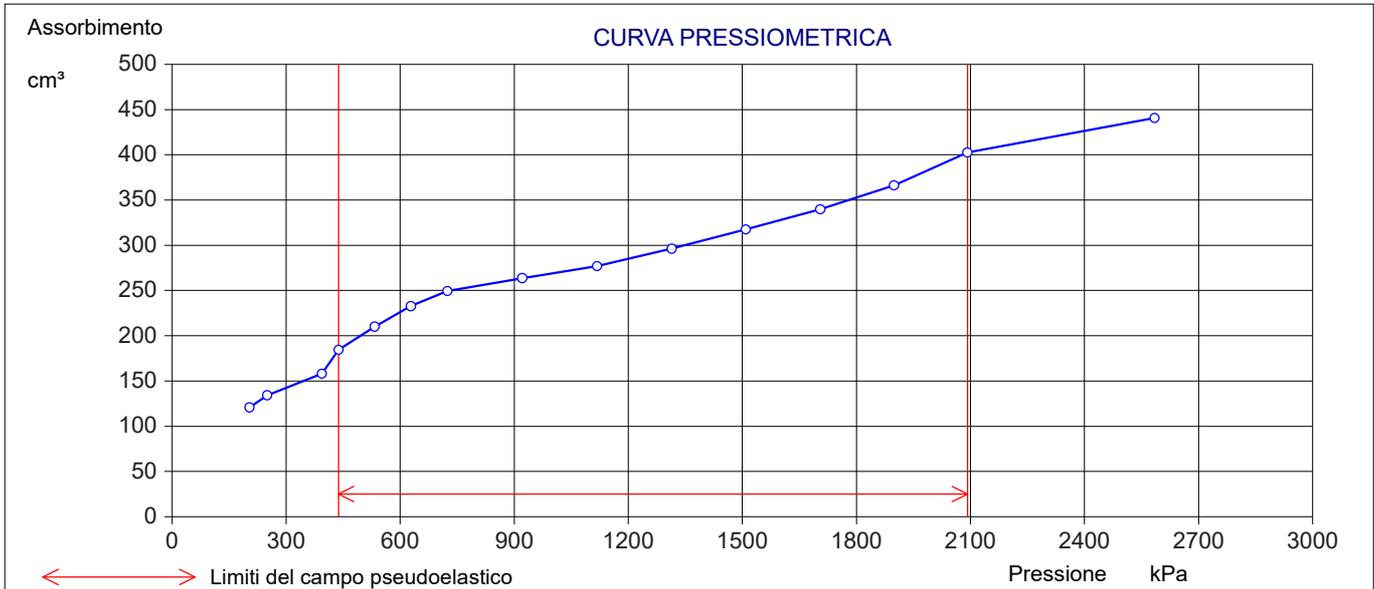
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 17/09/2019
Sondaggio: S12D_PZ	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	17,50	Profondità della falda (m)	4,30
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	181
Litologia: Limo con sabbia e argilla da moderatamente consistente a consistente			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata kPa	Taratura sonda (Pt) kPa	Correzione idrostatica kPa	Pressione corretta kPa	Volume a 30" cm³	Volume a 60" cm³	Fluage V60-V30 cm³	dV a 60" V-(V-1) cm³	Taratura sonda (Vt) cm³	Volume corretto cm³	Variazione di volume %
1	50	28	231	203	120,0	129,0	9,0	129,0	8,2	120,8	15,6
2	100	31	281	250	141,0	144,0	3,0	15,0	9,9	134,1	16,7
3	250	37	431	394	169,0	173,0	4,0	29,0	14,9	158,1	18,6
4	300	43	481	438	190,0	201,0	11,0	28,0	16,6	184,4	20,4
5	400	48	581	533	223,0	230,0	7,0	29,0	19,9	210,1	22,0
6	500	53	681	628	249,0	256,0	7,0	26,0	23,3	232,7	23,3
7	600	57	781	724	271,0	276,0	5,0	20,0	26,6	249,4	24,1
8	800	60	981	921	291,0	297,0	6,0	21,0	33,3	263,7	24,8
9	1000	63	1181	1118	310,0	317,0	7,0	20,0	40,0	277,0	25,4
10	1200	67	1381	1314	338,0	343,0	5,0	26,0	46,8	296,2	26,3
11	1400	72	1581	1509	367,0	371,0	4,0	28,0	53,5	317,5	27,1
12	1600	76	1781	1705	395,0	400,0	5,0	29,0	60,2	339,8	28,0
13	1800	82	1981	1899	426,0	433,0	7,0	33,0	66,9	366,1	28,9
14	2000	89	2181	2092	467,0	476,0	9,0	43,0	73,6	402,4	30,0
15	2500	97	2681	2584	496,0	531,0	35,0	55,0	90,4	440,6	31,1

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 17/09/2019
Sondaggio: S12D_PZ	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	438
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	184,4
Pressione di scorrimento finale [P _f] (kPa):	2092
Volume di scorrimento finale [V _f] (cm³):	402,4

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [V _l] (cm³):	904
Volume medio della cella [V _m] (cm³):	828
Parametro di controllo [E _p /P' _l]:	5

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	-

RISULTATI	
Pressione limite [P _l] (kPa):	4000
Pressione limite netta [P' _l] (kPa):	3562
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	16713
Modulo di Young [E] (kPa):	50645
Coesione non drenata [C _u] (kPa):	356

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm³):	-
Volume finale [V _f] (cm³):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [E _p] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

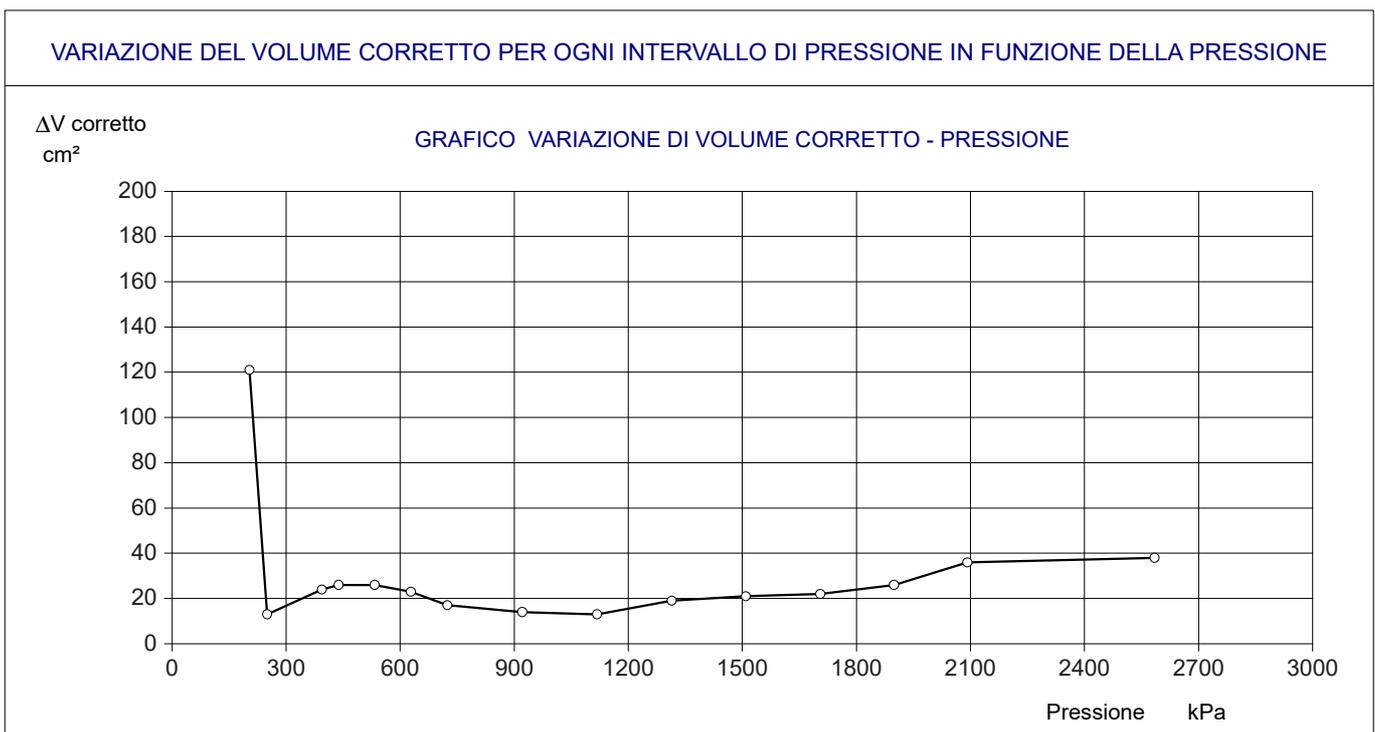
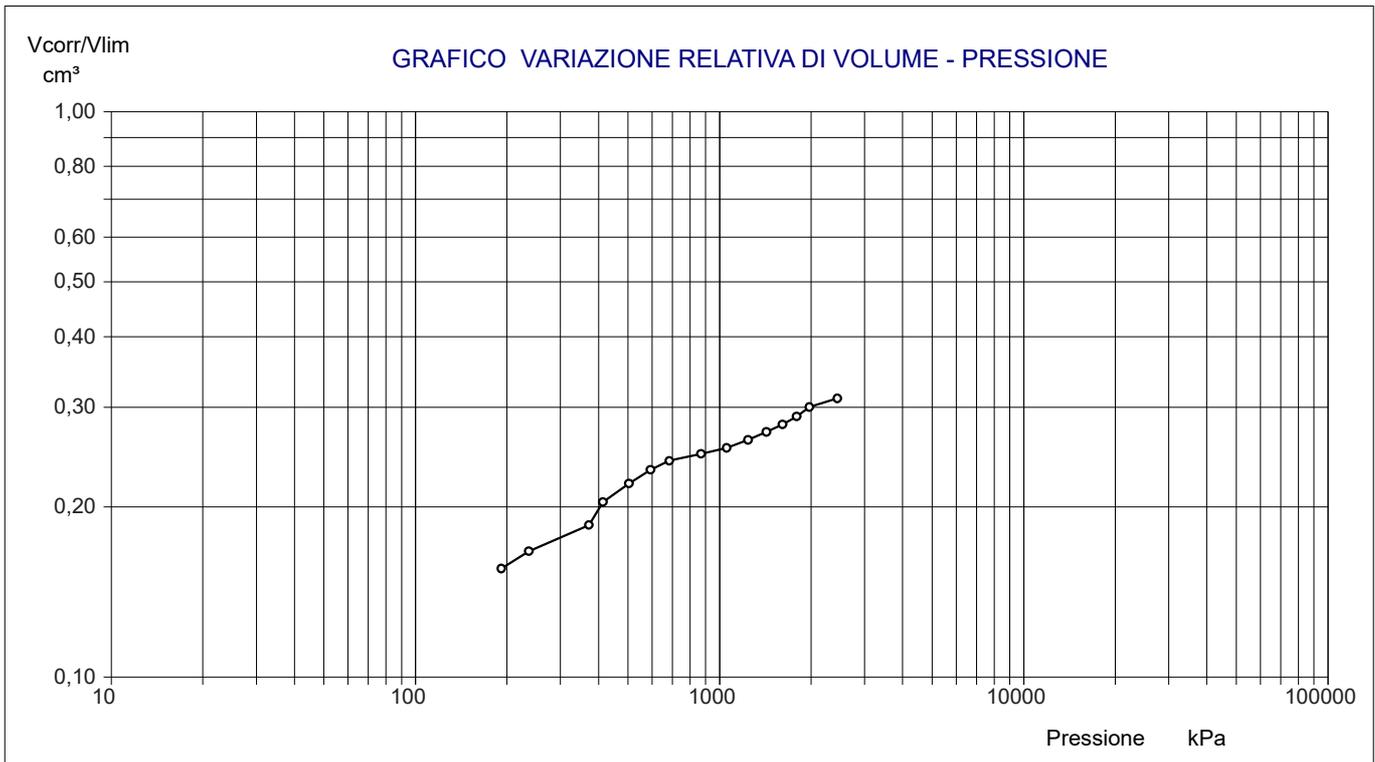
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 17/09/2019
Sondaggio: S12D_PZ	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da a		Pressione corretta da a		Volume corretto da a		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	203	250	120,8	134,1	662,5	6217	18839	47	203	120,8
100	250	250	394	134,1	158,1	681,1	10886	32988	144	250	13,3
250	300	394	438	158,1	184,4	706,3	3140	9515	44	394	24,0
300	400	438	533	184,4	210,1	732,3	7215	21864	95	438	26,3
400	500	533	628	210,1	232,7	756,4	8441	25579	95	533	25,6
500	600	628	724	232,7	249,4	776,1	11906	36079	96	628	22,6
600	800	724	921	249,4	263,7	791,5	29025	87955	197	724	16,6
800	1000	921	1118	263,7	277,0	805,3	31752	96218	197	921	14,3
1000	1200	1118	1314	277,0	296,2	821,6	22205	67288	196	1118	13,3
1200	1400	1314	1509	296,2	317,5	841,9	20511	62155	195	1314	19,3
1400	1600	1509	1705	317,5	339,8	863,7	20201	61215	196	1509	21,3
1600	1800	1705	1899	339,8	366,1	888,0	17430	52818	194	1705	22,3
1800	2000	1899	2092	366,1	402,4	919,3	13004	39406	193	1899	26,3
2000	2500	2092	2584	402,4	440,6	956,5	32748	99236	492	2092	36,3
										2584	38,2

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 17/09/2019
Sondaggio: S12D_PZ	Orario prova:

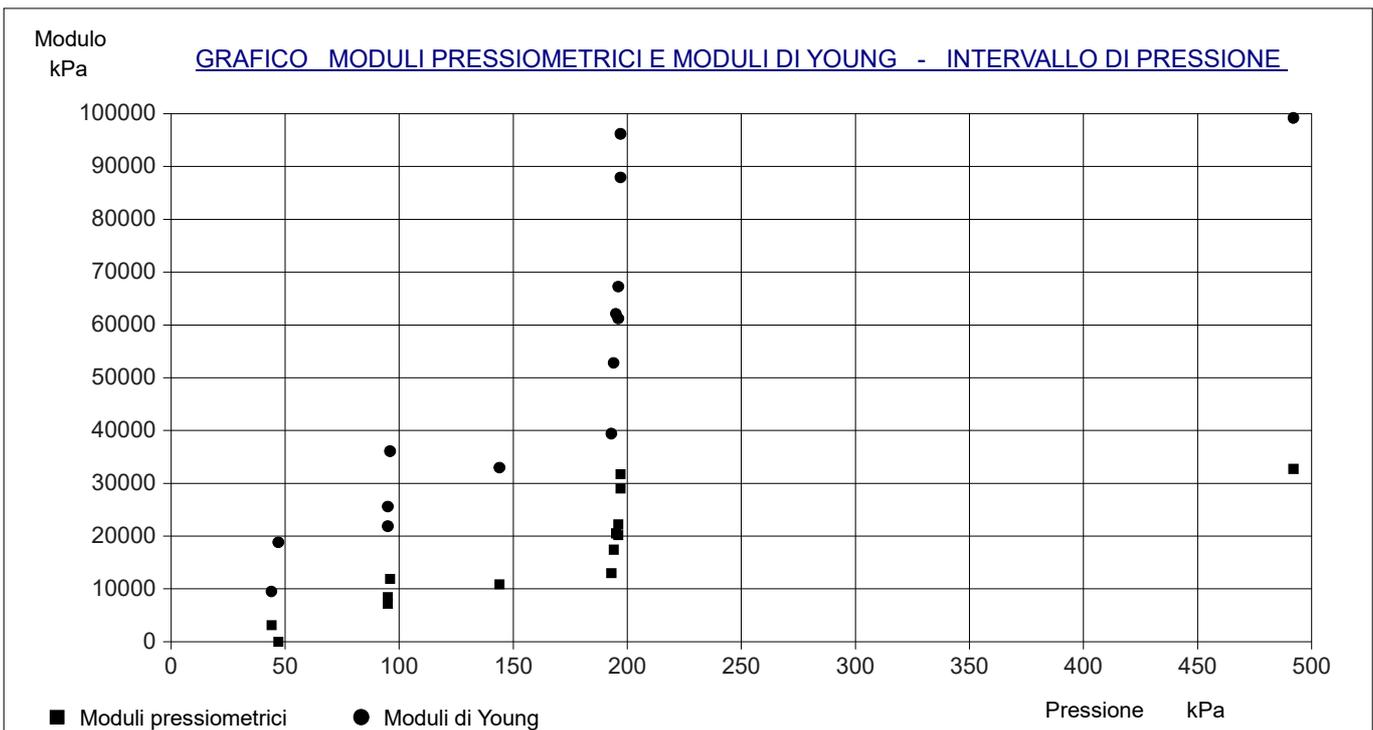
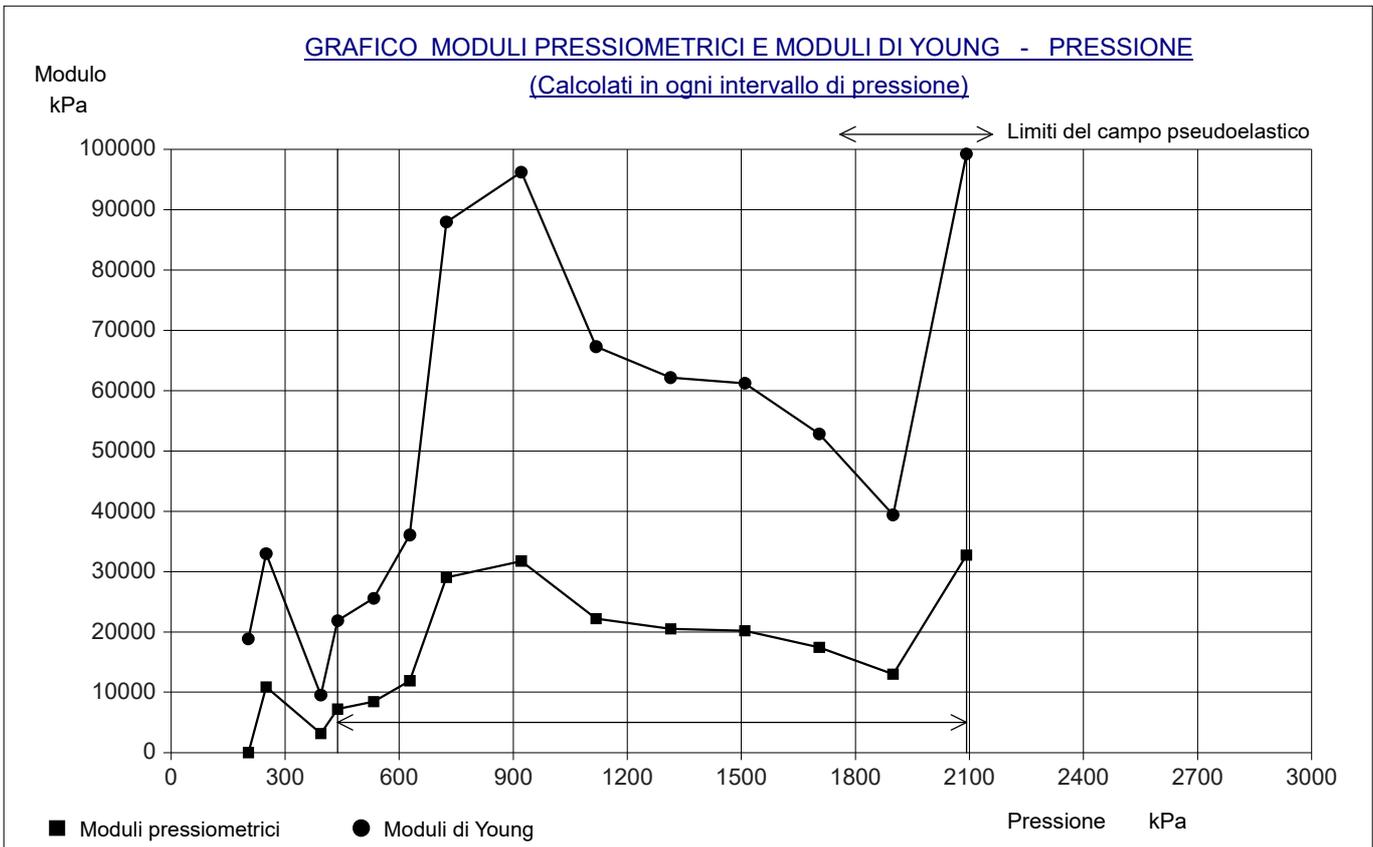
Pressione limite stimata (kPa): 4000	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

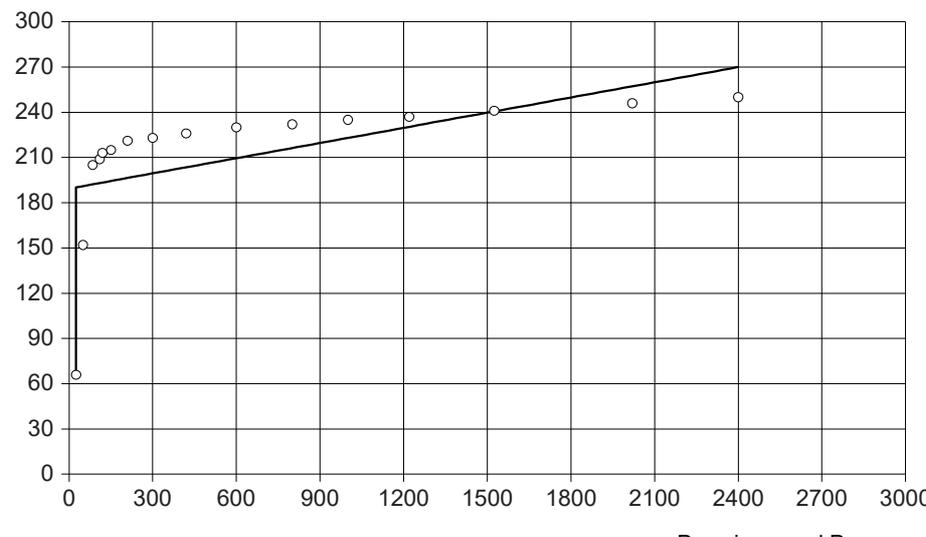
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 17/09/2019
Sondaggio: S12D_PZ	Orario prova:

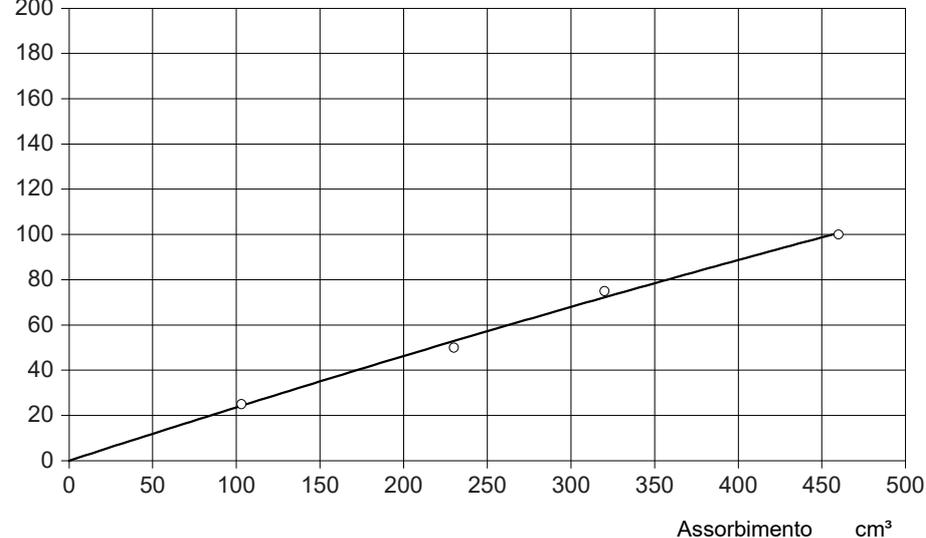


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 17/09/2019
Sondaggio: S12D_PZ	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	17/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	66,0	1,3
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	152,0	2,1
<p>GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p> 				85	205,0	3,3
				110	209,0	4,1
				120	213,0	4,5
				150	215,0	5,5
				210	221,0	7,5
				300	223,0	10,5
				420	226,0	14,5
				600	230,0	20,6
				800	232,0	27,3
				1000	235,0	34,0
				1220	237,0	41,4
				1525	241,0	51,6
				2020	246,0	68,2
				2400	250,0	80,9

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa			
Data di taratura:	17/09/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	103,0	24	
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	230,0	53	
<p>GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p> 							75	320,0	72
							100	460,0	101

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

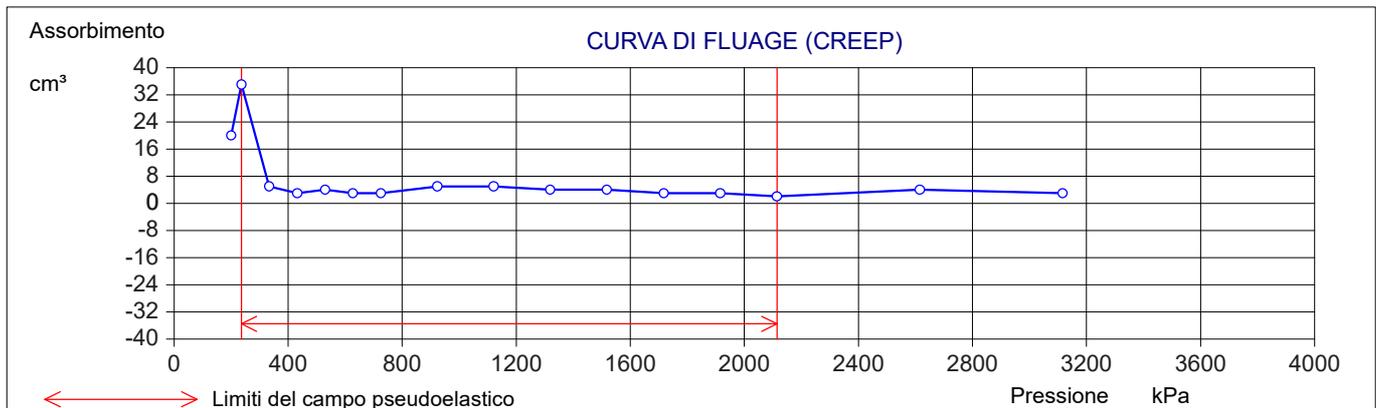
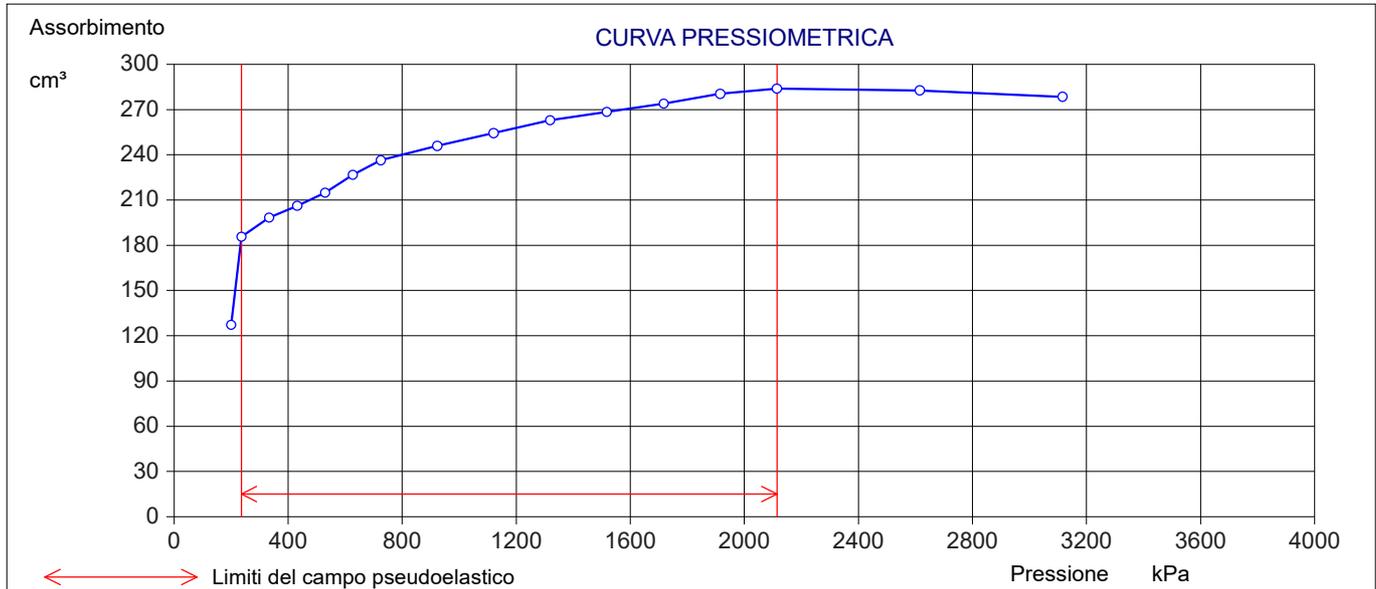
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 15/09/2019
Sondaggio: S13D	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	17,50	Profondità della falda (m)	3,80
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	181
Litologia: Alternanza tra sabbia fine deb. argillosa e peliti da consistente a molto cons.			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata (kPa)	Taratura sonda (Pt) (kPa)	Correzione idrostatica (kPa)	Pressione corretta (kPa)	Volume a 30" (cm³)	Volume a 60" (cm³)	Fluage V60-V30 (cm³)	dV a 60" V-(V-1) (cm³)	Taratura sonda (Vt) (cm³)	Volume corretto (cm³)	Variazione di volume (%)
1	50	31	231	200	115,0	135,0	20,0	135,0	7,7	127,3	16,1
2	100	45	281	236	160,0	195,0	35,0	60,0	9,4	185,6	20,5
3	200	48	381	333	206,0	211,0	5,0	16,0	12,6	198,4	21,3
4	300	49	481	432	219,0	222,0	3,0	11,0	15,9	206,1	21,8
5	400	51	581	530	230,0	234,0	4,0	12,0	19,1	214,9	22,3
6	500	54	681	627	246,0	249,0	3,0	15,0	22,4	226,6	22,9
7	600	56	781	725	259,0	262,0	3,0	13,0	25,6	236,4	23,5
8	800	58	981	923	273,0	278,0	5,0	16,0	32,1	245,9	23,9
9	1000	60	1181	1121	288,0	293,0	5,0	15,0	38,6	254,4	24,4
10	1200	62	1381	1319	304,0	308,0	4,0	15,0	45,1	262,9	24,8
11	1400	63	1581	1518	316,0	320,0	4,0	12,0	51,6	268,4	25,0
12	1600	64	1781	1717	329,0	332,0	3,0	12,0	58,1	273,9	25,3
13	1800	66	1981	1915	342,0	345,0	3,0	13,0	64,6	280,4	25,6
14	2000	67	2181	2114	353,0	355,0	2,0	10,0	71,1	283,9	25,7
15	2500	66	2681	2615	366,0	370,0	4,0	15,0	87,3	282,7	25,7
16	3000	65	3181	3116	379,0	382,0	3,0	12,0	103,6	278,4	25,5

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 15/09/2019
Sondaggio: S13D	Orario prova:



LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	236
Volume di ricompressione [Vo] (cm³):	185,6
Pressione di scorrimento finale [Pf] (kPa):	2114
Volume di scorrimento finale [Vf] (cm³):	283,9

CONDIZIONI IDRAULICHE	
La prova viene considerata in condizioni non drenate	

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [Vl] (cm³):	906
Volume medio della cella [Vm] (cm³):	770
Parametro di controllo [Ep/P'l]:	9

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

RISULTATI	
Pressione limite [Pl] (kPa):	4600
Pressione limite netta [P'l] (kPa):	4364
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	39139
Modulo di Young [E] (kPa):	118603
Coesione non drenata [Cu] (kPa):	436

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [Vi] (cm³):	-
Volume finale [Vf] (cm³):	-
Pressione iniziale [Pi] (kPa):	-
Pressione finale [Pf] (kPa):	-
Modulo pressiometrico [Ep] (kPa):	-

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

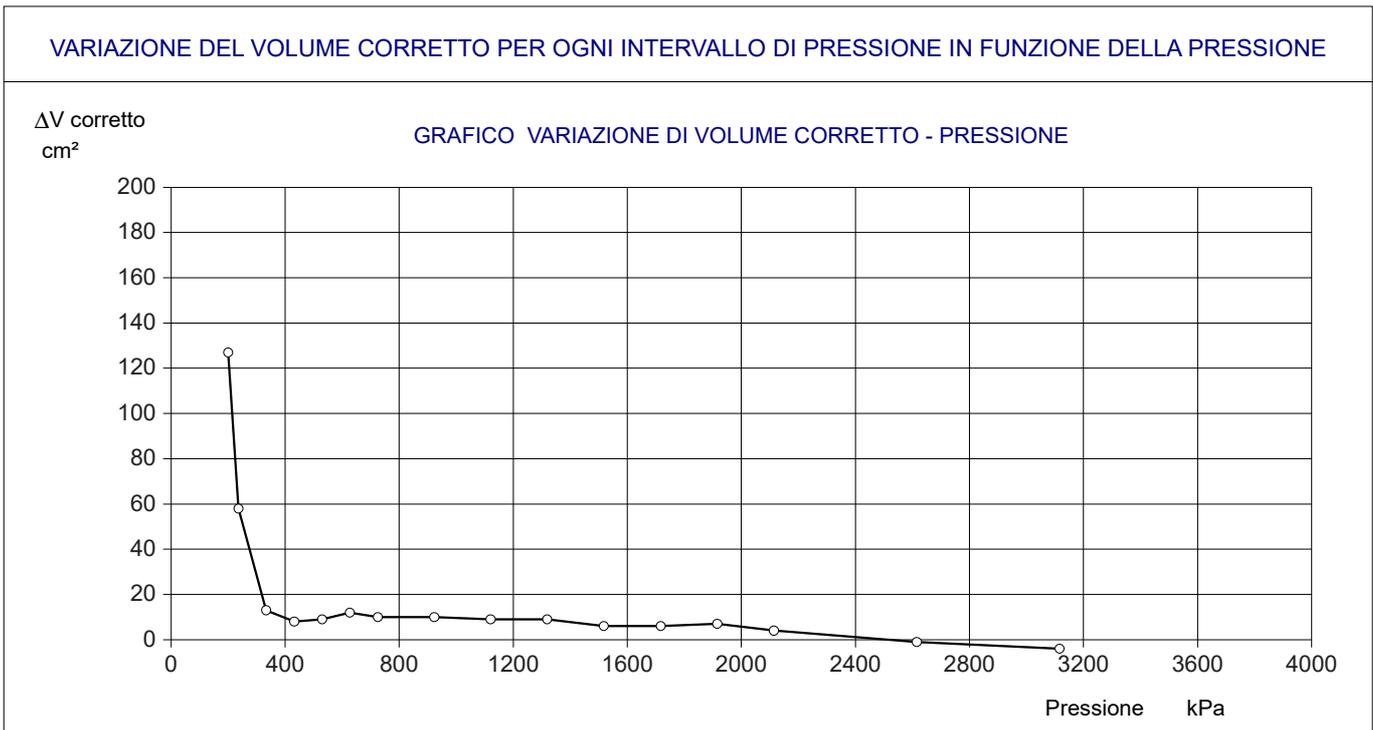
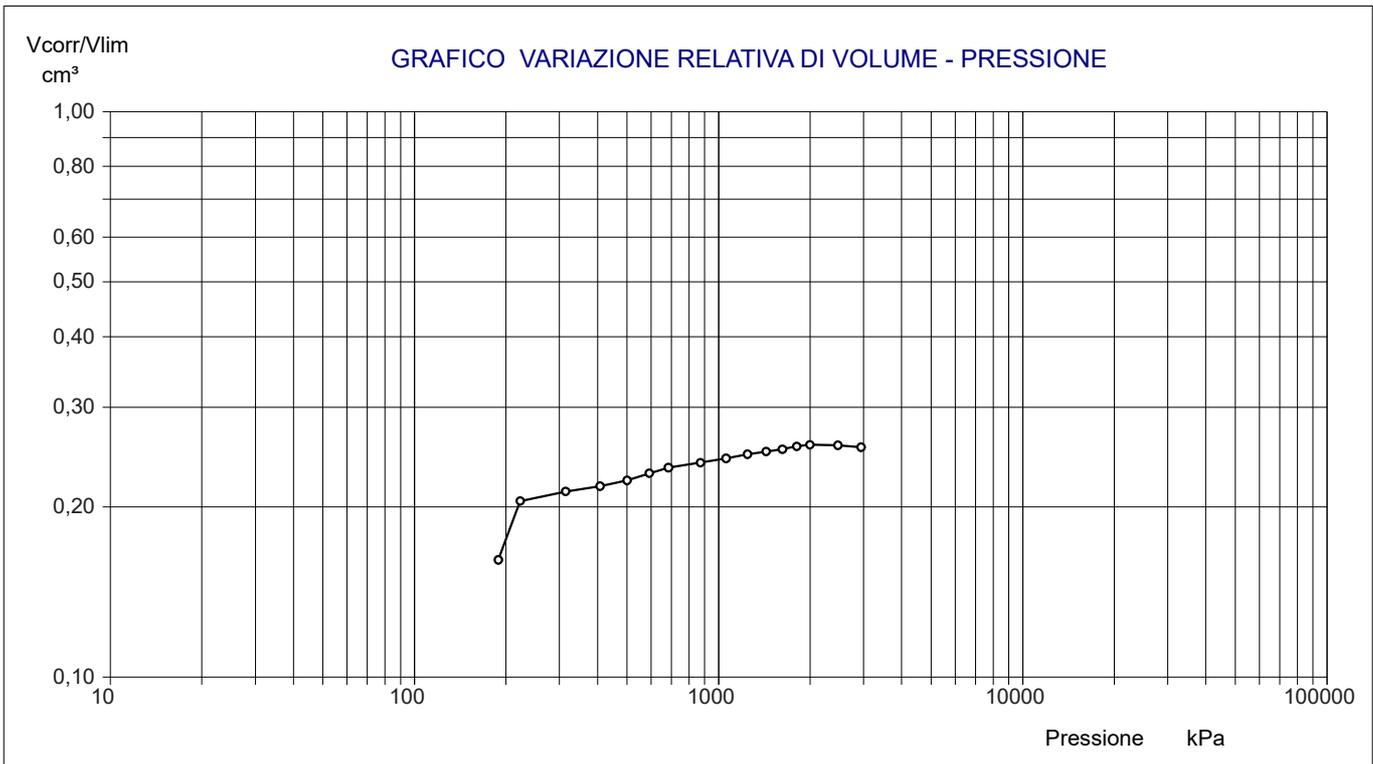
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 15/09/2019
Sondaggio: S13D	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da		Pressione corretta da		Volume corretto da		Volume medio	Modulo pressiomet.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	200	236	127,3	185,6	691,4	1134	3436	36	200	127,3
100	200	236	333	185,6	198,4	727,0	14710	44576	97	236	58,4
200	300	333	432	198,4	206,1	737,3	25046	75897	99	333	12,8
300	400	432	530	206,1	214,9	745,5	22206	67291	98	432	7,8
400	500	530	627	214,9	226,6	755,8	16594	50285	97	530	8,8
500	600	627	725	226,6	236,4	766,5	20490	62091	98	627	11,8
600	800	725	923	236,4	245,9	776,1	43015	130348	198	725	9,8
800	1000	923	1121	245,9	254,4	785,1	48631	147367	198	923	9,5
1000	1200	1121	1319	254,4	262,9	793,6	49158	148964	198	1121	8,5
1200	1400	1319	1518	262,9	268,4	800,6	77013	233373	199	1319	8,5
1400	1600	1518	1717	268,4	273,9	806,1	77543	234979	199	1518	5,5
1600	1800	1717	1915	273,9	280,4	812,2	65775	199318	198	1717	5,5
1800	2000	1915	2114	280,4	283,9	817,2	123477	374173	199	1915	6,5
2000	2500	2114	2615	283,9	282,7	818,3	0	0	501	2114	3,5
2500	3000	2615	3116	282,7	278,4	815,5	0	0	501	2615	-1,2
										3116	-4,2

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 15/09/2019
Sondaggio: S13D	Orario prova:

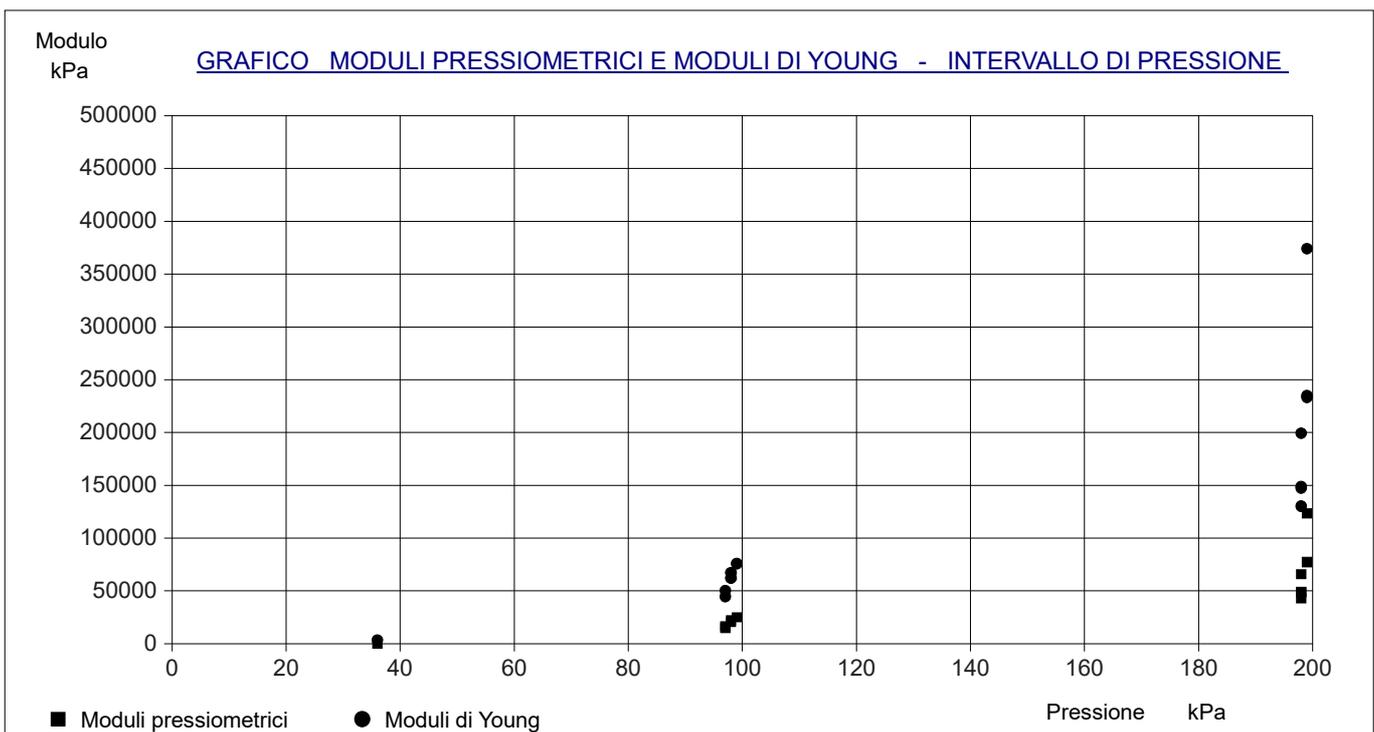
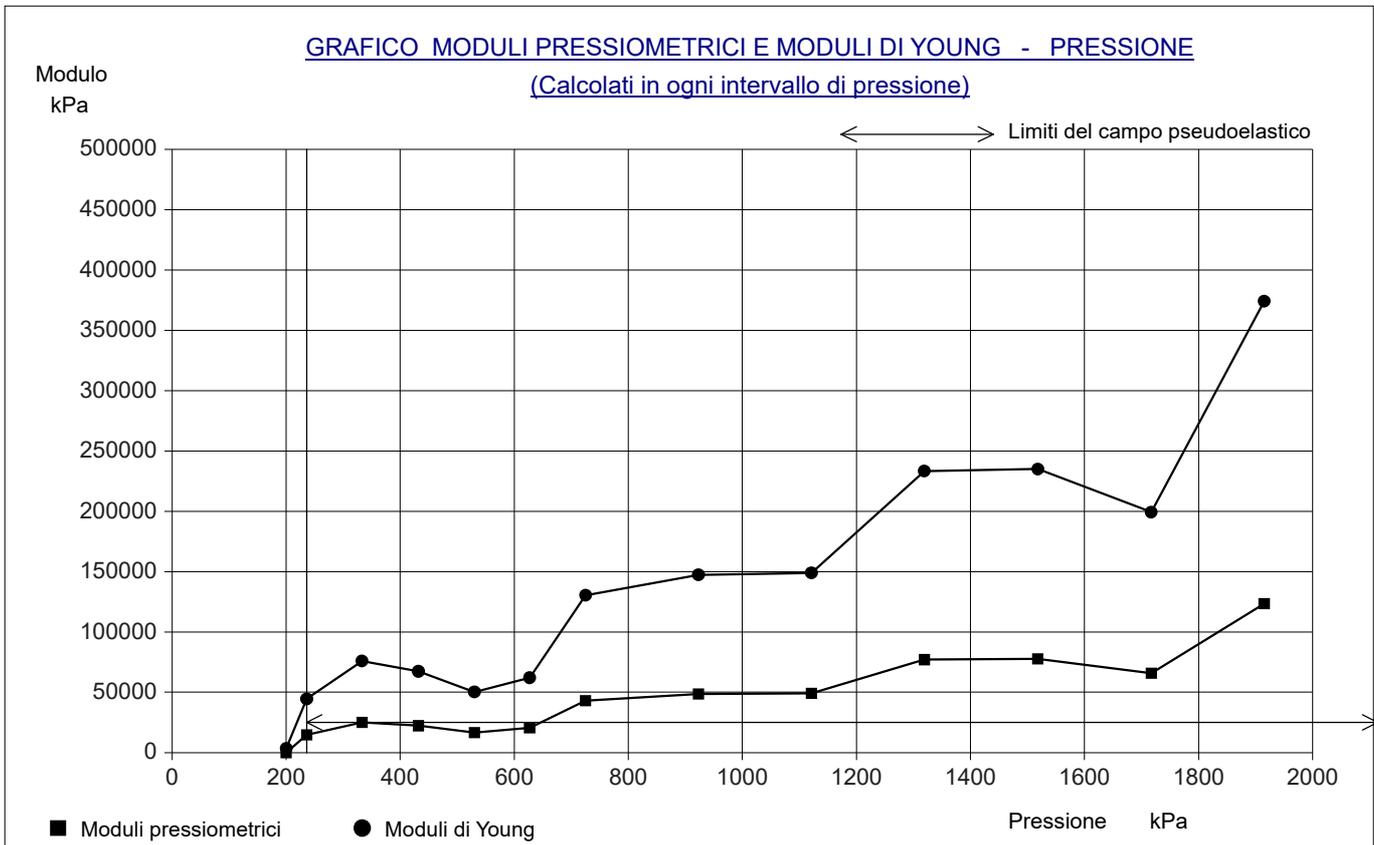
Pressione limite stimata (kPa): 4600	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

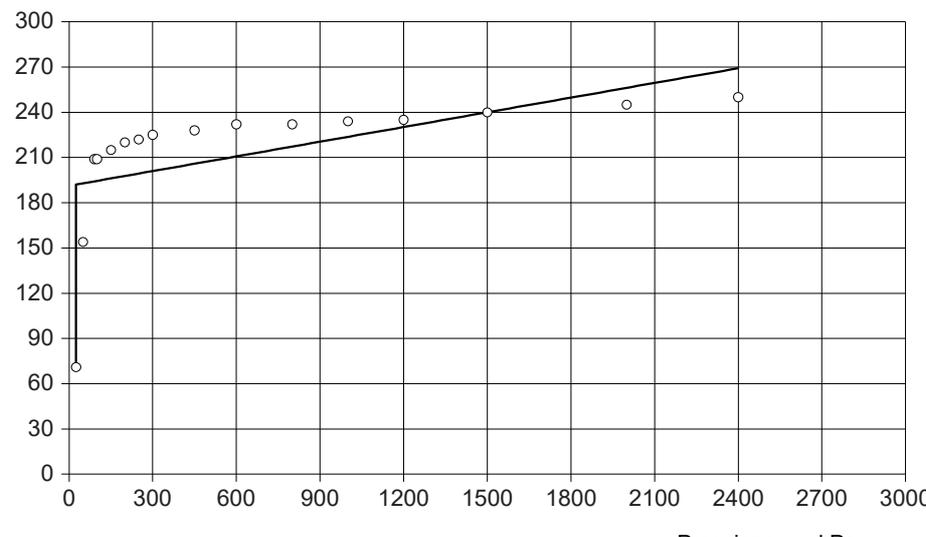
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 15/09/2019
Sondaggio: S13D	Orario prova:

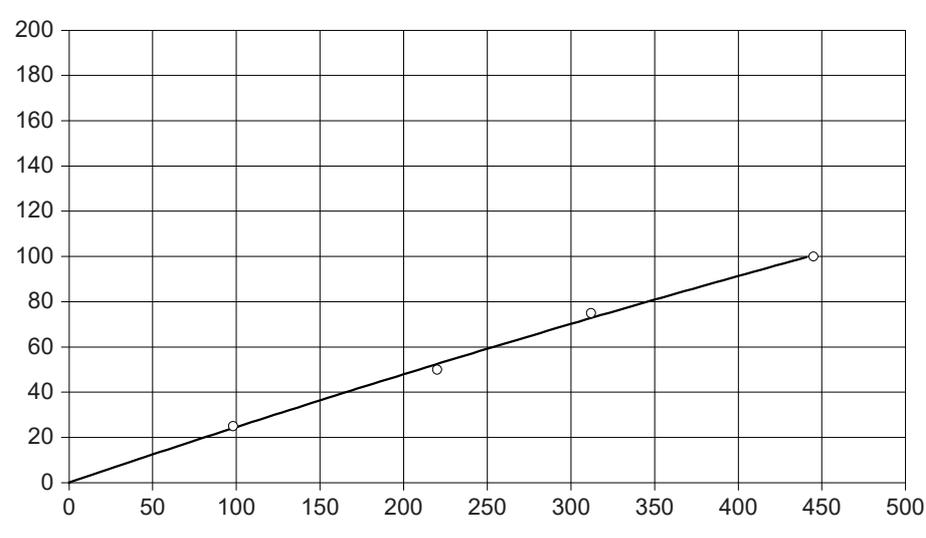


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 15/09/2019
Sondaggio: S13D	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm ³	Correzione volume cm ³		
Data di taratura:	10/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	71,0	1,1
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	154,0	1,9
<p>Assorbimento cm³</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p>  <p style="text-align: right;">Pressione kPa</p>		90	209,0	3,2		
		100	209,0	3,5		
		150	215,0	5,1		
		200	220,0	6,7		
		250	222,0	8,4		
		300	225,0	10,0		
		450	228,0	14,9		
		600	232,0	19,7		
		800	232,0	26,2		
		1000	234,0	32,7		
		1200	235,0	39,2		
		1500	240,0	49,0		
		2000	245,0	65,2		
		2400	250,0	78,2		

Data di taratura: TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm ³	Correzione pressione kPa		
10/09/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm ³):	535	25	98,0	24	
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52
<p>Pressione kPa</p> <p style="text-align: center;">GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p>  <p style="text-align: right;">Assorbimento cm³</p>				75	312,0	73		
				100	445,0	101		

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

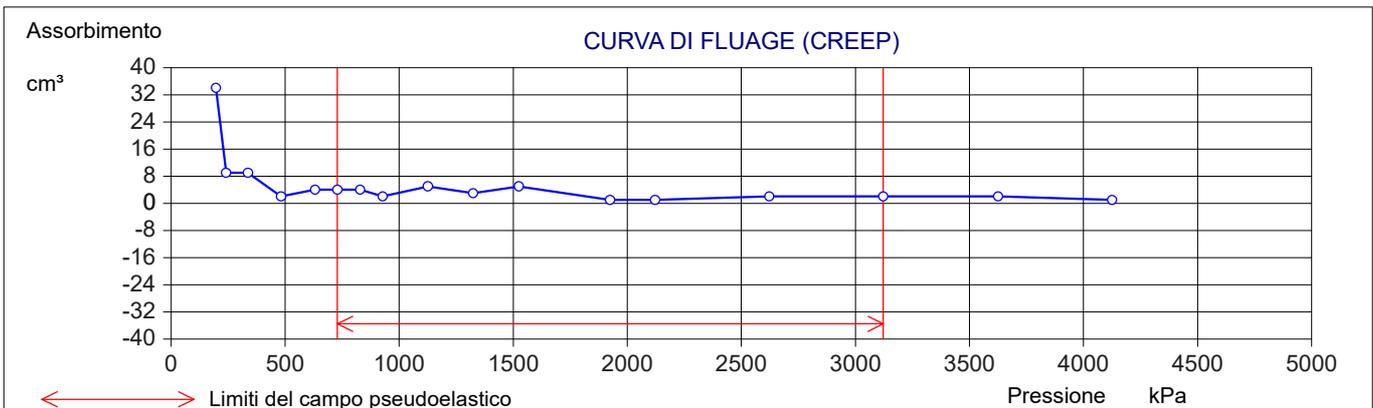
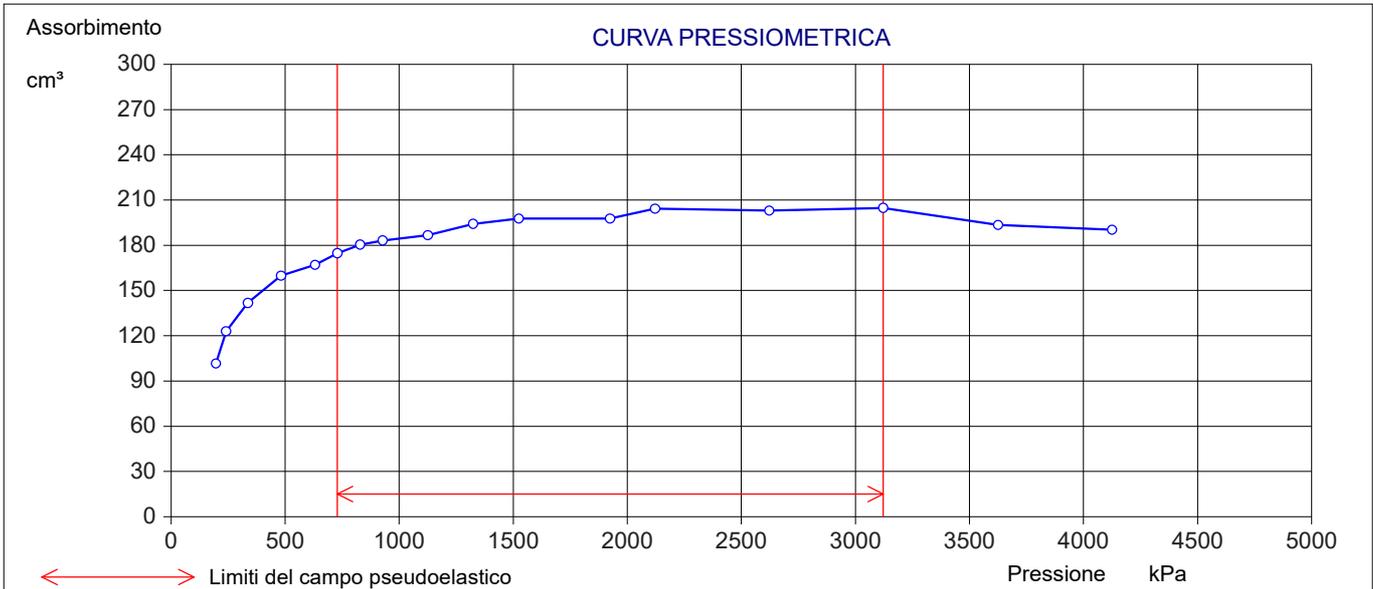
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 12/09/2019
Sondaggio: S12D	Orario prova:

Profondità di prova (centro della cella) (m)	16,50	Profondità della falda (m)	3,80
Altezza del serbatoio dal p. c. (m)	0,60	Pressione idrostatica (prof. di prova) (kPa)	171
Litologia: Pelite molto consistente, dure.			

Tabella riepilogativa

Gradino di pressione	Pressione misurata (kPa)	Taratura sonda (Pt) (kPa)	Correzione idrostatica (kPa)	Pressione corretta (kPa)	Volume a 30" (cm³)	Volume a 60" (cm³)	Fluage V60-V30 (cm³)	dV a 60" V-(V-1) (cm³)	Taratura sonda (Vt) (cm³)	Volume corretto (cm³)	Variazione di volume (%)
1	50	25	221	196	75,0	109,0	34,0	109,0	7,4	101,6	13,8
2	100	30	271	241	123,0	132,0	9,0	23,0	9,0	123,0	15,7
3	200	34	371	337	145,0	154,0	9,0	22,0	12,3	141,7	17,3
4	350	39	521	482	175,0	177,0	2,0	23,0	17,2	159,8	18,7
5	500	40	671	631	185,0	189,0	4,0	12,0	22,0	167,0	19,2
6	600	42	771	729	196,0	200,0	4,0	11,0	25,3	174,7	19,8
7	700	43	871	828	205,0	209,0	4,0	9,0	28,5	180,5	20,1
8	800	44	971	927	213,0	215,0	2,0	6,0	31,8	183,2	20,3
9	1000	45	1171	1126	220,0	225,0	5,0	10,0	38,3	186,7	20,6
10	1200	47	1371	1324	236,0	239,0	3,0	14,0	44,8	194,2	21,0
11	1400	47	1571	1524	244,0	249,0	5,0	10,0	51,3	197,7	21,3
12	1800	47	1971	1924	261,0	262,0	1,0	13,0	64,3	197,7	21,3
13	2000	49	2171	2122	274,0	275,0	1,0	13,0	70,8	204,2	21,6
14	2500	49	2671	2622	288,0	290,0	2,0	15,0	87,0	203,0	21,6
15	3000	49	3171	3122	306,0	308,0	2,0	18,0	103,3	204,7	21,7
16	3500	46	3671	3625	311,0	313,0	2,0	5,0	119,5	193,5	21,0
17	4000	46	4171	4125	325,0	326,0	1,0	13,0	135,7	190,3	20,8

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 12/09/2019
Sondaggio: S12D	Orario prova:



--	--

LIMITI DEL CAMPO PSEUDOELASTICO	
Pressione di ricompressione [Po] (kPa):	729
Volume di ricompressione [Vo] (cm^3):	174,7
Pressione di scorrimento finale [P _f] (kPa):	3122
Volume di scorrimento finale [V _f] (cm^3):	204,7

PARAMETRI DI CALCOLO	
Volume limite [V _l] (cm^3):	884
Volume medio della cella [V _m] (cm^3):	725
Parametro di controllo [E _p /P' _l]:	21

RISULTATI	
Pressione limite [P _l] (kPa):	8100
Pressione limite netta [P' _l] (kPa):	7371
Modulo pressiométrico [E _p] (kPa):	153638
Modulo di Young [E] (kPa):	465570
Coesione non drenata [C _u] (kPa):	737

CONDIZIONI IDRAULICHE
La prova viene considerata in condizioni non drenate

1° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm^3):	-
Volume finale [V _f] (cm^3):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [E _p] (kPa):	-

2° CICLO DI ISTERESI	
Volume iniziale [V _i] (cm^3):	-
Volume finale [V _f] (cm^3):	-
Pressione iniziale [P _i] (kPa):	-
Pressione finale [P _f] (kPa):	-
Modulo pressiométrico [E _p] (kPa):	-

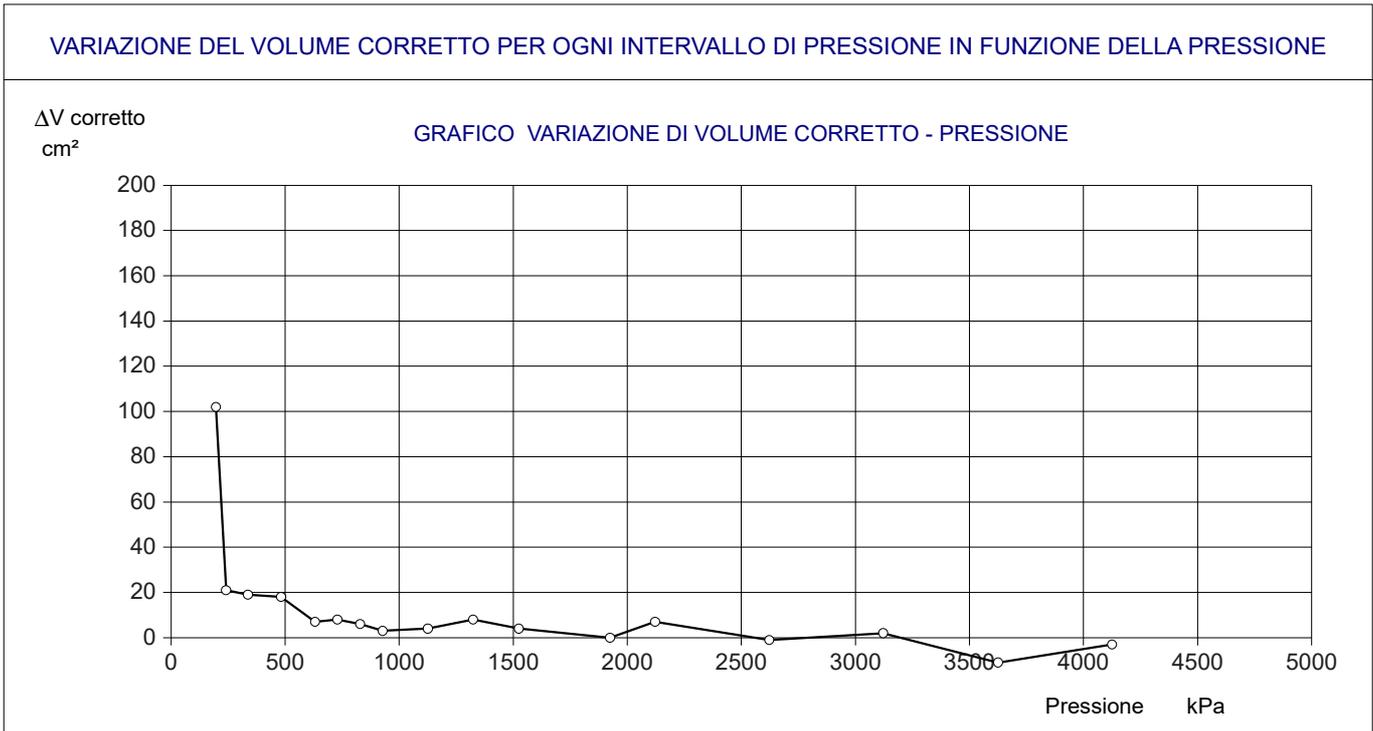
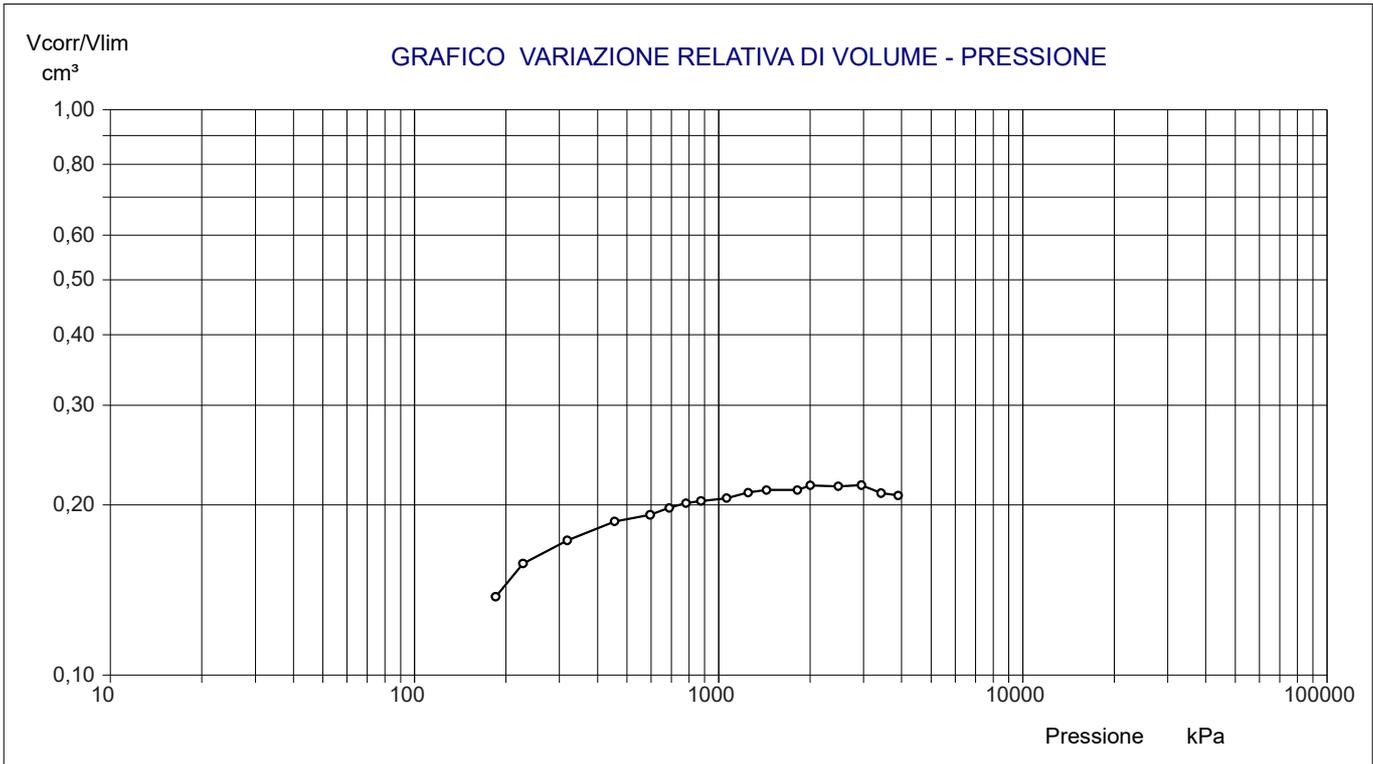
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 12/09/2019
Sondaggio: S12D	Orario prova:

Tabella riepilogativa dei dati elaborati

Pressione strumentale da a		Pressione corretta da a		Volume corretto da a		Volume medio	Modulo pressiom.	Modulo di Young	ΔP	Pressione corretta	ΔV corretto
kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³	cm ³	cm ³	kPa	kPa	kPa	kPa	cm ³
50	100	196	241	101,6	123,0	647,3	3625	10985	45	196	101,6
100	200	241	337	123,0	141,7	667,3	9088	27539	96	241	21,4
200	350	337	482	141,7	159,8	685,8	14591	44215	145	337	18,8
350	500	482	631	159,8	167,0	698,4	38837	117688	149	482	18,1
500	600	631	729	167,0	174,7	705,8	23737	71930	98	631	7,1
600	700	729	828	174,7	180,5	712,6	32626	98867	99	729	7,8
700	800	828	927	180,5	183,2	716,8	68605	207894	99	828	5,8
800	1000	927	1126	183,2	186,7	720,0	108790	329667	199	927	2,8
1000	1200	1126	1324	186,7	194,2	725,5	50924	154315	198	1126	3,5
1200	1400	1324	1524	194,2	197,7	731,0	111009	336391	200	1324	7,5
1400	1800	1524	1924	197,7	197,7	732,7	125228	1273794	400	1524	3,5
1800	2000	1924	2122	197,7	204,2	736,0	59606	180624	198	1924	0,0
2000	2500	2122	2622	204,2	203,0	738,6	0	0	500	2122	6,5
2500	3000	2622	3122	203,0	204,7	738,9	559048	1694085	500	2622	-1,2
3000	3500	3122	3625	204,7	193,5	734,1	0	0	503	3122	1,8
3500	4000	3625	4125	193,5	190,3	726,9	0	0	500	3625	-11,2
										4125	-3,2

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 12/09/2019
Sondaggio: S12D	Orario prova:

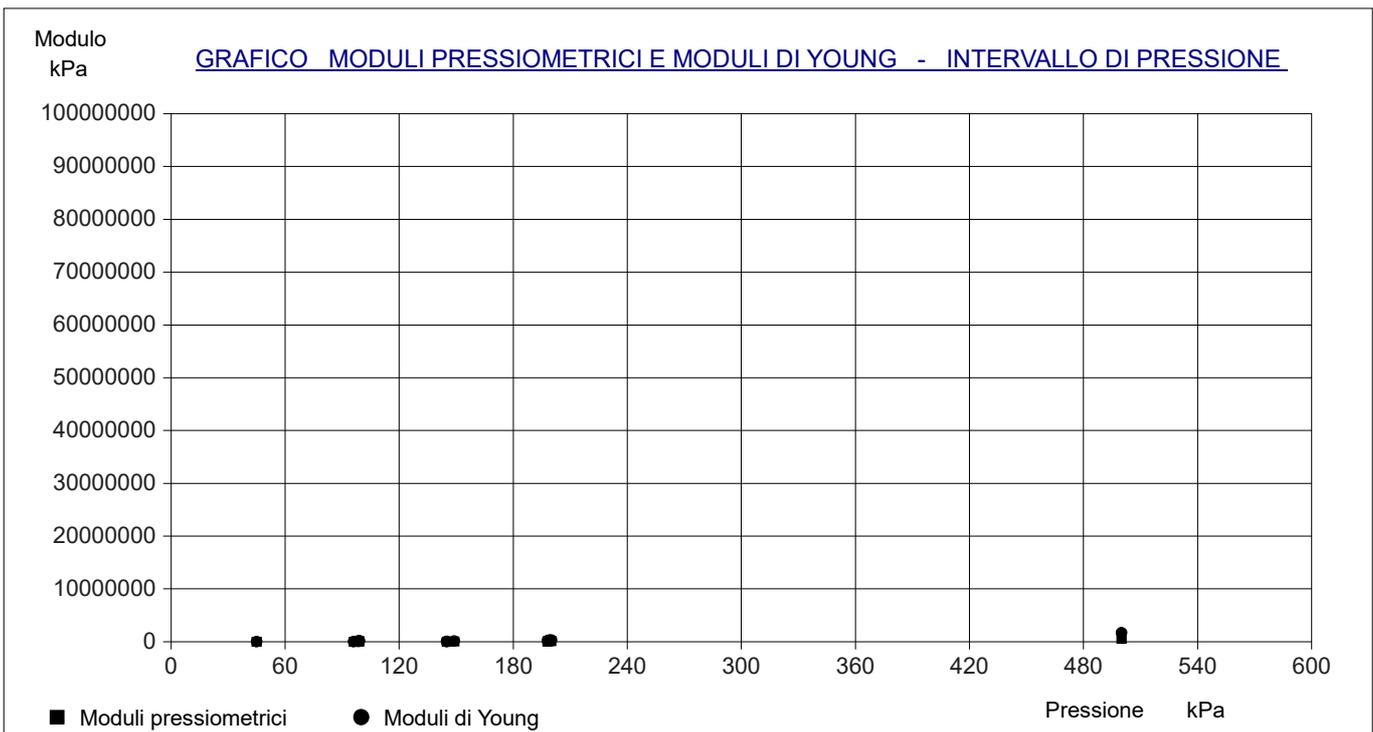
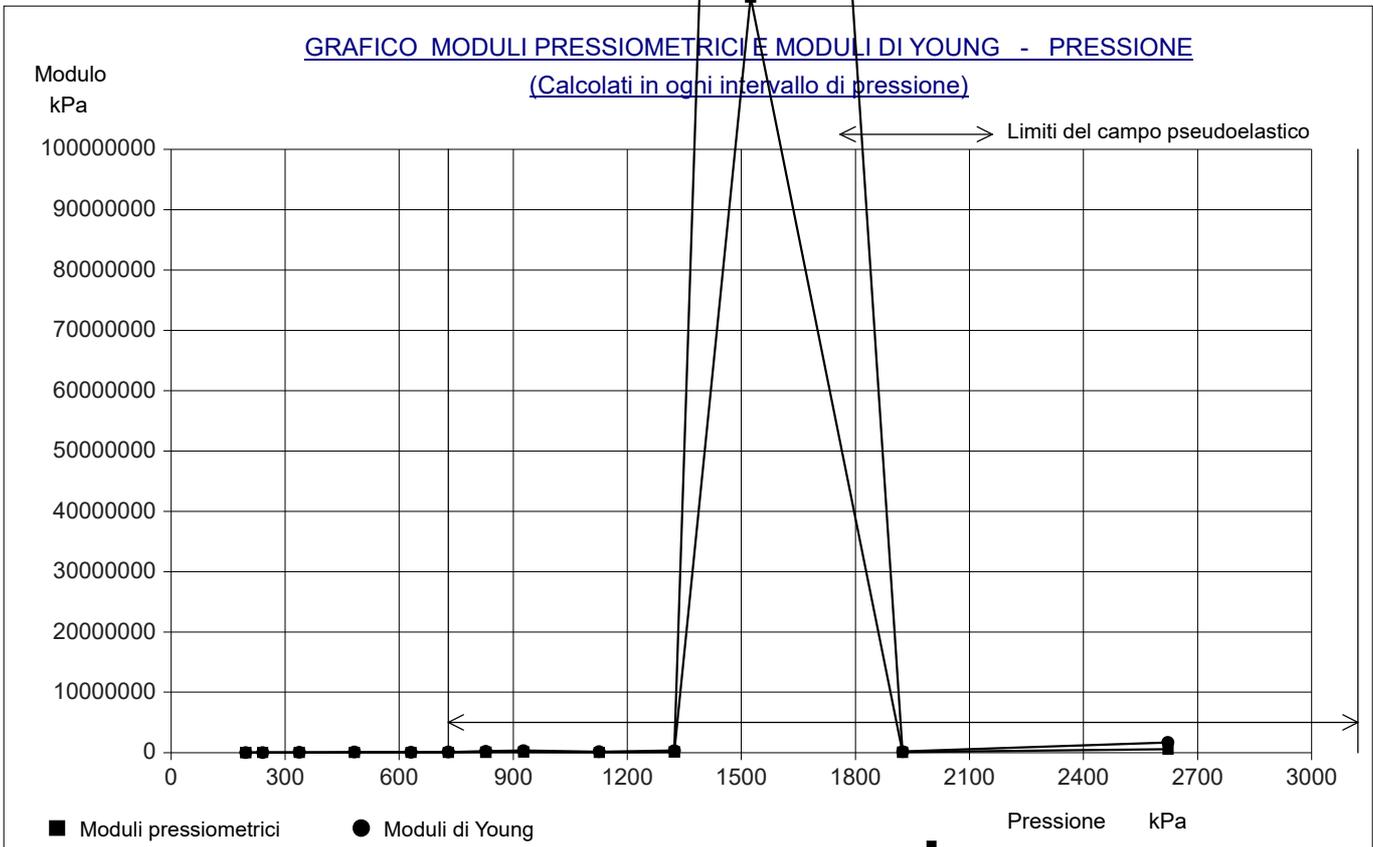
Pressione limite stimata (kPa): 8100	Coefficiente di Poisson: 0,33	Coefficiente reologico: 0,33
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------



Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

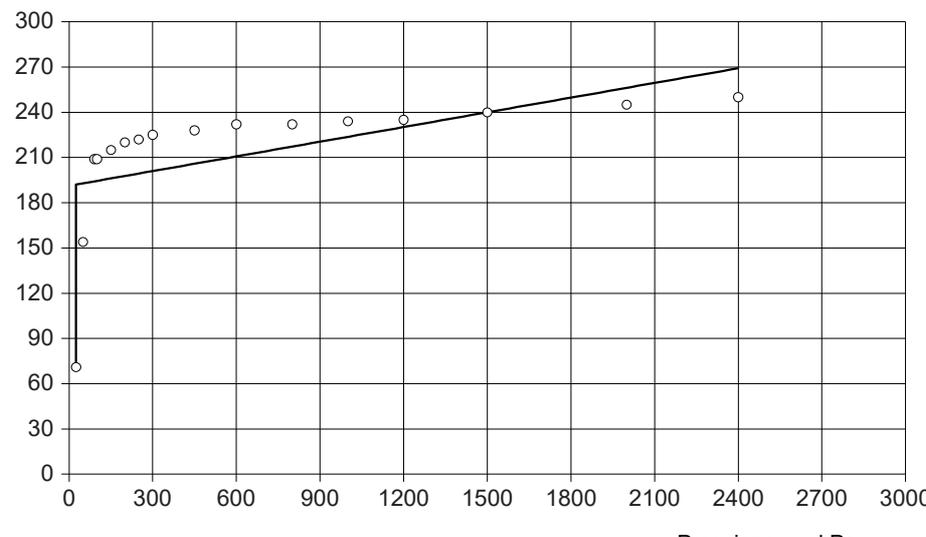
Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 12/09/2019
Sondaggio: S12D	Orario prova:

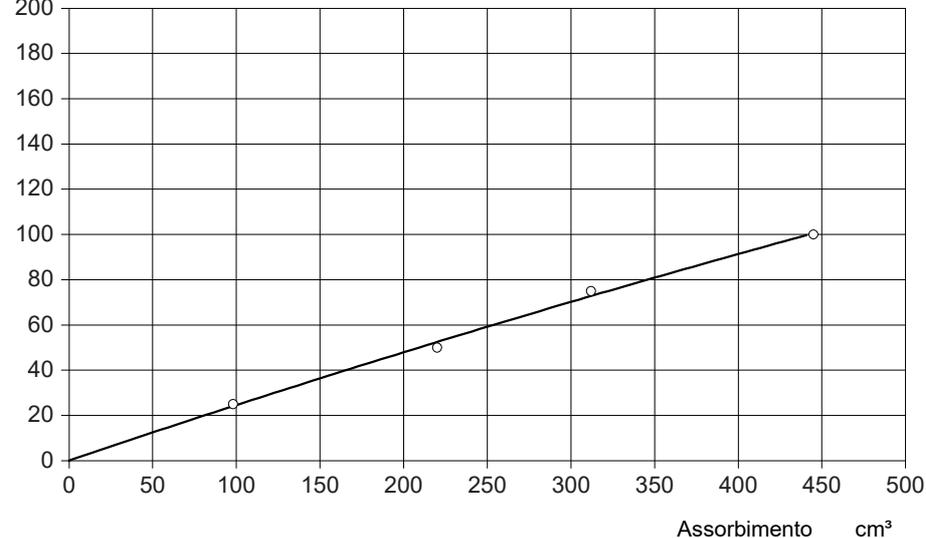


Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato

Committente: ANAS SPA	
Riferimento: Contratto attuativo n°76	Prova: P1
Località: E78 Siena-Grosseto (lotto 0)	Data: 12/09/2019
Sondaggio: S12D	Orario prova:

TARATURA DEL SISTEMA		Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione volume cm³		
Data di taratura:	10/09/2019	Diametro del tubo di taratura (mm):	650	25	71,0	1,1
Lunghezza dei cavi (m):	30,00	Spessore del tubo di taratura (mm):	4	50	154,0	1,9
<p>GRAFICO ASSORBIMENTO - PRESSIONE</p> 				90	209,0	3,2
				100	209,0	3,5
				150	215,0	5,1
				200	220,0	6,7
				250	222,0	8,4
				300	225,0	10,0
				450	228,0	14,9
				600	232,0	19,7
				800	232,0	26,2
				1000	234,0	32,7
				1200	235,0	39,2
				1500	240,0	49,0
				2000	245,0	65,2
				2400	250,0	78,2

TARATURA DI PRESSIONE PER INERZIA DELLA SONDA				Pressione speriment. kPa	Volume speriment. cm³	Correzione pressione kPa			
Data di taratura:	10/09/2019	Lunghezza cella (cm):	50,0	Volume cella (cm³):	535	25	98,0	24	
Tipo sonda:	BX	Tipo membrana:	RINFORZATA	Tipo guaina:	GOMMA	50	220,0	52	
<p>GRAFICO PRESSIONE - ASSORBIMENTO</p> 							75	312,0	73
							100	445,0	101

Il Responsabile di sito
Geol. Alberto Fusco

Il Direttore
Geol. Lucio Amato