COMMITTENTE

INFRASTRUTTURE LIGURIA s.r.l.

OGGETTO DELLA COMMESSA

VARIANTE DI TRACCIATO ALLA S.P. 1 AURELIA - CAPO NOLI

INDAGINI GEOGNOSTICHE

SIGLA ELABORATO

1

revisione	*data elaborato*
A	23/04/2010
-	-
-	-

NOME ELABORATO

Relazione
Stratigrafie
Prove Lugeon
Prove di laboratorio
Documentazione fotografica
Point Load Test

PRO.MO.GEO. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico

SEDE LEGALE E UFFICI
via D. Fiasella, 7/3
16121 GENOVA
tel 010.583713
fax 010.5302399

SEDE REGIONALE
corso Trapani, 107
10143 TORINO
Tel/fax 011.7493018

Sito INTERNET: http://www.promogeo.it
inform. tecniche: *geologi@promogeo.it*
amministrazione: *admin@promogeo.it*
inform. generali: *info@promogeo.it*

CF / P.IVA 06702740017 - Registro Imprese Ufficio di Genova - R.E.A. n. 373451 - Capitale Sociale €. 60.000,00 i.v.

INDICE

1. PREMESSA 3

2. PLANIMETRIE CON UBICAZIONE INDAGINI 4

3. MODALITÀ ESECUTIVE DELLE INDAGINI 5

3.1. Sondaggi geognostici 5
3.2. Prove geotecniche in situ 8

4. RISULTATO DELLE INDAGINI: ASSETTO LITOTECNICO 10

4.1. Sondaggio S1 10
4.2. Sondaggio S2 11
4.3. Sondaggio S3 12
4.4. Sondaggio S4 13

5. STRATIGRAFIE 14

5.1 STRATIGRAFIE SONDAGGIO S1 14
5.2 STRATIGRAFIA SONDAGGIO S2 16
5.3 STRATIGRAFIA SONDAGGIO S3 18
5.4 STRATIGRAFIA SONDAGGIO S4 21

6. PROVE LUGEON 23

6.1 Sondaggio S1 – prova 1 23
6.1 Sondaggio S1 – prova 2 24
6.1 Sondaggio S1 – prova 3 26
6.2 Sondaggio S2 – prova 1 28
6.2 Sondaggio S2 – prova 2 30
6.2 Sondaggio S2 – prova 3 32
6.3 Sondaggio S3 – prova 1 34
6.3 Sondaggio S3 – prova 2 36
6.3 Sondaggio S3 – prova 3 38
6.3 Sondaggio S3 – prova 4 40
6.4 Sondaggio S4 – prova 1 42
6.4 Sondaggio S4 – prova 2 44

7. PROVE DI LABORATORIO 47

7.1 PROVE DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S1 - CR1 47
7.2 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S1 – CR1 48
7.3 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S1 – CR1 49
7.4 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR1 50
7.5 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond. S1 – CR1 52
7.6 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S1 – CR1bis 52
7.7 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR1bis 53
7.8 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond. S1 – CR1bis 55
7.9 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S1 – CR2 56

7.10 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond.S1 – CR2 56
7.11 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR2 57
7.12 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR2bis 59
7.13 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S1 – CR3 61
7.14 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S2 – CR1 63
7.15 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S2 – CR3bis 65
7.16 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S3 – CR1 67
7.17 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S2 – CR2 69
7.18 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S3 – CR2 70
7.19 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond.S3 – CR2 72
7.20 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S3 – CR5 73
7.21 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S4 – CR2 75
7.22 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S4 – CR2 76
7.23 MISURA DELLA VELOCITA' SONICA: sond. S4 – CR2 78
7.24 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S4 – CR4-1 79
7.25 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S2 – CR4-2 81
7.26 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S4 – CR4-3 83
7.27 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S4 – CR4-3 84
7.28 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond. S4 – CR4-3 86
7.29 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S4 – CR5 87
7.30 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S4 – CR5 89
7.31 RESISTENZA AL TAGLIO SU GIUNTI: SOND. S4 – CR3 90
7.32 RESISTENZA AL TAGLIO SU GIUNTI: sond. S3 – CR3 92
7.33 RESISTENZA AL TAGLIO SU GIUNTI: SOND. S4 – CR6 94

8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 96

8.1 Sondaggio S1 96
8.2 Sondaggio S2 99
8.3 Sondaggio S3 102
8.4 Sondaggio S4 107

1. PREMESSA

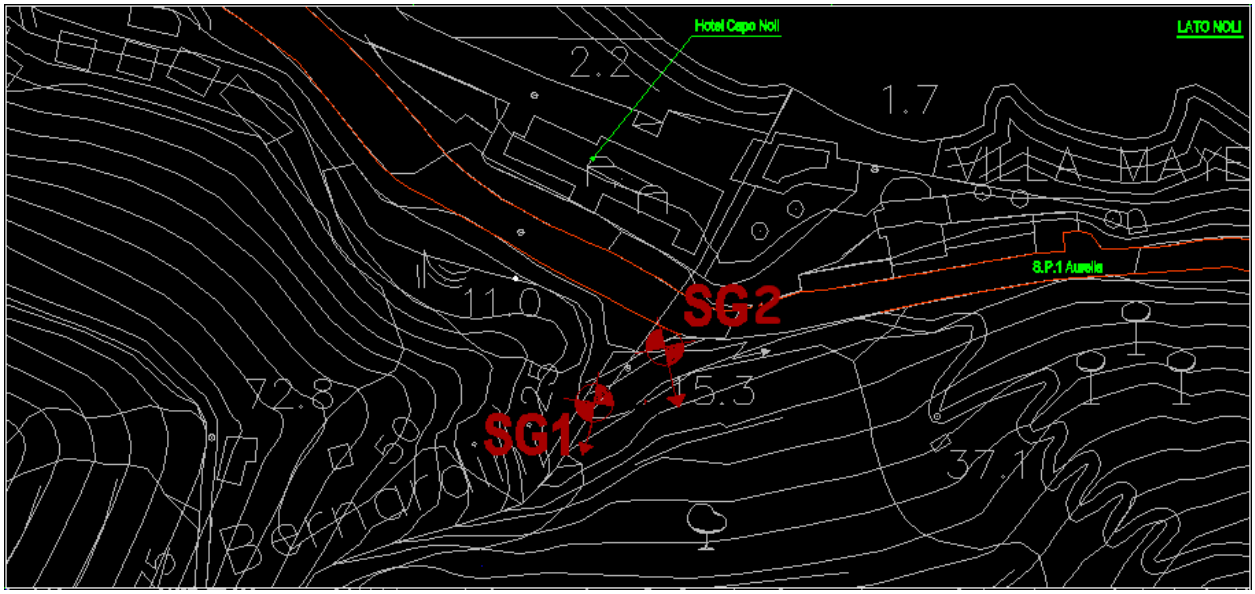
Su incarico di Infrastrutture Liguria è stata svolta una campagna di indagini geognostiche e geotecniche a Capo Noli (Sv), i sondaggi denominati S1,S2 e S3 hanno foro orizzontale mentre il sondaggio S4 ha il foro inclinato di 45° rispetto alla verticale.

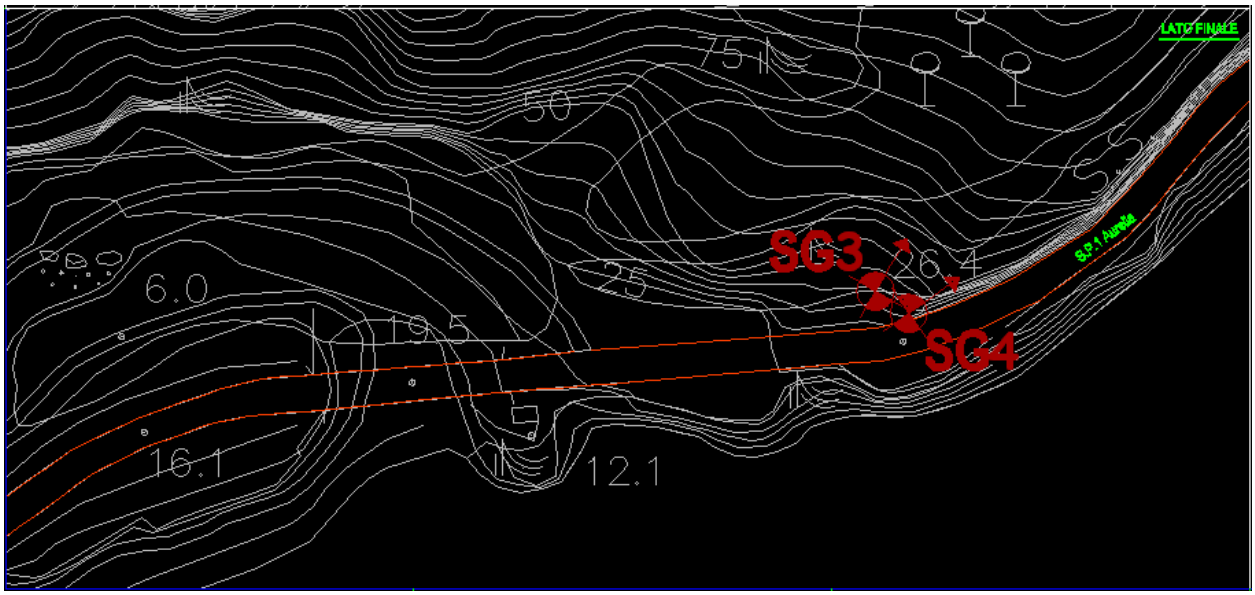
L'ubicazione dei sondaggi è riportata nelle planimetrie riportate di seguito.

L'indagine, comprendente sia prove in situ sia prove geotecniche di laboratorio, è stata così articolata:

- n. 4 sondaggi geognostici;
- n. 12 prove di permeabilità Lugeon;
- n. 24 prelievi di campioni rimaneggiati di terreno su cui sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:
- n. 3 prove di taglio su giunti
- n. 6 prove di compressione monoassiale
- n. 8 misure del peso dell'unità di volume
- n. 10 prove di compressione triassiale
- n. 6 misure della velocità ultrasonica

2. PLANIMETRIE CON UBICAZIONE INDAGINI





3. MODALITÀ ESECUTIVE DELLE INDAGINI

3.1. Sondaggi geognostici

3.1.1. PERFORAZIONE

I sondaggi sono stati realizzati con l'ausilio della sonda perforatrice idraulica GEOMARC 600 C matr. 19/2008, con le caratteristiche tecniche sotto indicate:



velocità di rotazione:28-550 rpm

coppia massima: 617 kgm

corsa continua: 350 cm

spinta: 2600 kg

tiro: 4000 kg

pompa a pistoni per acqua con pressione di esercizio di 50 bar e portata max. 200 l/m.



Durante l'avanzamento nei terreni sciolti sono stati utilizzati carotieri semplici con valvola a sfera in testa e calice per perforazione a secco, muniti di corone ad inserti di widia, con le seguenti caratteristiche:

diametro nominale Øest=101mm
lunghezza utile l = 150÷300 cm.



Per il campionamento di alcuni intervalli caratterizzati da granulometrie grossolane (ciottoli e blocchi) o in presenza del substrato roccioso è stato utilizzato un carotiere doppio (T6), con una debole circolazione di acqua, utilizzando corone diamantate.



In assenza di sufficiente autosostentamento delle pareti del foro ad ogni manovra di carotaggio è seguita una manovra di rivestimento utilizzando tubi di diametro 127 mm, dotati di una scarpa ad inserti di widia.

Le operazioni di rivestimento, viste le caratteristiche litologiche dei terreni attraversati, hanno richiesto un debole circolazione di acqua.

Le carote provenienti dalle perforazioni sono state ordinate in successione continua entro apposite cassette catalogatrici in pvc di centimetri 100 x 50 e di altezza adeguata, munite di setti divisori e coperchio.

Le cassette sono state in seguito fotografate, con camera digitale ad alta risoluzione, da una angolazione di circa 90°, previa installazione di uno scalimetro cromatico e di un riferimento indicante la località del cantiere, il numero del sondaggio e le quote di riferimento delle carote.

3.1.2. STRATIGRAFIE

Per ogni singola perforazione è stata realizzata la relativa stratigrafia, riportante tutte le informazioni riguardanti, le operazioni di perforazione e le caratteristiche delle carote, con particolare riguardo a:

1. informazioni generali del sondaggio:
    - metodo di perforazione;
    - diametro del foro;
    - utensili utilizzati;
    - computo metrico:
        - numero casse utilizzate;
        - lunghezza del tratto rivestito;
        - metri realizzati con i diversi carotieri e le diverse corone.
    - Misure della profondità dell'acqua nel foro a fine sondaggio o in fase di perforazione;
    - ubicazione e risultato delle prove Lugeon;
    - ubicazione campioni prelevati.

2. informazioni relative ai terreni:
    - tipo di terreno;
    - colore;
    - massime dimensioni dei clasti e forma predominante per i terreni ghiaiosi;
    - uniformità dei terreni granulari;
    - stato di addensamento per i terreni granulari;
    - consistenza e plasticità per i terreni coesivi;
    - struttura del terreno;
    - presenza di materiale organico.
3. informazioni relative agli strati di roccia attraversati:
    - tipo di roccia;
    - colore;
    - grado di alterazione e fessurazione;

Nella stesura della descrizione è stato elencato per primo il nome del costituente principale seguito dal costituente secondario nella seguente forma, in accordo alle Raccomandazioni AGI (1977):

- preceduto dalla congiunzione "con" se rappresenta una percentuale compresa tra il 25% ed il 50 %;
- seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 10% ed il 25%;
- preceduto da "debolmente" e seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 5% ed il 10%.

Per tutti i terreni è stato inoltre determinato in sito il recupero percentuale e per i materiali litoidi il recupero percentuale modificato (R.Q.D. Rock Quality Designation, Deere 1964), tenendo conto dei singoli spezzoni di carota aventi lunghezza superiore a 10 cm e utilizzando la seguente formula:

$$\mathrm{RQD}\% = \frac{lunghezza \quad \mathrm{deg}\, li \quad spezzoni \quad di \quad carota \geq 10cm}{lunghezza \quad totale \quad perforata}$$

3.2. Prove geotecniche in situ

3.2.1 PROVE DI PERMEABILITÀ TIPO LUGEON

Durante la realizzazione dei sondaggi sono state realizzate n° 12 prove di permeabilità di tipo Lugeon, utili a valutare l'attitudine di un ammasso roccioso a consentire la circolazione d'acqua.

Nella preparazione del tratto di terreno per la misura del coefficiente di permeabilità è stata utilizzata la seguente procedura:

- Carotaggio dei terreni interessati dalla prova con carotieri doppi con diametro 101 mm;
- Pulizia del foro con lavaggio;
- Immissione del pistoncino (packer) fino al tetto della camera di prova;
- Dilatazione del pistoncino con azoto ad una pressione sufficiente ad evitare perdite di acqua dalla camera;
- Realizzazione della prova.

3.2.1.MODALITÀ ESECUTIVA

La prova consiste nel misurare la portata di acqua iniettata nella camera in esame in almeno cinque gradini di pressione, misurando la costanza della portata ogni minuto.

Le prove Lugeon sono state eseguite in avanzamento della perforazione isolando la camera di prova con un pistoncino (packer lunghezza compresa tra 0.60 e 1.00 m) espanso, attraverso una membrana gonfiabile con azoto, contro le pareti del foro.

Per ogni prova è stato tracciato il grafico delle portate (l/min) in funzione delle pressioni in camera di iniezione (bar).

La pressione (p) utilizzata è stata quella corretta:

$$p = p_m + \gamma_w h - p_c$$

dove:

pm = pressione letta al manometro;

γ_w = densità dell'acqua;

h = distanza verticale tra il manometro ed il livello statico della falda;

pc = perdita di carico del circuito.

Ciascun gradino di portata, in salita o in discesa, è stato mantenuto costante per almeno 10 minuti.

In funzione del grafico ottenuto è stato calcolato un parametro di assorbimento dell'acqua espresso in Unità Lugeon (U.L.) definita come portata di 1 litro al minuto iniettata ad una pressione di 1 MPa, per la durata di 10 minuti, in un tratto di foro di 1 m.

Nel caso di mezzo omogeneo ed uniforme (ad esempio roccia con fratture ravvicinate o molto ravvicinate), e se si realizza un moto laminare intorno al foro, il coefficiente di permeabilità può essere ricavato mediante la seguente equazione:

$k = q/P_e * \gamma_w/C$ (ms^{-1})

dove:

q = portata assorbita (m^3s^{-1})

P_e = pressione effettiva nella cavità (tm^{-2})

C = coefficiente di forma dato da:

$2*\pi*D*((L/D)^2-1)^{1/2}/\ln(L/D+(L/D)^2-1)^{1/2})$ (m)

dove:

D = diametro di prova (m)

L = lunghezza del tratto di foro di prova (m)

4. RISULTATO DELLE INDAGINI: ASSETTO LITOTECNICO

Facendo diretto riferimento alle colonne stratigrafiche dei sondaggi e alle prove geotecniche eseguite sarà delineato l'assetto litotecnico distintamente per ogni postazione interessata dai sondaggi, come riportato nei prossimi paragrafi.

4.1. Sondaggio S1

Un primo livello del sondaggio S1, esteso fino ad una profondità di 10.00 m da bocca foro (in seguito b.f.), è costituito dalla formazione geologica delle "Dolomie S.Pietro dei Monti". Questa formazione si presenta con una struttura compatta di colore grigio chiaro, fratturata e con alterazione medio-bassa.

I giunti di strato si presentano piani e con inclinazioni comprese tra 80°-90° e le superfici di discontinuità sono irregolari e prevalentemente orizzontali con materiale di riempimento sabbioso, la spaziatura risulta essere da ravvicinata a molto ravvicinata.

Dalla profondità di 10.00 m fino a 17.40 la formazione è sempre riferita alle "Dolomie S.Pietro dei Monti" ; la struttura dell'ammasso roccioso è compatta di colore grigio, risulta da poco fratturato a fratturato e l'alterazione è medio bassa.

I giunti di strato sono sub verticali e le superfici di discontinuità si presentano irregolari con inclinazioni comprese tra 0°-60° (si osservano fratture orizzontali tra 13.80-14.40 m e 15.40-15.80 m).

Infine, da 23.00-25.00 m, l'ammasso roccioso si presenta sempre con la struttura compatta grigio chiara, è fratturato e l'alterazione va da assente a bassa.

I giunti di strato si presentano subverticali mentre le superfici di discontinuità sono irregolari e con inclinazioni comprese tra 0°-90°.

Sono stati rinvenuti, per tutta la lunghezza di questo sondaggio, alcuni strati più o meno spessi di materiale frantumato (alle profondità di: 0.00-1.00 m; 3.00-4.00 m; 6.40-8.00 m; 11.90-13.00 m;17.40-23.00 m), caratterizzato dalla presenza di fratture orizzontali.

Sono state condotte n.ro 3 prove di permeabilità di tipo Lugeon alle profondità di 8.00-10.00 m, 16.00-18.00 m e 23.00-25.00 m. [i risultati ottenuti dalle prove vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.]

Sono stati prelevati n.ro 5 campioni rimaneggiati (CR) , costituiti da spezzoni di carote, alle seguenti quote: 5.15-5.40 m, 11.00-11.40 m, 13.20-13.50 m, 16.65-16.85 m, 24.20-24.60 m. [i risultati ottenuti dalle prove di laboratorio su tale campione vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.]

4.2. Sondaggio S2

La litologia prevalente nel sondaggio S2, che si estende fino alla profondità di 25.00m è quella della "Dolomia di S.Pietro dei Monti" variamente intercalata da livelli decimetrici di materiale frantumato (tra 11.60-12.00 m,13.20-13.80 m,14.40-15.50 m,18.00-18.50 m,18.90-19.70 m,20.10-20.40 m e tra 22.60-23.80 m).

Dalla bocca foro alla profondità di 0.80 m è stato rinvenuto un muro in calcestruzzo e blocchi e al di là del quale,fino alla profondità di 1.60 m, materiale di drenaggio .

La "Dolomia di S.Pietro dei Monti" tra 1.60-6.00m si presenta con struttura compatta di colore grigio, da fratturata a poco fratturata con alterazione da assente o bassa.

I giunti di strato sono piani e con inclinazioni comprese tra 70°-80°, le superfici di discontinuità sono irregolari e con inclinazioni comprese tra 0°-30°.

Tra 6.00-8.00m abbiamo ancora le "Dolomie di S.Pietro dei Monti", si presentano compatte e di colore grigio-ocra, da molto fratturate a frantumate.

Le superfici di discontinuità sono irregolari e con inclinazioni comprese tra 0°-90° (diffuso materiale di riempimento costituito da limo e ghiaia sabbiosi).

Da 8.00-9.80 le "Dolomie di S.Pietro dei Monti" hanno struttura compatta e sono di colore grigio, si presentano da mediamente fratturate a frantumate con un'alterazione medio-bassa.

Le superfici di strato sono piane e con inclinazione comprese tra 80°-90° mentre le superfici di discontinuità sono irregolari e con inclinazioni comprese tra 0°-10°.

Sono state condotte n.ro 3 prove di permeabilità di tipo Lugeon alle profondità di 13.00-15.00m, 18.00-20.00m e 23.00-25.00m. [i risultati ottenuti dalle prove vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.]

Sono stati prelevati n.ro 5 campioni rimaneggiati (CR), costituiti da spezzoni di carote, alle seguenti profondità: 3.60-4.00m, 8.40-8.70m, 9.50-9.75 m, 13.00-13.35 m, 16.00-16.30m. I risultati ottenuti dalle prove di laboratorio su tale campione vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.

4.3. Sondaggio S3

La litologia prevalentemente incontrata durante l'esecuzione del sondaggio S3 è quella dei "Calcari della Val Tanarello"; l'ammasso roccioso si presenta per la totalità del sondaggio (50.00 m), sano e massiccio, di colore grigio chiaro, da fratturato a poco fratturato con alterazione bassa.

I giunti di strato sono lisci e planari, con inclinazioni comprese tra 60°-90° mentre le superfici di discontinuità si presentano irregolari, variamente orientate da sub orizzontali a sub verticali.

In questo materiale sono stati prelevati n.ro 8 campioni rimaneggiati (CR), costituiti da spezzoni di carote, alle profondità di: 7.50-7.80 m, 9.20-9.50 m, 11.40-11.70 m, 13.50-13.70 m, 17.10-17.35 m, 36.50-36.80 m, 46.30-46.50 m e tra 48.40-48.80 m. [i risultati ottenuti dalle prove di laboratorio su tale campione vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.]

Sono stati rinvenuti alcuni livelli più fratturati localizzati alle seguenti profondità: 3.10-3.40 m, 5.80-6.00 m, 6.90-7.50 m, 22.30-22.80 m, 23.10-23.70 m, e tra 34.90-35.30m.

In tale materiale è stato inoltre prelevato un campione rimaneggiato (CR) alla profondità di 23.20-23.50 m, I risultati ottenuti dalle prove di laboratorio su tale campione vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.

Sono state condotte n.ro 4 prove di permeabilità di tipo Lugeon alle profondità di 9.00-11.00 m, 21.10-23.10 m, 34.80-36.80 m e tra 48.10-50.10. I risultati ottenuti dalle prove vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.

4.4. Sondaggio S4

Questo sondaggio è stato realizzato con una inclinazione di 45° rispetto alla verticale.

l primo livello attraversato nel corso del sondaggio S4, fino alla profondità di 0.50 m da p.c., è costituito dal substrato roccioso dei "Calcari della Val Tanarello", l'ammasso si presenta frantumato e con alterazione medio-alta.

A partire dalla profondità di 0.50 m dal p.c fino a 25.00 m si ritrovano sempre i "Calcari della Val Tanarello"; l'ammasso roccioso è sano, massiccio e di colore grigio chiaro, da fratturato a poco fratturato.

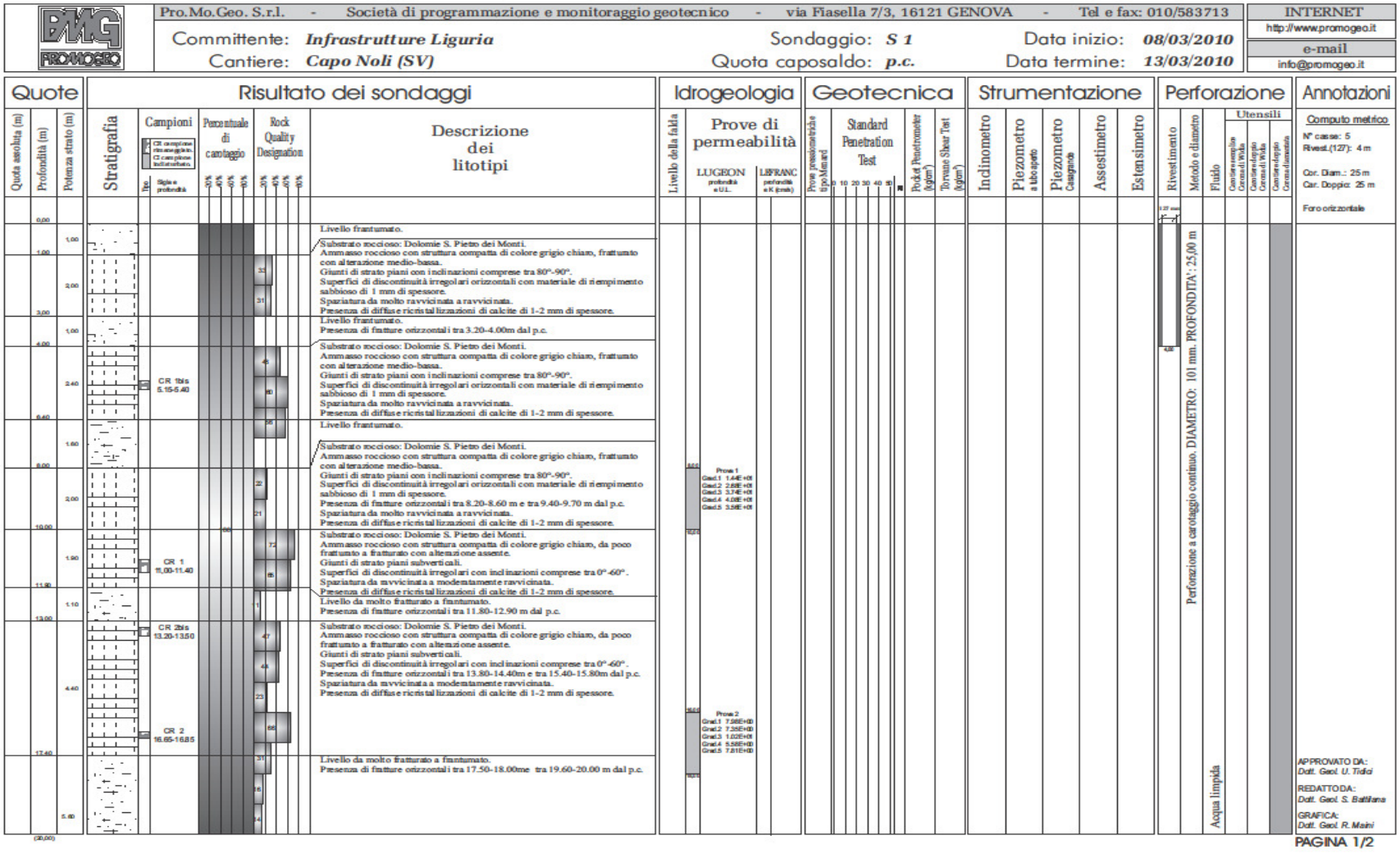
I giunti di strato sono lisci e planari, con inclinazioni comprese prevalentemente tra 45°-80°, le superfici di discontinuità sono irregolari e variamente orientate.

Sono state condotte n.ro 2 prove di permeabilità di tipo Lugeon alle profondità di 13.00-15.00 m e tra 23.00-25.00 m. I risultati delle prove sono riportati nell'allegato in fondo al documento.

In tale materiale sono stati prelevati diversi Campioni Rimaneggiati (CR), costituiti da spezzoni di carote, alle seguenti profondità: 4.50-4.70 m, 7.00-7.30 m, 12.45-12.65 m, 18.05-18.70 m e tra 20.60-21.00 m. I risultati ottenuti dalle prove di laboratorio su tale campione vengono riportati negli elaborati allegati alla seguente relazione.

5. STRATIGRAFIE

5.1 STRATIGRAFIE SONDAGGIO S1



Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Fiasella 7/3, 16121 GENOVA - Tel e fax: 010/583713

INTERNET http://www.promogeo.it

e-mail info@promogeo.it

Committente: ***Infrastrutture Liguria*** Sondaggio: ***S 1*** Data inizio: ***08/03/2010***

Cantiere: ***Capo Noli (SV)*** Quota caposaldo: ***p.c.*** Data termine: ***13/03/2010***

Quote

Quota assoluta (m) | Profondità (m) | Potenza strato (m)

(20.00) 5.60 — 23.00 — 2.00 — 25.00 — (60.00)

Risultato dei sondaggi

Stratigrafia | Campioni (C# campione rimaneggiato, C# campione indisturbato; Sigla e profondità) | Percentuale di carotaggio | Rock Quality Designation

Descrizione dei litotipi

Livello da molto fratturato a frantumato.
Presenza di fratture orizzontali tra 17.50-18.00me tra 19.60-20.00 m dal p.c.

Substrato roccioso: Dolomie S. Pietro dei Monti.
Ammasso roccioso con struttura compatta di colore grigio chiaro, fratturato con alterazione da assente a bassa.
Giunti di strato piani con subverticali.
Superfici di discontinuità irregolari con inclinazioni comprese tra 0°-90°.
Presenza di diffuse ricristallizzazioni di calcite di 1-2 mm di spessore.

CR 3
24.20-24.60

Idrogeologia

Livello della falda | Prove di permeabilità: LUGEON (profondità e U.L.) | LEFRANC (profondità e K (cm/s))

Prova 3
Grad.1 4.11E+01
Grad.2 3.68E+01
Grad.3 3.71E+01
Grad.4 3.47E+01
Grad.5 3.08E+01

Geotecnica

Prove pressiometriche tipo Menard | Standard Penetration Test (0 10 20 30 40 50 N) | Pocket Penetrometer (kg/cm²) | Torvane Shear Test (kg/cm²)

Strumentazione

Inclinometro | Piezometro a tubo aperto | Piezometro Casagrande | Assestimetro | Estensimetro

Perforazione

Rivestimento | Metodo e diametro | Fluido | Utensili: Carotiere semplice Corona di Widia; Carotiere doppio Corona di Widia; Carotiere doppio Corona diamantata

Perforazione a carotaggio continuo, DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 25,00 m

Acqua limpida

Annotazioni

Computo metrico
N° casse: 5
Rivest.(127): 4 m

Cor. Diam.: 25 m
Car. Doppio: 25 m

Foro orizzontale

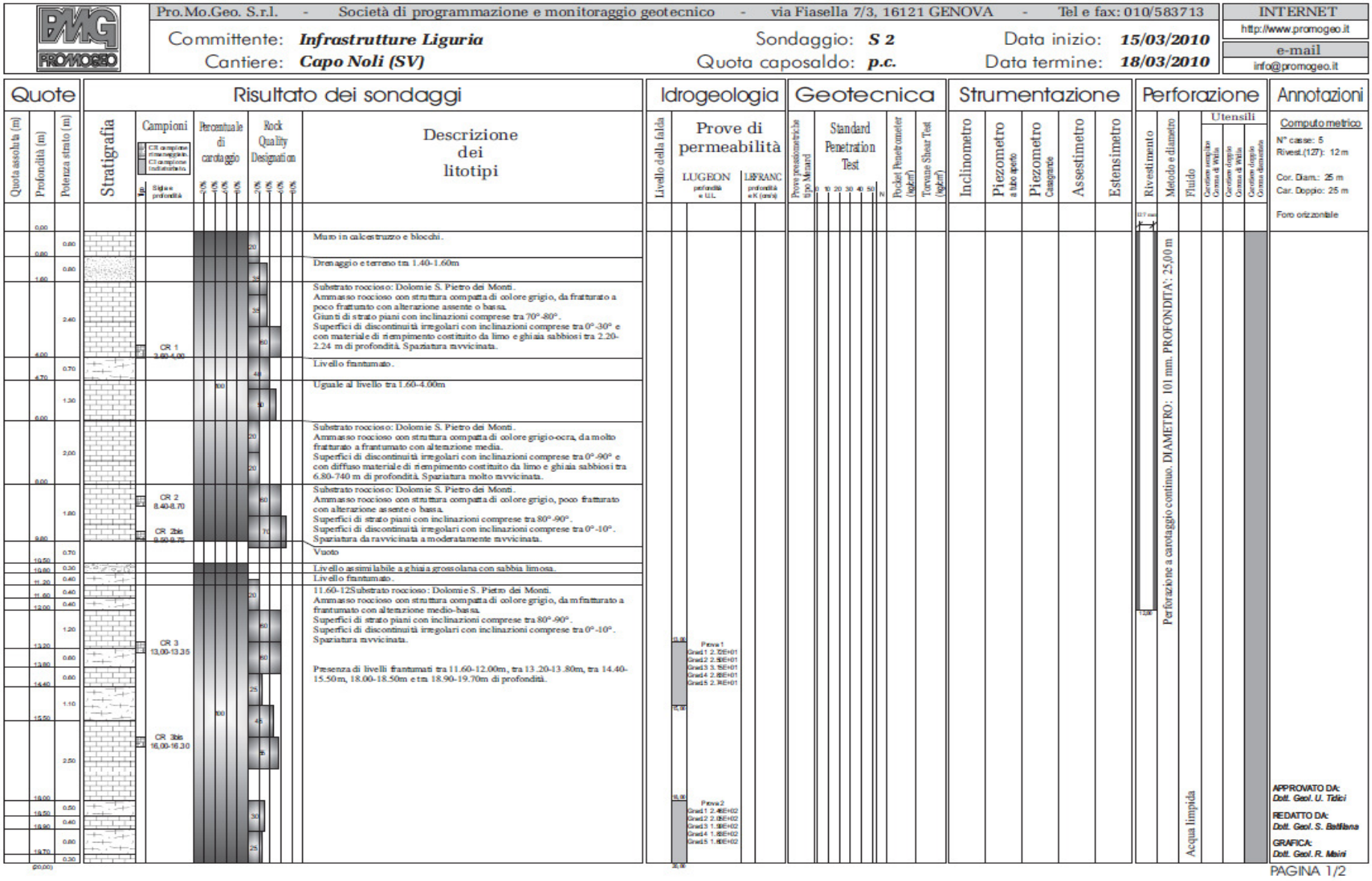
APPROVATO DA: *Dott. Geol. U. Tidici*

REDATTO DA: *Dott. Geol. S. Ballilava*

GRAFICA: *Dott. Geol. R. Maini*

PAGINA 2/2

5.2 STRATIGRAFIA SONDAGGIO S2



Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Fiasella 7/3, 16121 GENOVA - Tel e fax: 010/583713

INTERNET http://www.promogeo.it

e-mail info@promogeo.it

Committente: ***Infrastrutture Liguria*** Sondaggio: ***S 2*** Data inizio: ***15/03/2010***

Cantiere: ***Capo Noli (SV)*** Quota caposaldo: ***p.c.*** Data termine: ***18/03/2010***

Quote

Quota assoluta (m)

Profondità (m)

Potenza strato (m)

Risultato dei sondaggi

Stratigrafia

Campioni

CR campione rimaneggiato
CI campione indisturbato

Mis. Sigla e profondità

Percentuale di carotaggio

Rock Quality Designation

Descrizione dei litotipi

(20.00) 0.40
20.40 0.20
2.20
22.60
1.20
23.80
1.20
25.00
(40.00)

Substrato roccioso: Dolomie S. Pietro dei Monti.
Ammasso roccioso con struttura compatta di colore grigio, poco fratturato con alterazione assente.
Giunti di strato piani con inclinazioni comprese tra 80°-90°.
Superfici di discontinuità irregolari con inclinazioni comprese tra 0°-45°.
Spaziatura da ravvicinata a moderatamente ravvicinata.
Diffuse ricristallizzazioni in calcite di spessore 1-5mm.

Presenza di livelli frantumati tra 20.10-20.40m e tra 22.60-23.80m di profondità.

Idrogeologia

Livello della falda

Prove di permeabilità

LUGEON profondità e Q/L

LEFRANC profondità e K (cm/s)

23.80
Prova 3
Grad1 4.15E+01
Grad2 4.9E+01
Grad3 5.16E+01
Grad4 2.8E+01
Grad5 2.12E+01
25.00

Geotecnica

Prove penetrometriche tipo Menard

Standard Penetration Test

0 10 20 30 40 50 N

Pocket Penetrometer (kg/cm²)

Torvane Shear Test (kg/cm²)

Strumentazione

Inclinometro

Piezometro a tubo aperto

Piezometro Casagrande

Assestimetro

Estensimetro

Perforazione

Rivestimento

Metodo e diametro

Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 25,00 m

Fluido

Acqua limpida

Utensili

Carotiere semplice Corona di Widia

Carotiere doppio Corona di Widia

Carotiere doppio Corona diamantata

25.00

Annotazioni

Computo metrico

N° casse: 5
Rivest.(127): 12 m

Cor. Diam.: 25 m
Car. Doppio: 25 m

Foro orizzontale

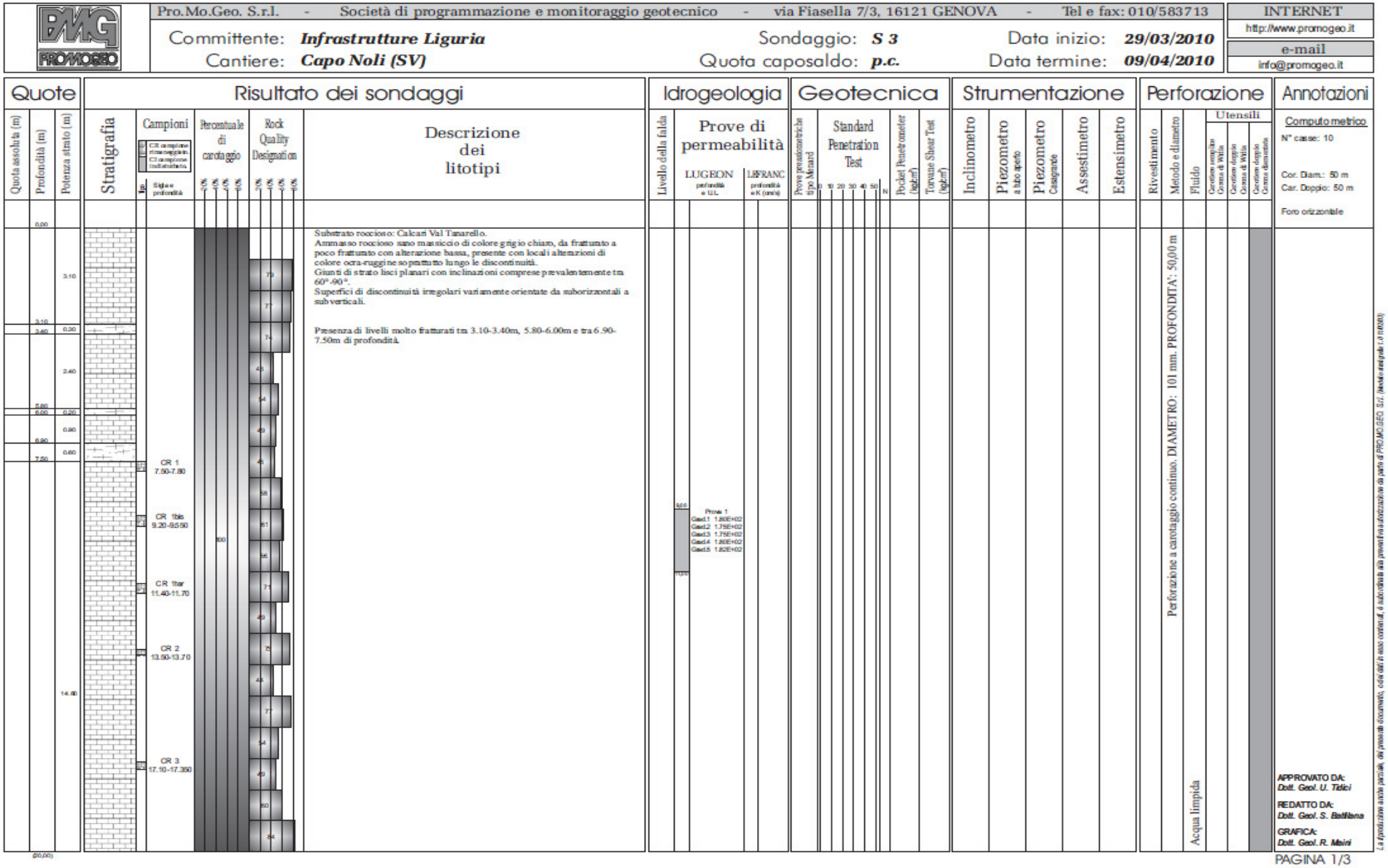
APPROVATO DA:
Dott. Geol. U. Tidici

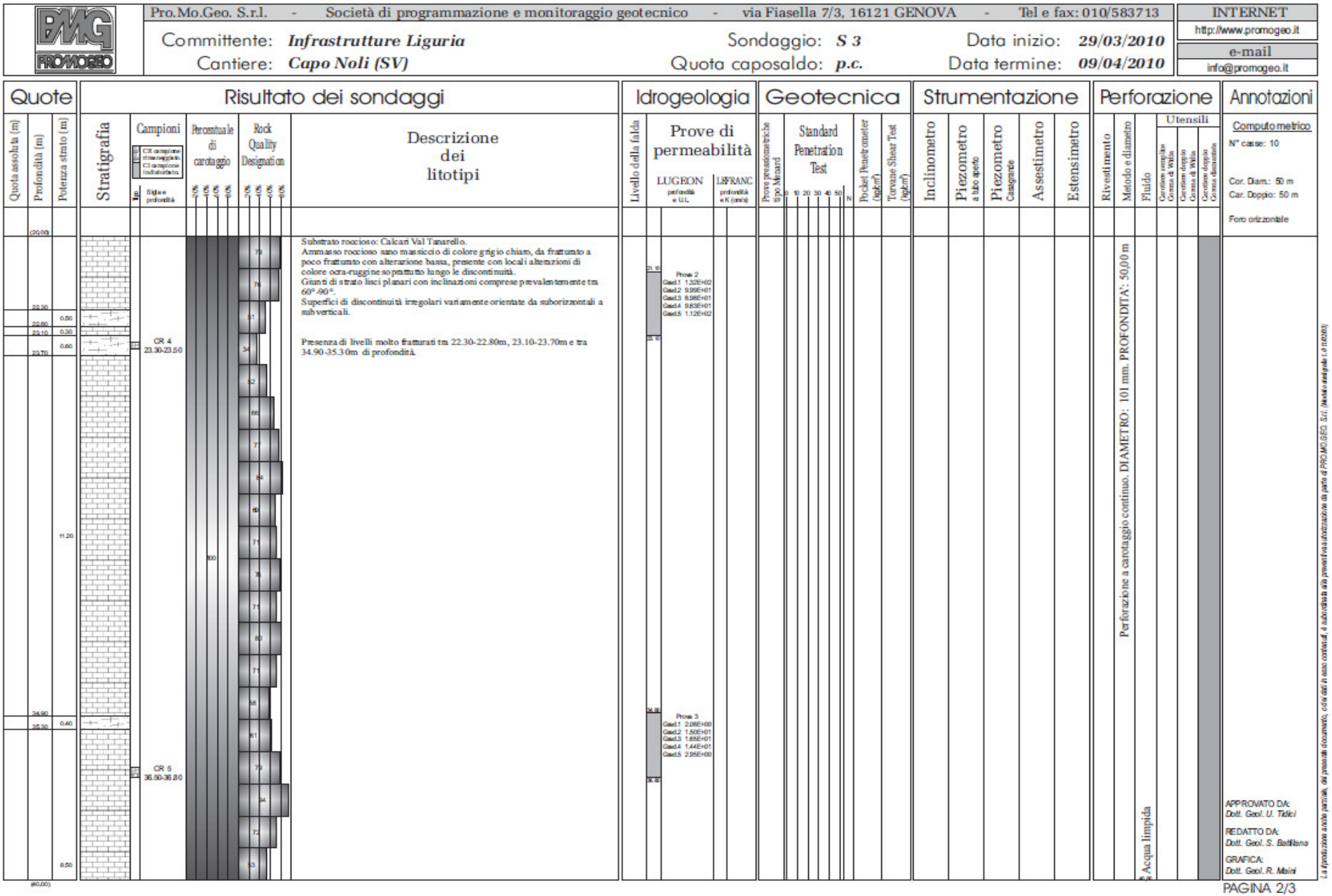
REDATTO DA:
Dott. Geol. S. Badillana

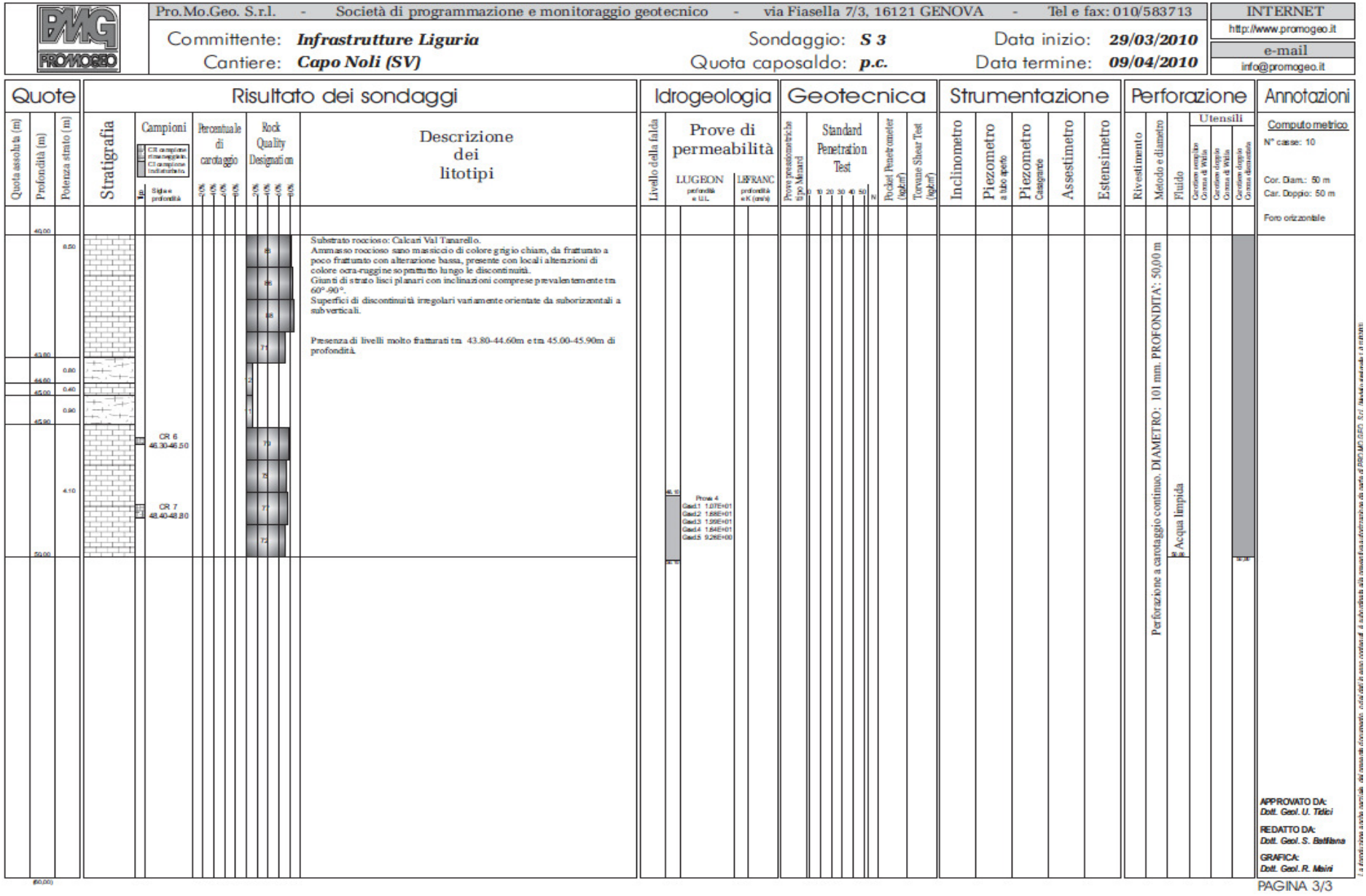
GRAFICA:
Dott. Geol. R. Mainì

PAGINA 2/2

5.3 STRATIGRAFIA SONDAGGIO S3

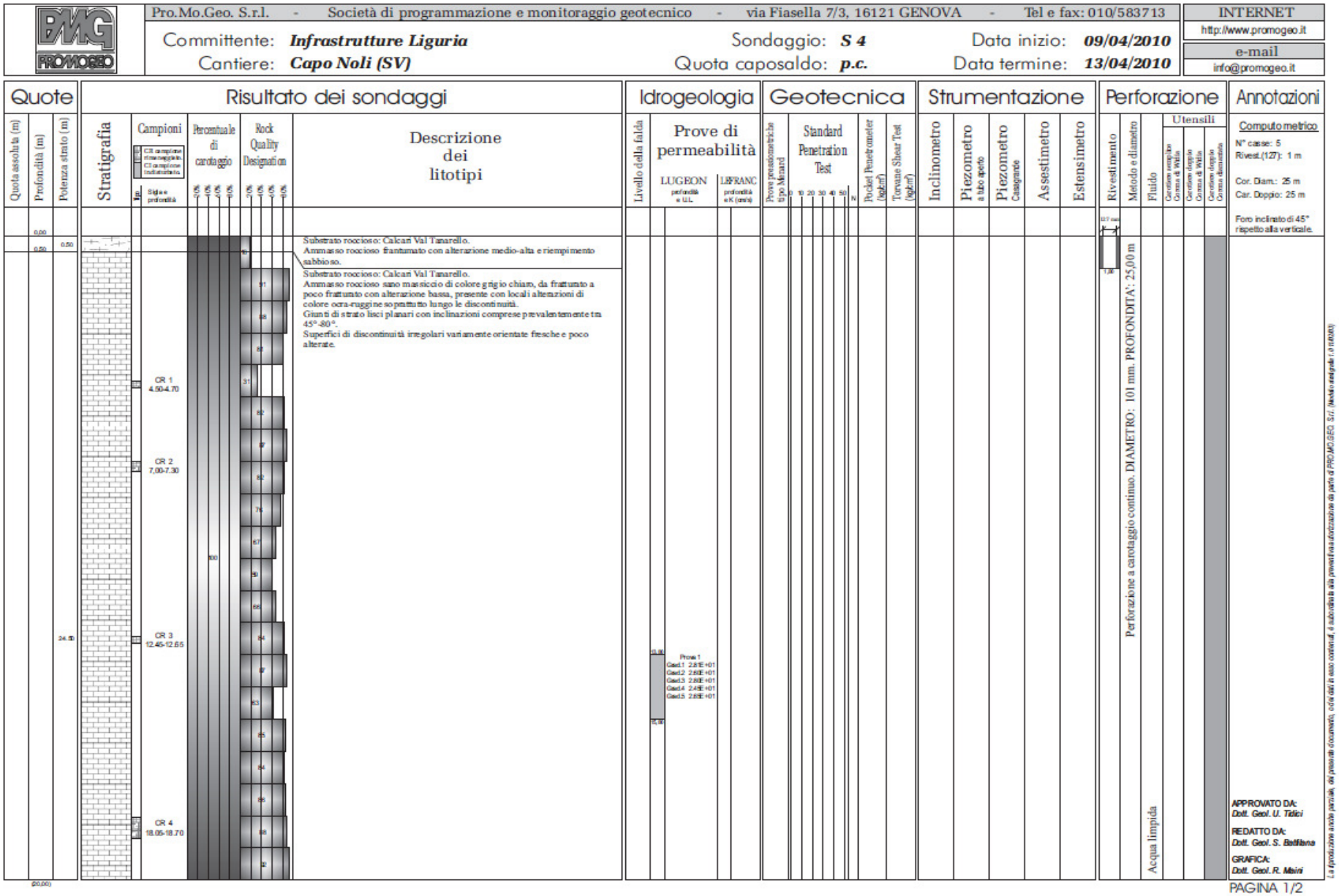



Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Fiasella 7/3, 16121 GENOVA - Tel e fax: 010/583713
INTERNET
http://www.promogeo.it
e-mail
info@promogeo.it
Committente: Infrastrutture Liguria
Cantiere: Capo Noli (SV)
Sondaggio: S 3
Quota caposaldo: p.c.
Data inizio: 29/03/2010
Data termine: 09/04/2010
Quote
Risultato dei sondaggi
Idrogeologia
Geotecnica
Strumentazione
Perforazione
Annotazioni
Quota assoluta (m)
Profondità (m)
Potenza strato (m)
Stratigrafia
Campioni
Percentuale di carotaggio
Rock Quality Designation
Descrizione dei litotipi
Livello della falda
Prove di permeabilità
LUGEON
LEFRANC
Prove penetrometriche tipo Menard
Standard Penetration Test
Pocket Penetrometer (kg/cm²)
Torvane Shear Test (kg/cm²)
Inclinometro
Piezometro a tubo aperto
Piezometro Casagrande
Assestimetro
Estensimetro
Rivestimento
Metodo e diametro
Fluido
Utensili
Computo metrico
N° casse: 10
Cor. Diam.: 50 m
Car. Doppio: 50 m
Foro orizzontale
Subtrato roccioso: Calcari Val Tanarello.
Ammasso roccioso sano massiccio di colore grigio chiaro, da fratturato a poco fratturato con alterazione bassa, presente con locali alterazioni di colore ocra-ruggine soprattutto lungo le discontinuità.
Giunti di strato lisci planari con inclinazioni comprese prevalentemente tra 60°-90°.
Superfici di discontinuità irregolari variamente orientate da suborizzontali a subverticali.
Presenza di livelli molto fratturati tra 22.30-22.80m, 23.10-23.70m e tra 34.90-35.30m di profondità.
CR 4
23.30-23.50
CR 5
36.50-36.80
Prova 2
Prova 3
Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 50,00 m
Acqua limpida
APPROVATO DA:
Dott. Geol. U. Tidici
REDATTO DA:
Dott. Geol. S. Batfiliana
GRAFICA:
Dott. Geol. R. Maini
PAGINA 2/3


Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Fiasella 7/3, 16121 GENOVA - Tel e fax: 010/583713
INTERNET
http://www.promogeo.it
e-mail
info@promogeo.it
Committente: Infrastrutture Liguria
Cantiere: Capo Noli (SV)
Sondaggio: S 3
Quota caposaldo: p.c.
Data inizio: 29/03/2010
Data termine: 09/04/2010
Quote
Risultato dei sondaggi
Idrogeologia
Geotecnica
Strumentazione
Perforazione
Annotazioni
Quota assoluta (m)
Profondità (m)
Potenza strato (m)
Stratigrafia
Campioni
Percentuale di carotaggio
Rock Quality Designation
Descrizione dei litotipi
Livello della falda
Prove di permeabilità
LUGEON
LEFRANC
Prove penetrometriche tipo Menard
Standard Penetration Test
Pocket Penetrometer (kg/cm²)
Torvane Shear Test (kg/cm²)
Inclinometro
Piezometro a tubo aperto
Piezometro Casagrande
Assestimetro
Estensimetro
Rivestimento
Metodo e diametro
Fluido
Utensili
Computo metrico
Substrato roccioso: Calcari Val Tanarello.
Ammasso roccioso sano massiccio di colore grigio chiaro, da fratturato a poco fratturato con alterazione bassa, presente con locali alterazioni di colore ocra-ruggine soprattutto lungo le discontinuità.
Giunti di strato lisci planari con inclinazioni comprese prevalentemente tra 60°-90°.
Superfici di discontinuità irregolari variamente orientate da suborizzontali a subverticali.
Presenza di livelli molto fratturati tra 43.80-44.60m e tra 45.00-45.90m di profondità.
CR 6 46.30-46.50
CR 7 48.40-48.80
Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 50,00 m
Acqua limpida
APPROVATO DA: Dott. Geol. U. Tidici
REDATTO DA: Dott. Geol. S. Bellifanta
GRAFICA: Dott. Geol. R. Maini

PAGINA 3/3

5.4 STRATIGRAFIA SONDAGGIO S4



Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Fiasella 7/3, 16121 GENOVA - Tel e fax: 010/583713

INTERNET http://www.promogeo.it

e-mail info@promogeo.it

Committente: ***Infrastrutture Liguria*** Sondaggio: ***S 4*** Data inizio: ***09/04/2010***

Cantiere: ***Capo Noli (SV)*** Quota caposaldo: ***p.c.*** Data termine: ***13/04/2010***

Quote

Quota assoluta (m) | Profondità (m) | Potenza strato (m)

(20,00)

25,00

(40,00)

Risultato dei sondaggi

Stratigrafia

Campioni

Tip. | Sigla e profondità

CR 5 20.60-21.00

Percentuale di carotaggio

0% 0% 0% 0% 0%

100

Rock Quality Designation

0% 0% 0% 0% 0%

89 91 79 67 58

Descrizione dei litotipi

Substrato roccioso: Calcari Val Tanarello.
Ammasso roccioso sano massiccio di colore grigio chiaro, da fratturato a poco fratturato con alterazione bassa, presente con locali alterazioni di colore ocra-ruggine soprattutto lungo le discontinuità.
Giunti di strato lisci planari con inclinazioni comprese prevalentemente tra 45°-80°.
Superfici di discontinuità irregolari variamente orientate fresche e poco alterate.

Idrogeologia

Livello della falda

Prove di permeabilità

LUGEON profondità e U.L. | LEFRANC profondità e K (cm/s)

Prova 2
Gasd.1 2.22E+01
Gasd.2 2.68E+01
Gasd.3 2.81E+01
Gasd.4 3.38E+01
Gasd.5 3.57E+01

Geotecnica

Prove penetrometriche tipo Menard

Standard Penetration Test

0 10 20 30 40 50 N

Pocket Penetrometer (kg/cm²)

Torvane Shear Test (kg/cm²)

Strumentazione

Inclinometro | Piezometro a tubo aperto | Piezometro Casagrande | Assestimetro | Estensimetro

Perforazione

Rivestimento | Metodo e diametro | Fluido

Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 25,00 m

Acqua limpida

Utensili

Carotiere semplice Gamma di Wilke | Carotiere doppio Gamma di Wilke | Carotiere doppio Gamma diamantata

Annotazioni

Computo metrico

N° casse: 5
Rivest.(127): 1 m

Cor. Diam.: 25 m
Car. Doppio: 25 m

Foro inclinato di 45° rispetto alla verticale.

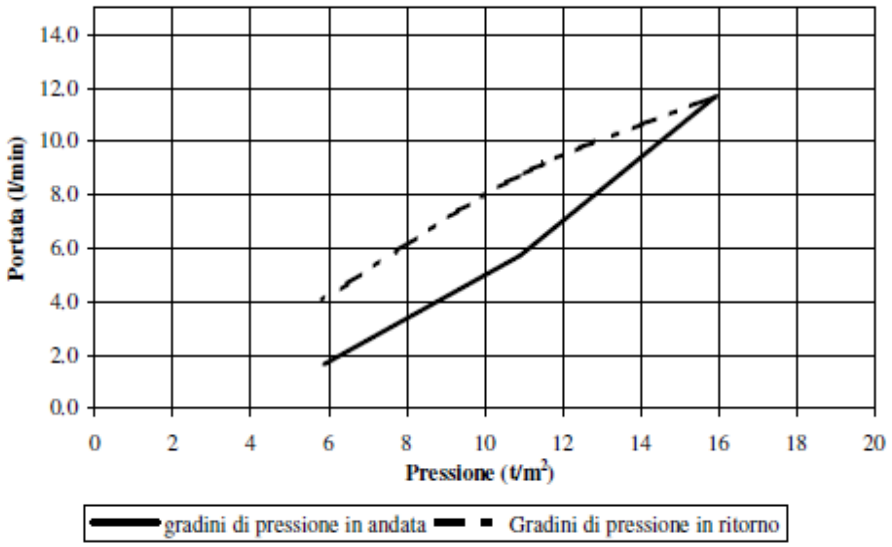
La riproduzione anche parziale, del presente documento, o dei dati in esso contenuti, è subordinata alla preventiva autorizzazione da parte di PRO.MO.GEO. S.r.l. (Modello integrale 1.0.11.2010)

PAGINA 2/2

6.PROVE LUGEON

6.1 Sondaggio S1 – prova 1

	PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon							Committente:		*Infrastrutture Liguria*	
								Località:		*Capo Noli (SV)*	
								Sondaggio:		*S1*	
								N° prova:		*1*	
								Data:		*11/03/2010*	
INFORMAZIONI GENERALI	**ASSORBIMENTO (l)**										
	t	**I**	Portata	**II**	Portata	**III**	Portata	**IV**	Portata	**V**	Portata
Base camera (m):		5.87	parziale	10.92	parziale	15.93	parziale	10.88	parziale	5.84	parziale
10.00	0	177.0		188.0		221.0		283.0		330.0	
Tetto camera (m):	2	178.6	0.8	192.5	2.3	233.0	6.0	292.0	4.5	334.0	2.0
8.00	4	180.2	0.8	197.0	2.3	244.5	5.8	300.5	4.3	338.1	2.1
Diametro (mm):	6	181.8	0.8	202.2	2.6	256.4	5.9	309.0	4.3	342.2	2.0
101	8	183.5	0.8	209.0	3.4	268.0	5.8	317.8	4.4	346.3	2.1
Rivestimento (m):	10	185.3	0.9	216.7	3.8	279.5	5.8	326.6	4.4	350.4	2.0
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		8.30		28.70		58.50		43.60		20.40	
Portata totale (l/min)		0.83		2.87		5.85		4.36		2.04	
Assor. unitario (l/min/m)		0.42		1.44		2.93		2.18		1.02	

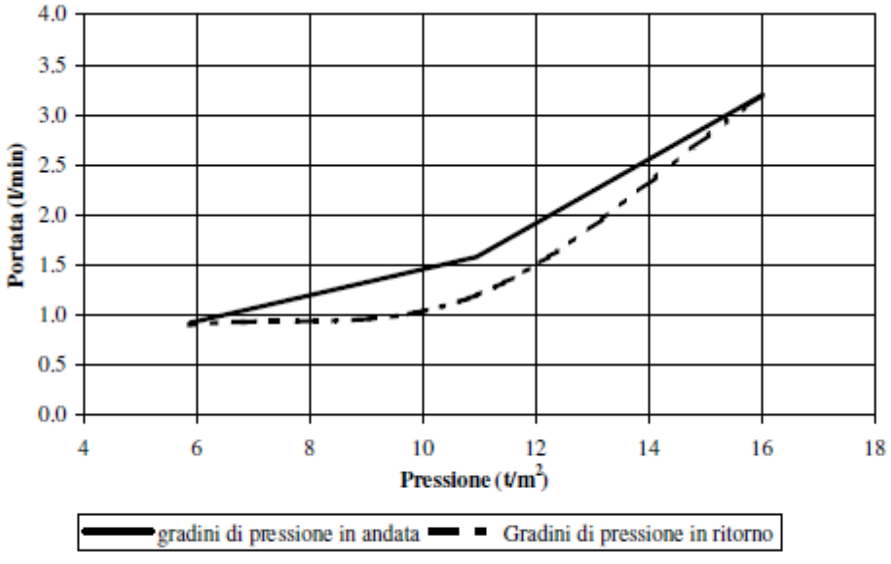


6.1 Sondaggio S1 – prova 2

PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S1*
N° prova: *2*
Data: *11/03/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.87	parziale	10.95	parziale	16.01	parziale	10.96	parziale	5.87	parziale
18.00	0	402.0		412.0		418.0		425.0		444.0	
Tetto camera (m):	2	402.8	0.4	413.4	0.7	421.1	1.6	426.4	0.7	445.0	0.5
16.00	4	403.6	0.4	414.8	0.7	424.3	1.6	427.5	0.6	445.9	0.5
Diametro (mm):	6	404.5	0.5	416.3	0.8	427.5	1.6	428.8	0.7	446.8	0.5
101	8	405.5	0.5	418.1	0.9	430.8	1.7	430.0	0.6	447.7	0.5
Rivestimento (m):	10	406.6	0.6	419.9	0.9	434.0	1.6	431.0	0.5	448.5	0.4
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		4.60		7.90		16.00		6.00		4.50	
Portata totale (l/min)		0.46		0.79		1.60		0.60		0.45	
Assor. unitario (l/min/m)		0.23		0.39		0.80		0.30		0.22	

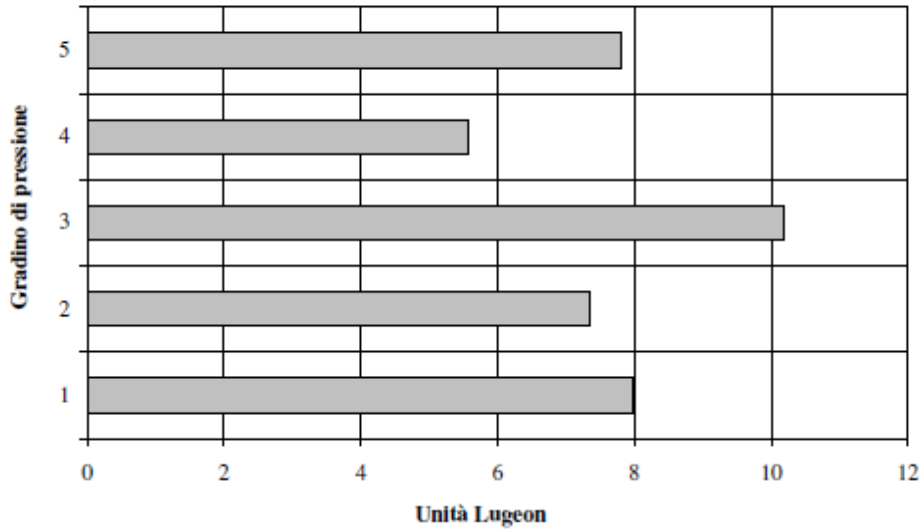


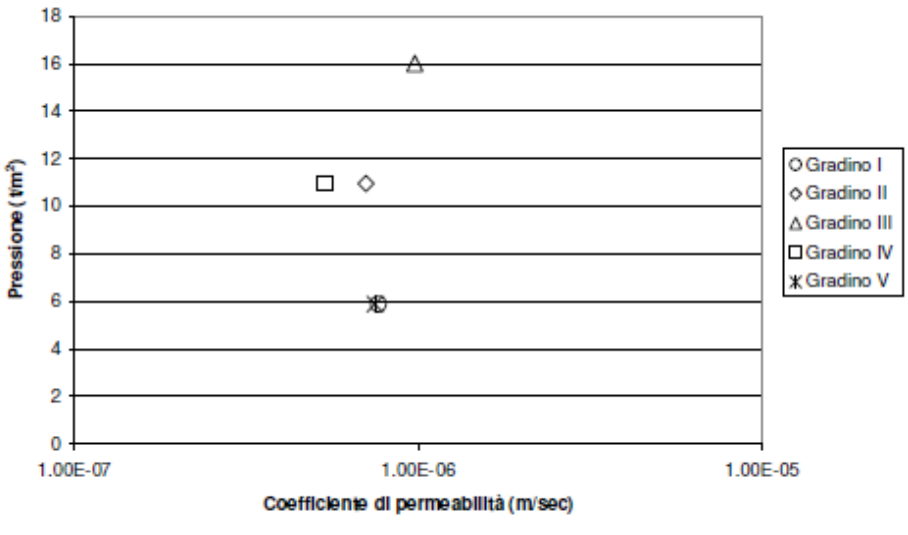
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S1*
N° prova: *2*
Data: *11/03/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.87	0.92	7.98E+00	7.65E-07	7.65E-05
Gradino II	2	10.95	1.58	7.35E+00	7.05E-07	7.05E-05
Gradino III	3	16.01	3.20	1.02E+01	9.76E-07	9.76E-05
Gradino IV	4	10.96	1.20	5.58E+00	5.35E-07	5.35E-05
Gradino V	5	5.87	0.90	7.81E+00	7.48E-07	7.48E-05



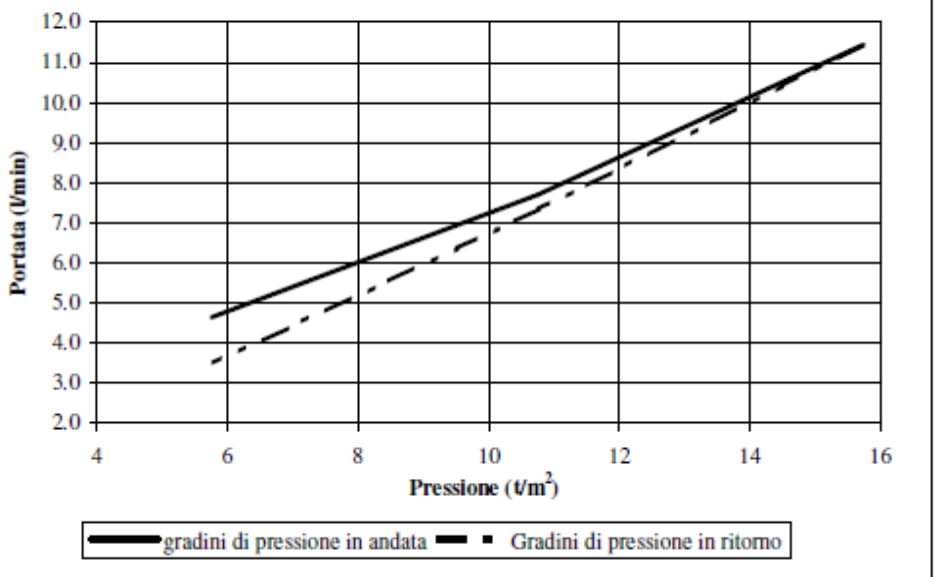


6.1 Sondaggio S1 – prova 3

PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S1*
N° prova: *3*
Data: *13/03/2010*

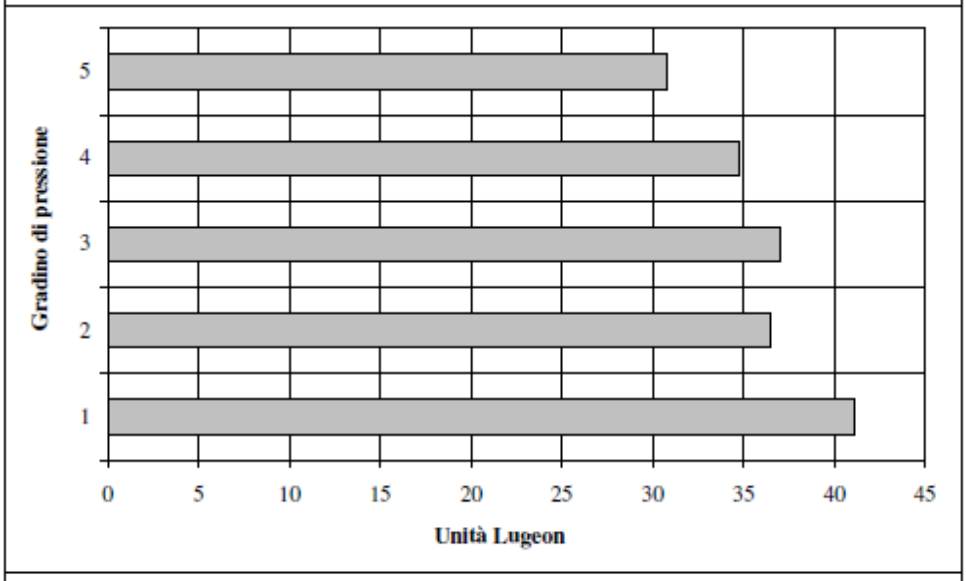
INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)									
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.75	parziale	10.75	parziale	15.73	parziale	10.76	parziale	5.79	parziale
25.00	0	500.0		525.0		566.0		627.0		665.0	
Tetto camera (m):	2	504.5	2.3	533.5	4.3	578.5	6.3	634.2	3.6	668.5	1.8
23.00	4	509.0	2.3	541.5	4.0	589.9	5.7	641.5	3.7	672.0	1.8
Diametro (mm):	6	513.7	2.4	548.7	3.6	601.1	5.6	649.0	3.8	675.5	1.8
101	8	518.3	2.3	556.2	3.8	612.1	5.5	656.4	3.7	679.0	1.8
Rivestimento (m):	10	523.2	2.5	563.5	3.7	623.2	5.6	663.7	3.7	682.5	1.8
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		23.20		38.50		57.20		36.70		17.50	
Portata totale (l/min)		2.32		3.85		5.72		3.67		1.75	
Assor. unitario (l/min/m)		1.16		1.93		2.86		1.84		0.88	

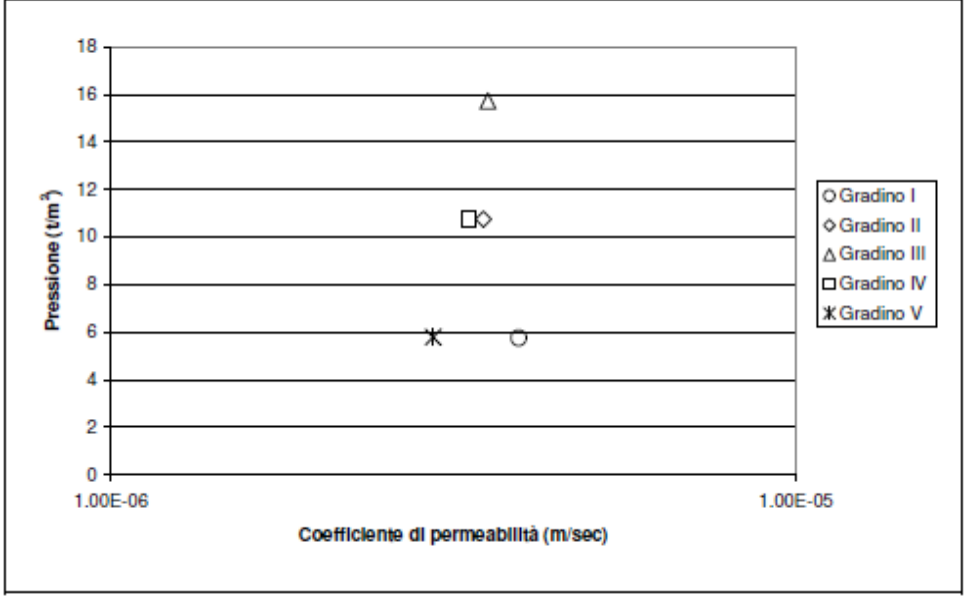


PROMOGEO	**PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon**	Committente: *Infrastrutture Liguria* Località: *Capo Noli (SV)* Sondaggio: *SI* N° prova: *3* Data: *13/03/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.75	4.64	4.11E+01	3.94E-06	3.94E-04
Gradino II	2	10.75	7.70	3.65E+01	3.50E-06	3.50E-04
Gradino III	3	15.73	11.44	3.71E+01	3.55E-06	3.55E-04
Gradino IV	4	10.76	7.34	3.47E+01	3.33E-06	3.33E-04
Gradino V	5	5.79	3.50	3.08E+01	2.95E-06	2.95E-04



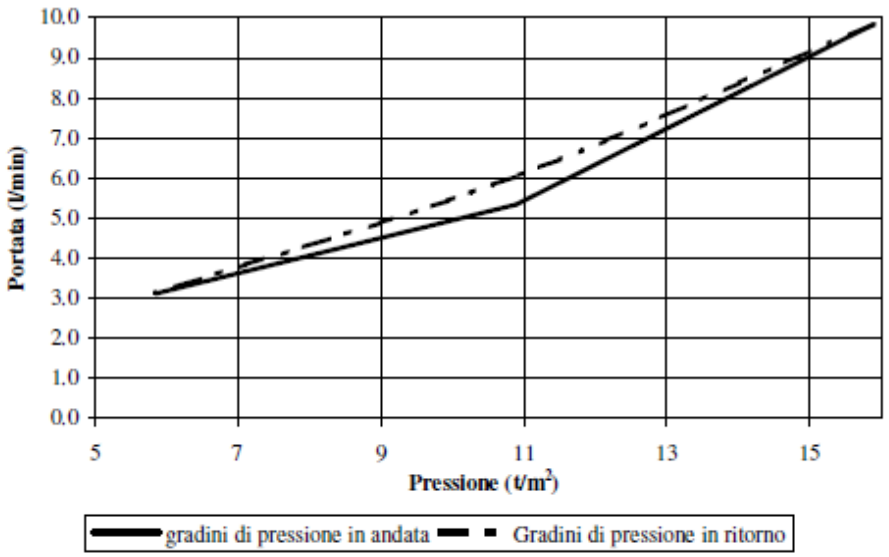


6.2 Sondaggio S2 – prova 1

PROVA DI PERMEABILITA'
Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S2*
N° prova: *1*
Data: *17/03/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.84	parziale	10.89	parziale	15.90	parziale	10.88	parziale	5.84	parziale
15.00	0	730.0		752.0		782.0		838.0		875.0	
Tetto camera (m):	2	733.0	1.5	757.7	2.9	792.0	5.0	842.4	2.2	878.0	1.5
13.00	4	736.1	1.6	763.1	2.7	802.1	5.1	848.9	3.3	881.1	1.6
Diametro (mm):	6	739.3	1.6	768.4	2.7	812.1	5.0	855.4	3.3	884.2	1.6
101	8	742.4	1.6	773.6	2.6	821.7	4.8	861.9	3.3	887.5	1.7
Rivestimento (m):	10	745.6	1.6	778.7	2.6	831.2	4.8	868.2	3.2	890.7	1.6
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		15.60		26.70		49.20		30.20		15.70	
Portata totale (l/min)		1.56		2.67		4.92		3.02		1.57	
Assor. unitario (l/min/m)		0.78		1.34		2.46		1.51		0.79	

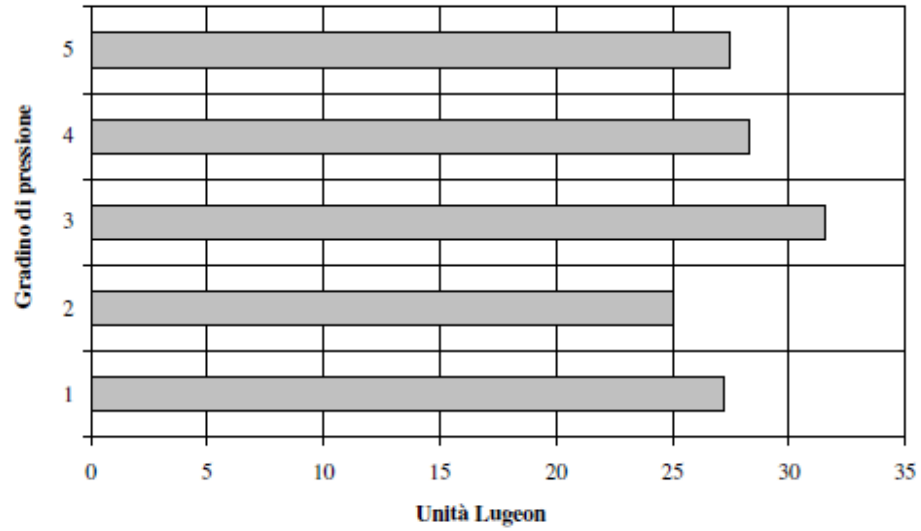


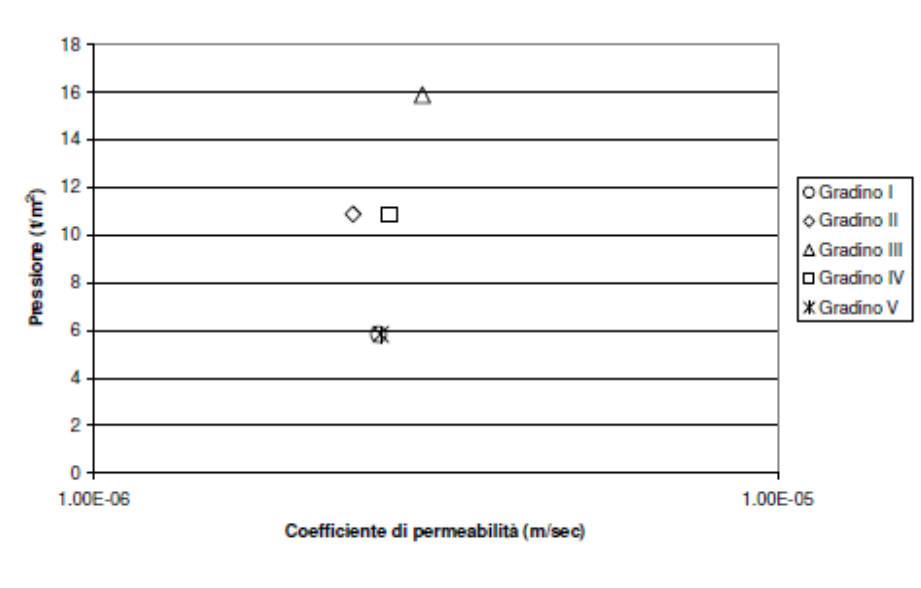
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S2*
N° prova: *1*
Data: *17/03/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.84	3.12	2.72E+01	2.61E-06	2.61E-04
Gradino II	2	10.89	5.34	2.50E+01	2.40E-06	2.40E-04
Gradino III	3	15.90	9.84	3.15E+01	3.02E-06	3.02E-04
Gradino IV	4	10.88	6.04	2.83E+01	2.71E-06	2.71E-04
Gradino V	5	5.84	3.14	2.74E+01	2.63E-06	2.63E-04



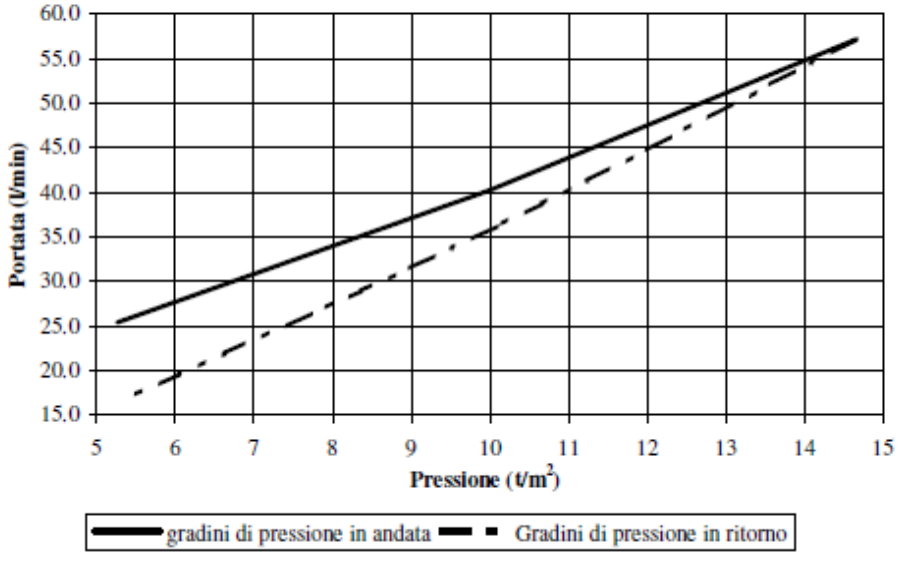


6.2 Sondaggio S2 – prova 2

PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S2*
N° prova: *2*
Data: *18/03/2010*

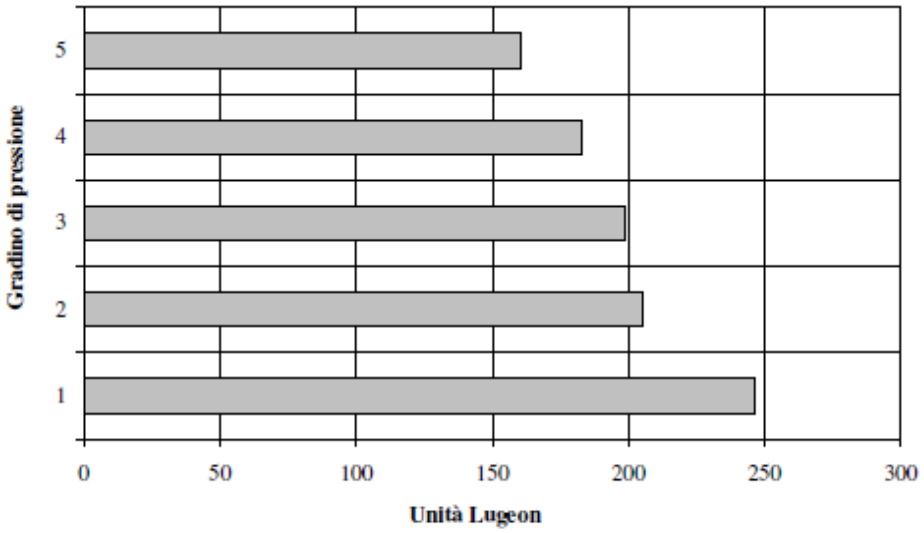
INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.26	parziale	9.99	parziale	14.66	parziale	10.09	parziale	5.47	parziale
20.00	0	915.0		1047.0		1256.0		1558.0		1746.0	
Tetto camera (m):	2	941.0	13.0	1081.0	17.0	1314.0	29.0	1592.0	17.0	1761.0	7.5
18.00	4	967.0	13.0	1123.0	21.0	1371.0	28.5	1631.0	19.5	1778.0	8.5
Diametro (mm):	6	992.0	12.5	1165.0	21.0	1427.0	28.0	1668.0	18.5	1796.0	9.0
101	8	1017.0	12.5	1207.0	21.0	1485.0	29.0	1703.0	17.5	1813.5	8.8
Rivestimento (m):	10	1042.0	12.5	1248.0	20.5	1542.0	28.5	1739.0	18.0	1832.0	9.3
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		127.00		201.00		286.00		181.00		86.00	
Portata totale (l/min)		12.70		20.10		28.60		18.10		8.60	
Assor. unitario (l/min/m)		6.35		10.05		14.30		9.05		4.30	

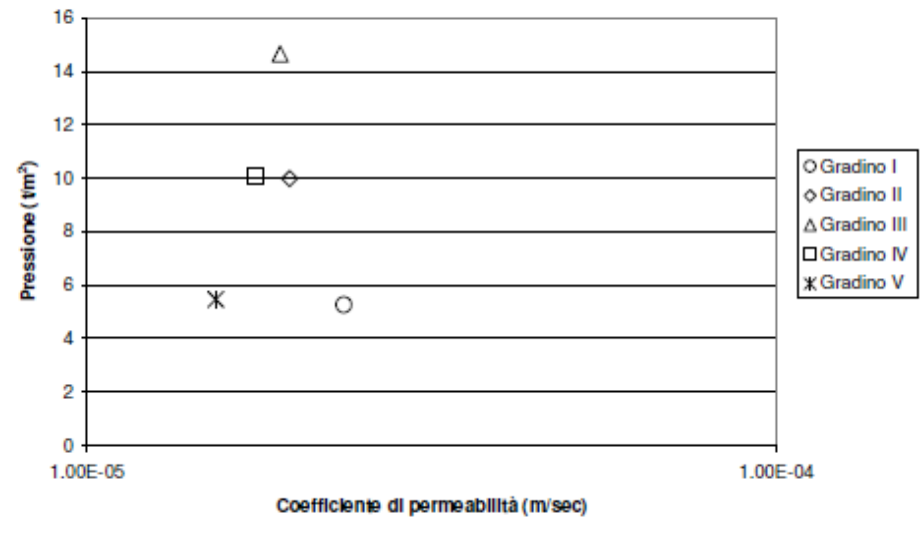


PROMOGEO	**PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon**	Committente: *Infrastrutture Liguria* Località: *Capo Noli (SV)* Sondaggio: *S2* N° prova: *2* Data: *18/03/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.26	25.40	2.46E+02	2.36E-05	2.36E-03
Gradino II	2	9.99	40.20	2.05E+02	1.97E-05	1.97E-03
Gradino III	3	14.66	57.20	1.99E+02	1.91E-05	1.91E-03
Gradino IV	4	10.09	36.20	1.83E+02	1.75E-05	1.75E-03
Gradino V	5	5.47	17.20	1.60E+02	1.54E-05	1.54E-03



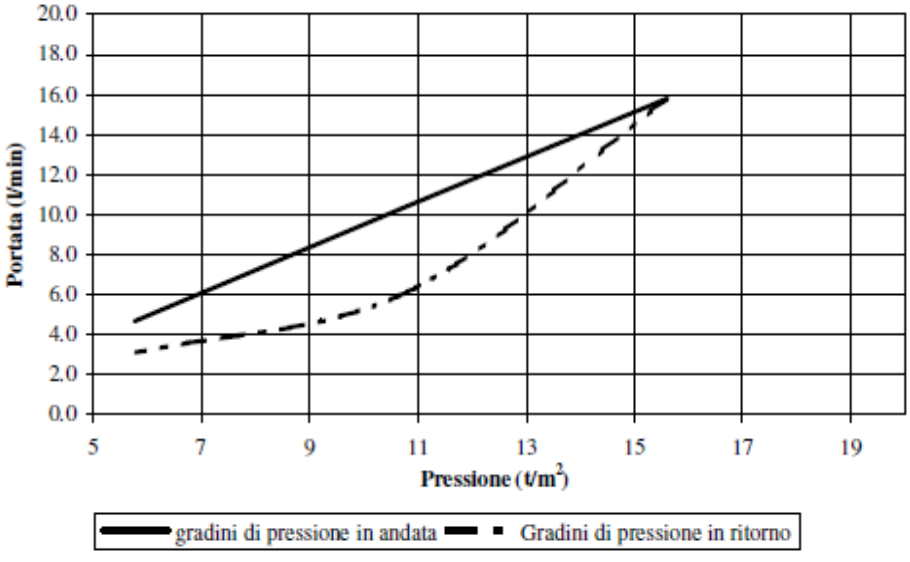


6.2 Sondaggio S2 – prova 3

PROVA DI PERMEABILITA'
Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S2*
N° prova: *3*
Data: *18/03/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.75	parziale	10.67	parziale	15.60	parziale	10.80	parziale	5.80	parziale
25.00	0	1891.0		1927.0		1989.0		2081.0		2119.0	
Tetto camera (m):	2	1896.2	2.6	1937.3	5.2	2006.0	8.5	2087.2	3.1	2122.4	1.7
23.00	4	1901.0	2.4	1947.6	5.2	2024.0	9.0	2093.4	3.1	2125.5	1.6
Diametro (mm):	6	1905.6	2.3	1958.2	5.3	2036.5	6.3	2099.6	3.1	2128.5	1.5
101	8	1910.1	2.3	1968.4	5.1	2052.0	7.8	2105.6	3.0	2131.5	1.5
Rivestimento (m):	10	1914.3	2.1	1978.4	5.0	2068.0	8.0	2111.6	3.0	2134.5	1.5
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		23.30		51.40		79.00		30.60		15.50	
Portata totale (l/min)		2.33		5.14		7.90		3.06		1.55	
Assor. unitario (l/min/m)		1.17		2.57		3.95		1.53		0.78	

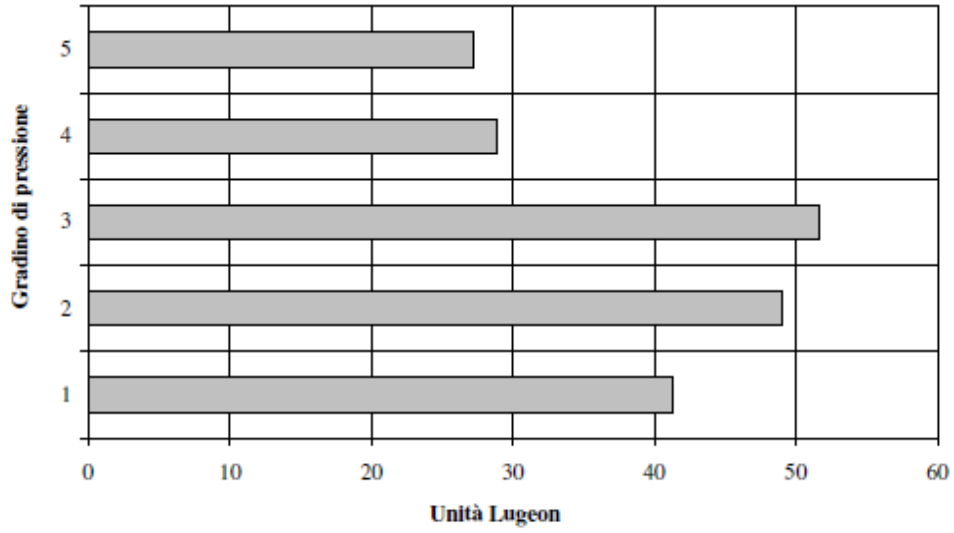


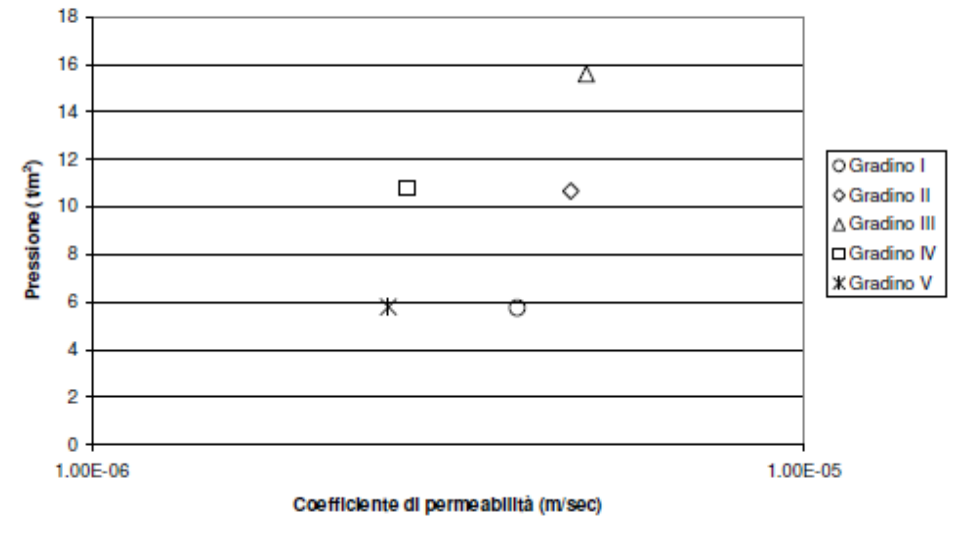
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S2*
N° prova: *3*
Data: *18/03/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.75	4.66	4.13E+01	3.96E-06	3.96E-04
Gradino II	2	10.67	10.28	4.91E+01	4.71E-06	4.71E-04
Gradino III	3	15.60	15.80	5.16E+01	4.95E-06	4.95E-04
Gradino IV	4	10.80	6.12	2.89E+01	2.77E-06	2.77E-04
Gradino V	5	5.80	3.10	2.72E+01	2.61E-06	2.61E-04





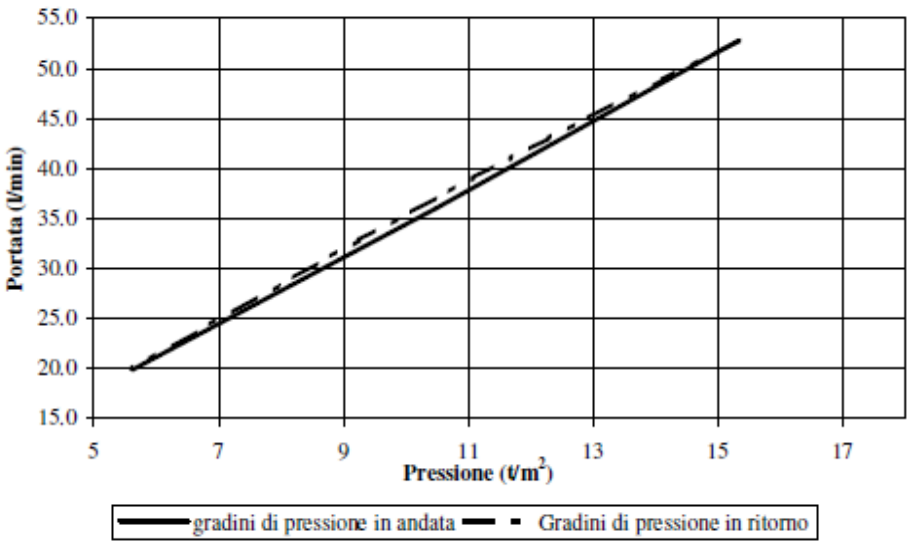
6.3 Sondaggio S3 – prova 1

PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S3*
N° prova: *1*
Data: *31/03/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.61	parziale	10.48	parziale	15.34	parziale	10.47	parziale	5.61	parziale
11.00	0	233.0		350.0		552.0		833.0		1022.0	
Tetto camera (m):	2	253.3	10.2	386.5	18.3	605.0	26.5	870.0	18.5	1042.0	10.0
9.00	4	273.3	10.0	423.0	18.3	657.0	26.0	907.0	18.5	1062.0	10.0
Diametro (mm):	6	293.0	9.8	459.0	18.0	710.0	26.5	944.0	18.5	1082.0	10.0
101	8	312.8	9.9	495.0	18.0	763.0	26.5	981.0	18.5	1102.0	10.0
Rivestimento (m):	10	332.3	9.8	530.0	17.5	816.0	26.5	1018.0	18.5	1122.0	10.0
0.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											

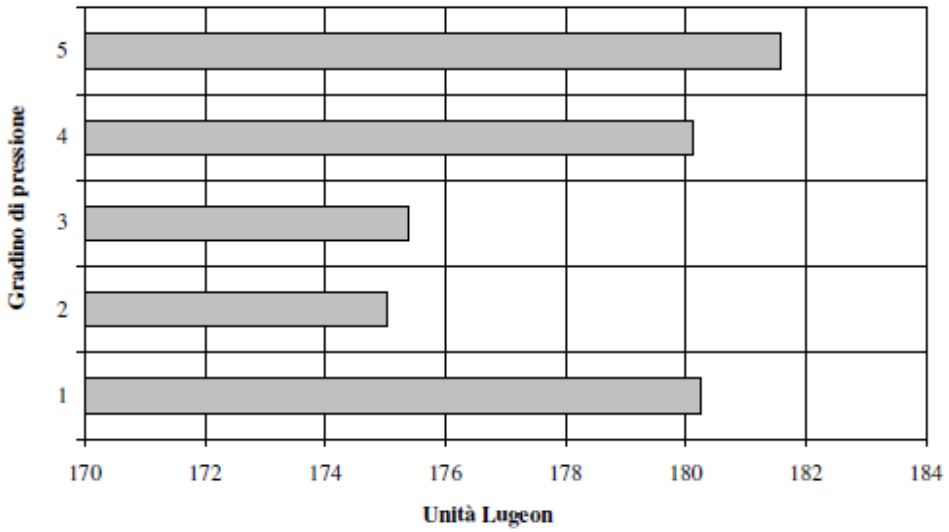
Assorbimento totale (l)	99.30	180.00	264.00	185.00	100.00
Portata totale (l/min)	9.93	18.00	26.40	18.50	10.00
Assor. unitario (l/min/m)	4.97	9.00	13.20	9.25	5.00

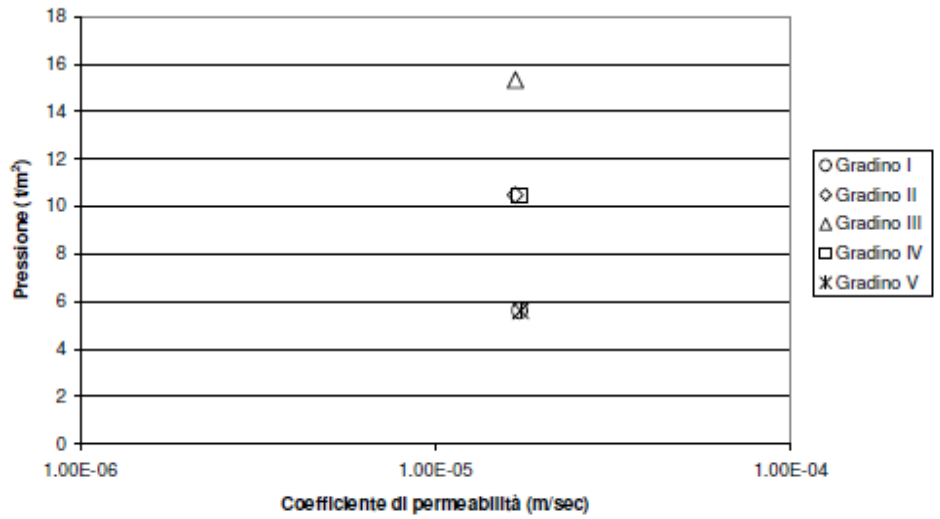


PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon	Committente:	*Infrastrutture Liguria*
	Località:	*Capo Noli (SV)*
	Sondaggio:	*S3*
	N° prova:	*1*
	Data:	*31/03/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.61	19.86	1.80E+02	1.73E-05	1.73E-03
Gradino II	2	10.48	36.00	1.75E+02	1.68E-05	1.68E-03
Gradino III	3	15.34	52.80	1.75E+02	1.68E-05	1.68E-03
Gradino IV	4	10.47	37.00	1.80E+02	1.73E-05	1.73E-03
Gradino V	5	5.61	20.00	1.82E+02	1.74E-05	1.74E-03



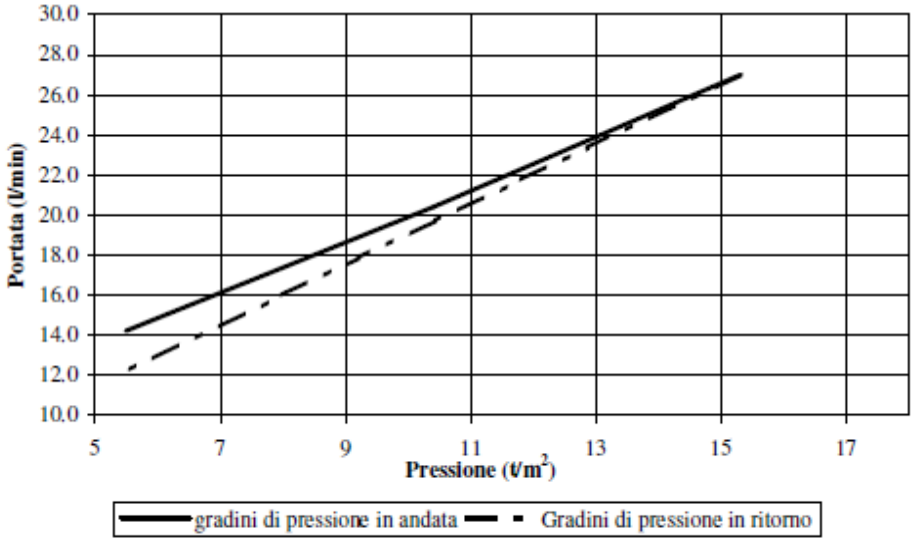


6.3 Sondaggio S3 – prova 2

PROVA DI PERMEABILITA'
Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S3*
N° prova: *2*
Data: *01/04/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.49	parziale	10.40	parziale	15.31	parziale	10.43	parziale	5.54	parziale
23.10	0	198.0		289.0		404.0		548.5		659.3	
Tetto camera (m):	2	212.0	7.0	310.0	10.5	432.0	14.0	568.5	10.0	672.0	6.4
21.10	4	226.0	7.0	331.0	10.5	459.0	13.5	588.3	9.9	684.3	6.1
Diametro (mm):	6	241.0	7.5	351.0	10.0	486.0	13.5	608.0	9.9	696.5	6.1
101	8	255.0	7.0	371.0	10.0	513.0	13.5	627.3	9.6	708.8	6.1
Rivestimento (m):	10	269.0	7.0	391.0	10.0	539.0	13.0	647.0	9.9	720.5	5.9
0.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		71.00		102.00		135.00		98.50		61.20	
Portata totale (l/min)		7.10		10.20		13.50		9.85		6.12	
Assor. unitario (l/min/m)		3.55		5.10		6.75		4.93		3.06	

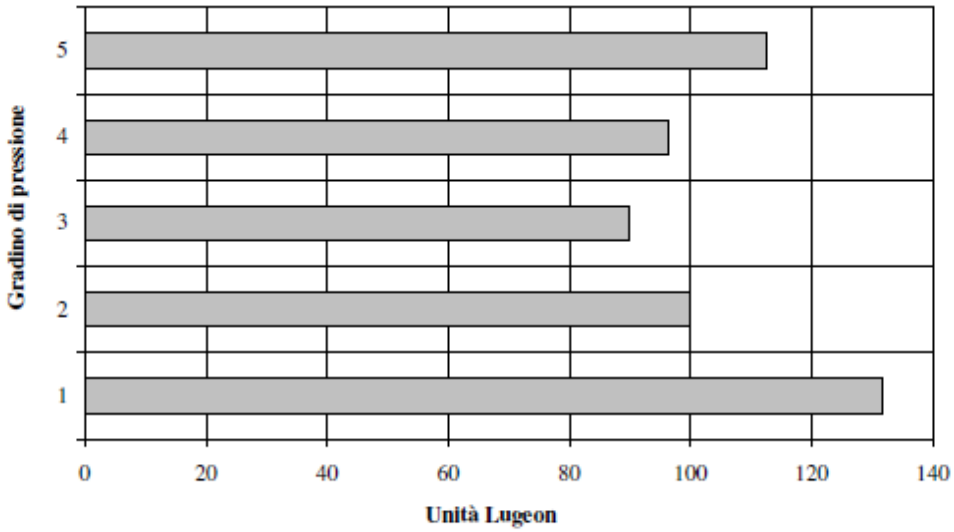


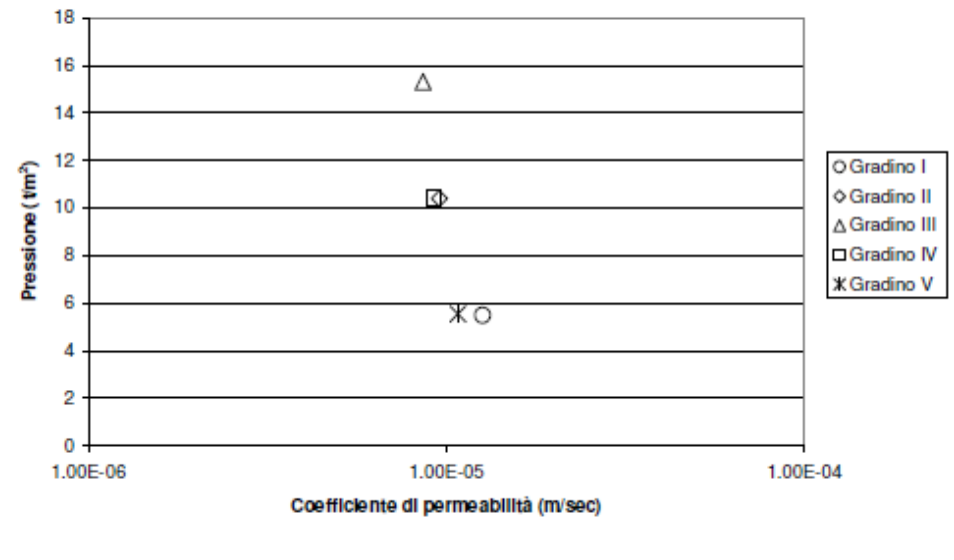
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S3*
N° prova: *2*
Data: *01/04/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.49	14.20	1.32E+02	1.26E-05	1.26E-03
Gradino II	2	10.40	20.40	9.99E+01	9.58E-06	9.58E-04
Gradino III	3	15.31	27.00	8.98E+01	8.61E-06	8.61E-04
Gradino IV	4	10.43	19.70	9.63E+01	9.23E-06	9.23E-04
Gradino V	5	5.54	12.24	1.12E+02	1.08E-05	1.08E-03



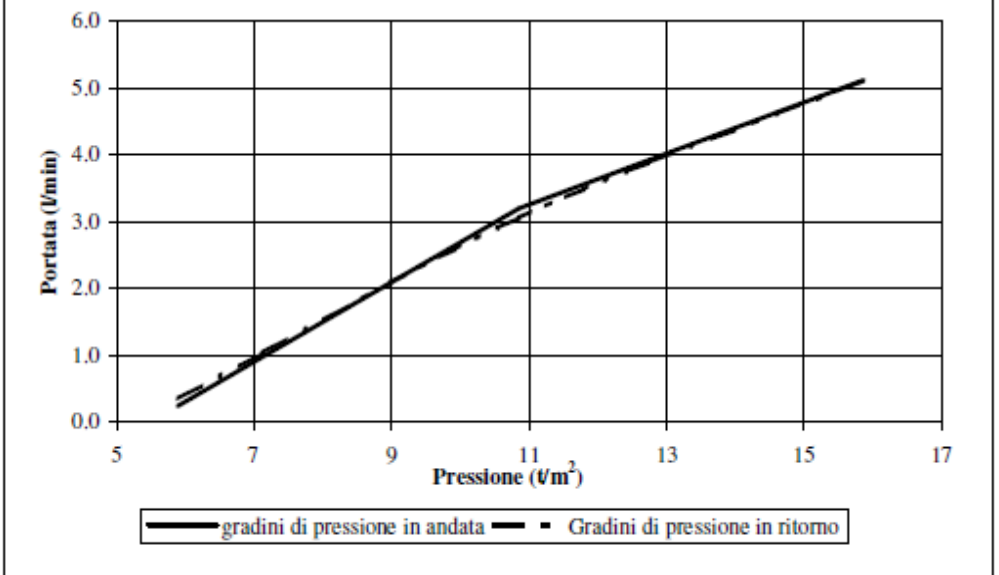


6.3 Sondaggio S3 – prova 3

PROVA DI PERMEABILITA'
Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S3*
N° prova: *3*
Data: *01/04/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.88	parziale	10.85	parziale	15.85	parziale	10.85	parziale	5.88	parziale
36.80	0	749.0		753.5		776.0		804.0		820.0	
Tetto camera (m):	2	749.0	0.0	756.5	1.5	781.0	2.5	807.0	1.5	820.2	0.1
34.80	4	749.3	0.1	759.5	1.5	786.0	2.5	810.0	1.5	820.5	0.1
Diametro (mm):	6	749.6	0.2	762.5	1.5	791.2	2.6	813.1	1.6	820.9	0.2
101	8	749.9	0.1	765.5	1.5	796.4	2.6	816.2	1.6	821.3	0.2
Rivestimento (m):	10	750.2	0.2	769.5	2.0	801.6	2.6	819.3	1.5	821.7	0.2
0.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		1.20		16.00		25.60		15.30		1.70	
Portata totale (l/min)		0.12		1.60		2.56		1.53		0.17	
Assor. unitario (l/min/m)		0.06		0.80		1.28		0.76		0.09	

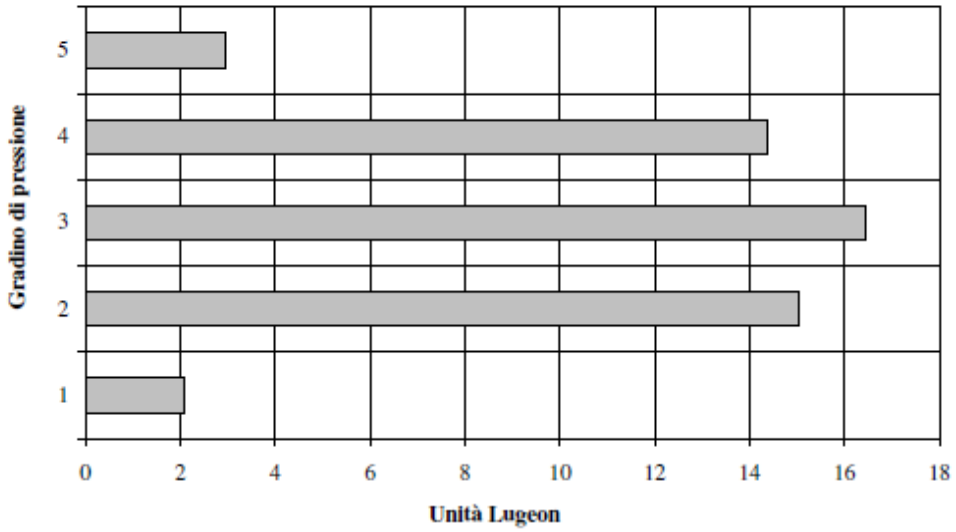


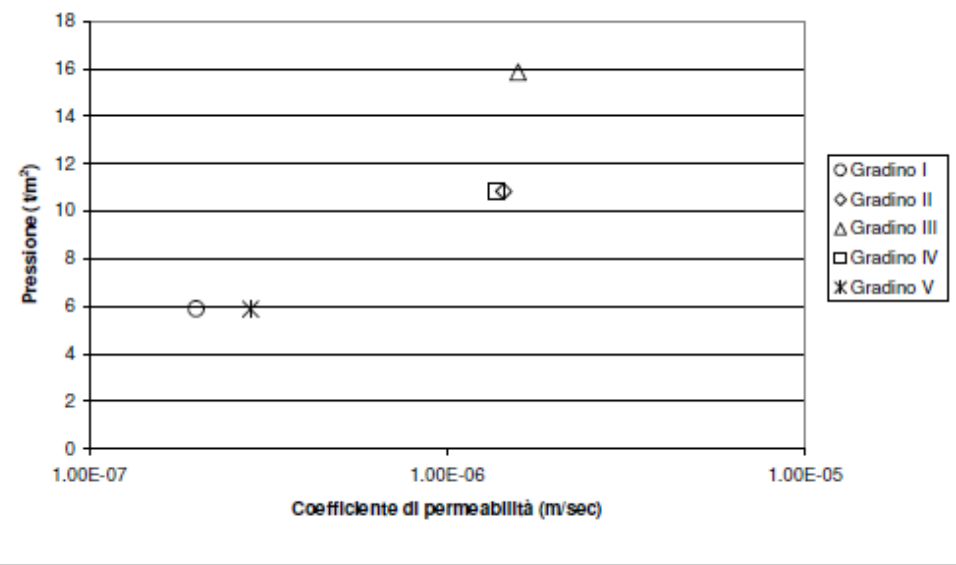
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S3*
N° prova: *3*
Data: *01/04/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.88	0.24	2.08E+00	1.99E-07	1.99E-05
Gradino II	2	10.85	3.20	1.50E+01	1.44E-06	1.44E-04
Gradino III	3	15.85	5.12	1.65E+01	1.58E-06	1.58E-04
Gradino IV	4	10.85	3.06	1.44E+01	1.38E-06	1.38E-04
Gradino V	5	5.88	0.34	2.95E+00	2.82E-07	2.82E-05



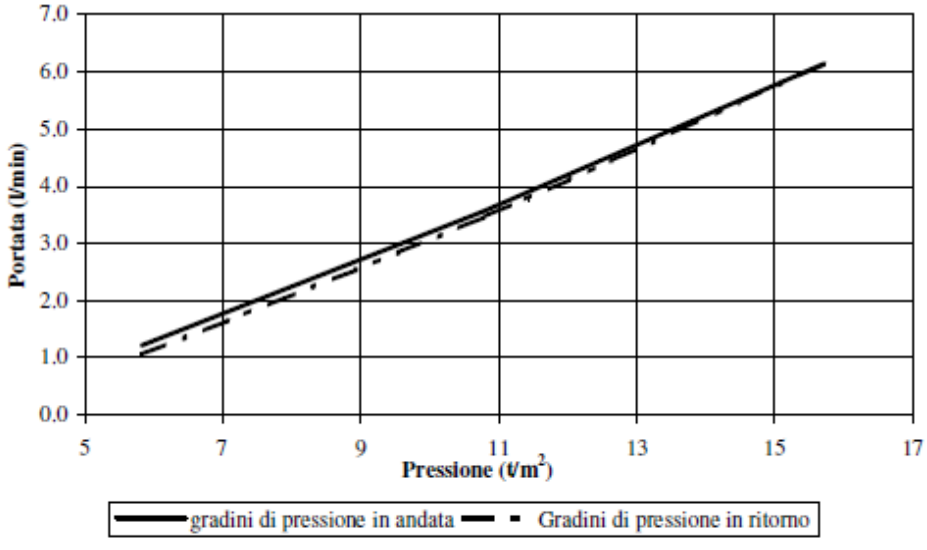


6.3 Sondaggio S3 – prova 4

PROVA DI PERMEABILITA'
Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S3*
N° prova: *4*
Data: *09/04/2010*

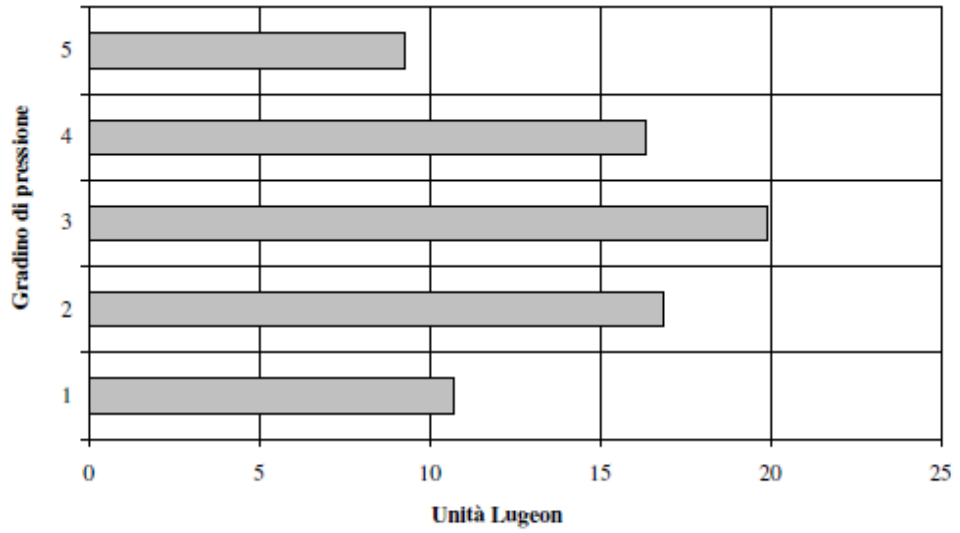
INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.82	parziale	10.77	parziale	15.71	parziale	10.78	parziale	5.83	parziale
50.10	0	225.0		249.0		287.0		332.0		365.0	
Tetto camera (m):	2	226.2	0.6	252.6	1.8	293.1	3.1	335.4	1.7	366.0	0.5
48.10	4	227.4	0.6	256.2	1.8	299.2	3.0	338.8	1.7	367.1	0.6
Diametro (mm):	6	228.6	0.6	259.8	1.8	305.3	3.1	342.3	1.8	368.1	0.5
101	8	229.9	0.7	263.3	1.8	311.5	3.1	345.8	1.8	369.2	0.5
Rivestimento (m):	10	231.1	0.6	266.8	1.8	317.7	3.1	349.3	1.8	370.3	0.6
0.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		6.10		17.80		30.70		17.30		5.30	
Portata totale (l/min)		0.61		1.78		3.07		1.73		0.53	
Assor. unitario (l/min/m)		0.31		0.89		1.54		0.87		0.27	

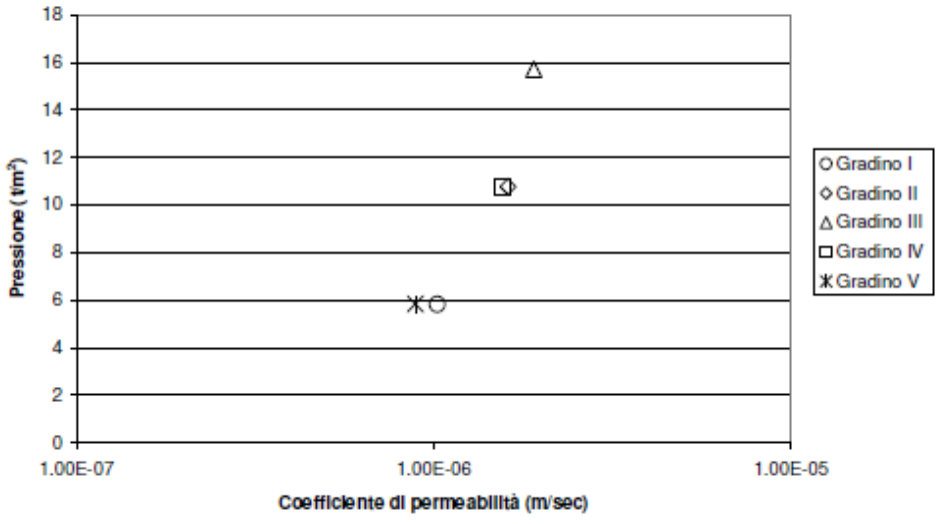


PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon	Committente:	*Infrastrutture Liguria*
	Località:	*Capo Noli (SV)*
	Sondaggio:	*S3*
	N° prova:	*4*
	Data:	*09/04/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.82	1.22	1.07E+01	1.02E-06	1.02E-04
Gradino II	2	10.77	3.56	1.68E+01	1.61E-06	1.61E-04
Gradino III	3	15.71	6.14	1.99E+01	1.91E-06	1.91E-04
Gradino IV	4	10.78	3.46	1.64E+01	1.57E-06	1.57E-04
Gradino V	5	5.83	1.06	9.26E+00	8.88E-07	8.88E-05



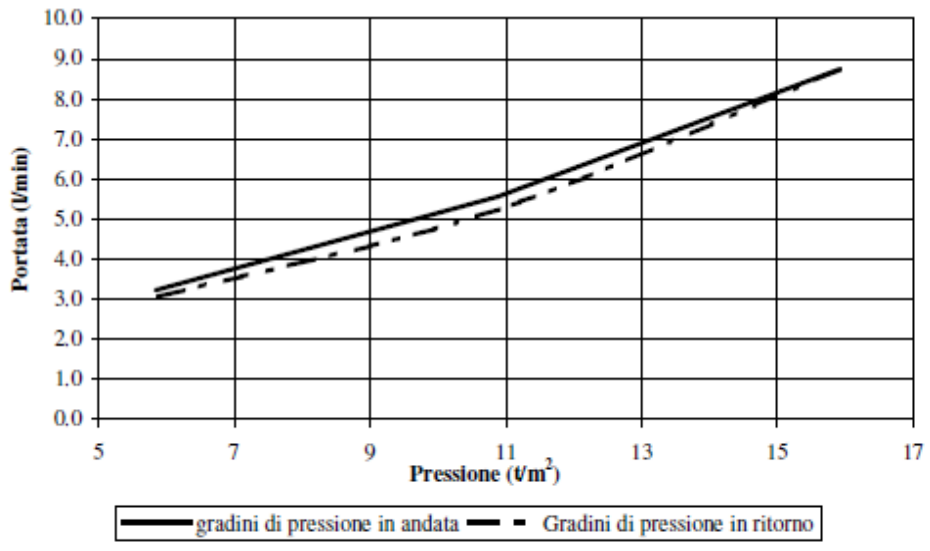


6.4 Sondaggio S4 – prova 1

PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S4*
N° prova: *1*
Data: *12/04/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.83	parziale	10.88	parziale	15.92	parziale	10.89	parziale	5.84	parziale
15.00	0	470.0		505.0		557.0		612.0		650.0	
Tetto camera (m):	2	473.2	1.6	510.6	2.8	565.8	4.4	617.3	2.6	653.1	1.6
13.00	4	476.4	1.6	516.2	2.8	571.6	2.9	622.6	2.7	656.2	1.6
Diametro (mm):	6	479.7	1.7	521.8	2.8	583.3	5.8	627.8	2.6	659.2	1.5
101	8	482.9	1.6	527.3	2.8	592.0	4.4	633.0	2.6	662.2	1.5
Rivestimento (m):	10	486.1	1.6	532.8	2.8	600.7	4.4	638.2	2.6	665.2	1.5
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		16.10		27.80		43.70		26.20		15.20	
Portata totale (l/min)		1.61		2.78		4.37		2.62		1.52	
Assor. unitario (l/min/m)		0.81		1.39		2.19		1.31		0.76	

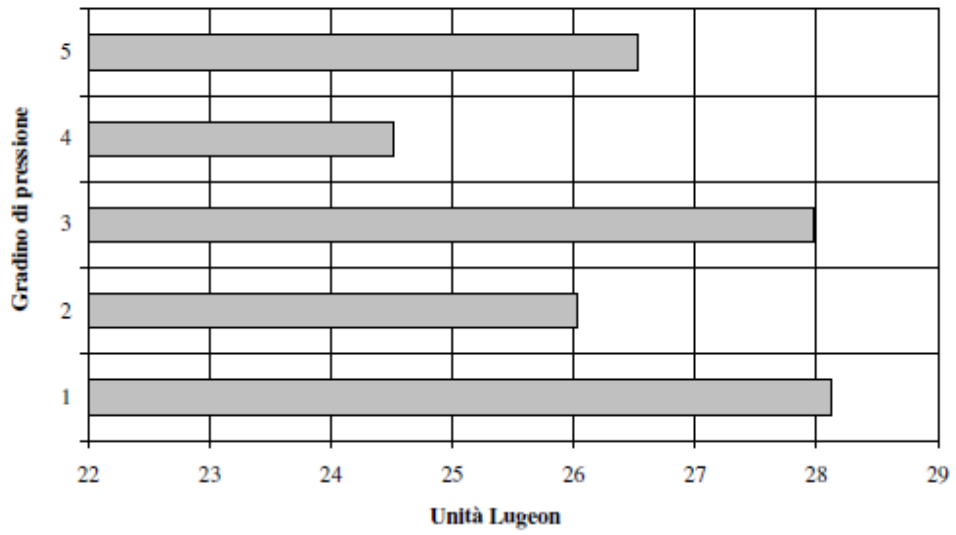


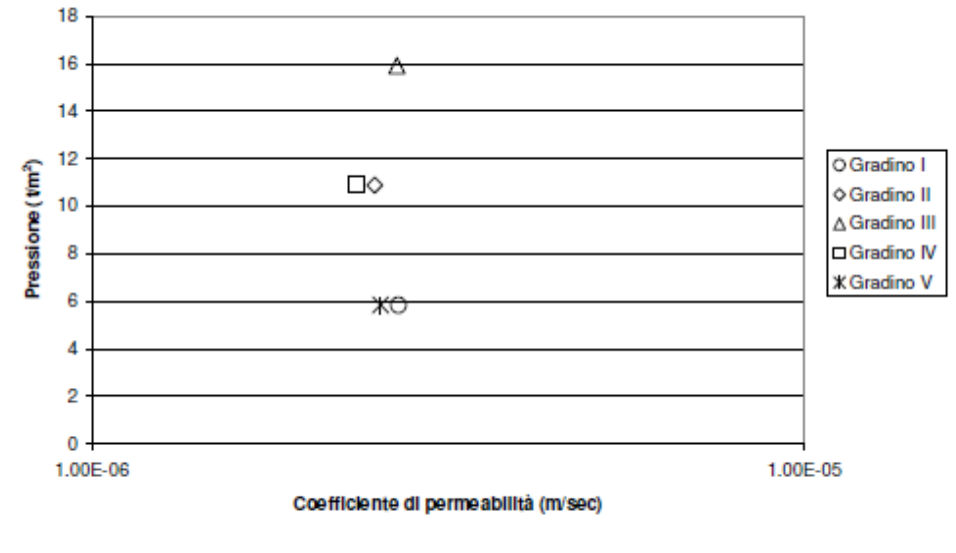
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S4*
N° prova: *1*
Data: *12/04/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m^2)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.83	3.22	2.81E+01	2.70E-06	2.70E-04
Gradino II	2	10.88	5.56	2.60E+01	2.50E-06	2.50E-04
Gradino III	3	15.92	8.74	2.80E+01	2.68E-06	2.68E-04
Gradino IV	4	10.89	5.24	2.45E+01	2.35E-06	2.35E-04
Gradino V	5	5.84	3.04	2.65E+01	2.54E-06	2.54E-04



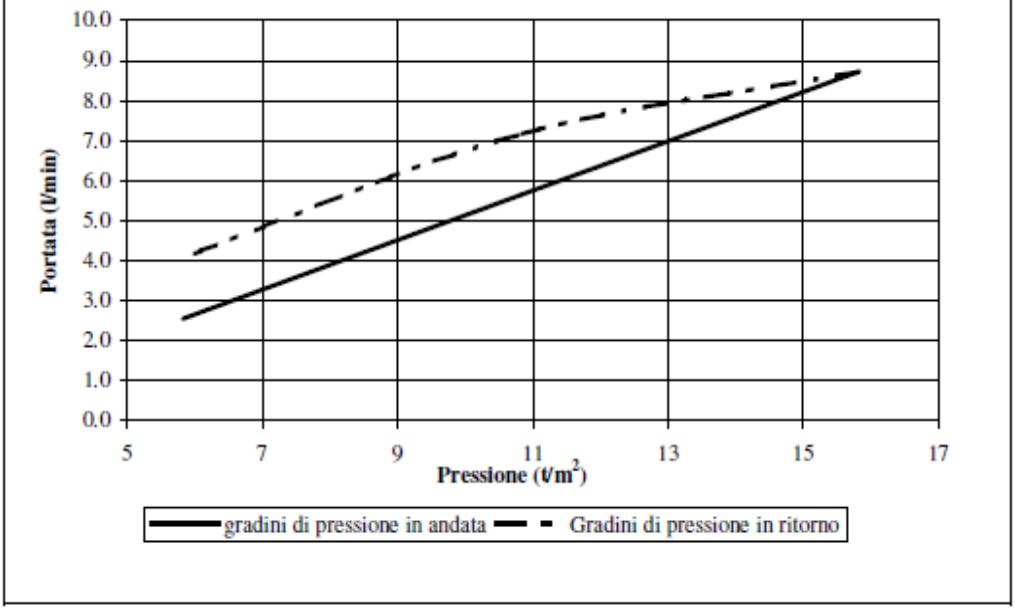


6.4 Sondaggio S4 – prova 2

PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S4*
N° prova: *2*
Data: *13/04/2010*

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I	Portata	II	Portata	III	Portata	IV	Portata	V	Portata
Base camera (m):		5.82	parziale	10.82	parziale	15.82	parziale	10.77	parziale	5.77	parziale
25.00	0	677.6		693.0		725.5		773.0		813.6	
Tetto camera (m):	2	680.1	1.3	698.4	2.7	734.5	4.5	780.3	3.6	817.7	2.1
23.00	4	682.6	1.3	704.0	2.8	743.3	4.4	787.6	3.7	821.8	2.0
Diametro (mm):	6	685.2	1.3	709.6	2.8	752.0	4.4	794.6	3.5	825.8	2.0
101	8	687.8	1.3	715.4	2.9	760.4	4.2	801.7	3.6	829.8	2.0
Rivestimento (m):	10	690.3	1.3	721.2	2.9	769.1	4.4	808.7	3.5	833.8	2.0
127.00											
Falda (m):											
0.00											
H manometro (m):											
0.80											
Lung. packer (m):											
1.00											
NOTE:											
Assorbimento totale (l)		12.70		28.20		43.60		35.70		20.20	
Portata totale (l/min)		1.27		2.82		4.36		3.57		2.02	
Assor. unitario (l/min/m)		0.63		1.41		2.18		1.79		1.01	

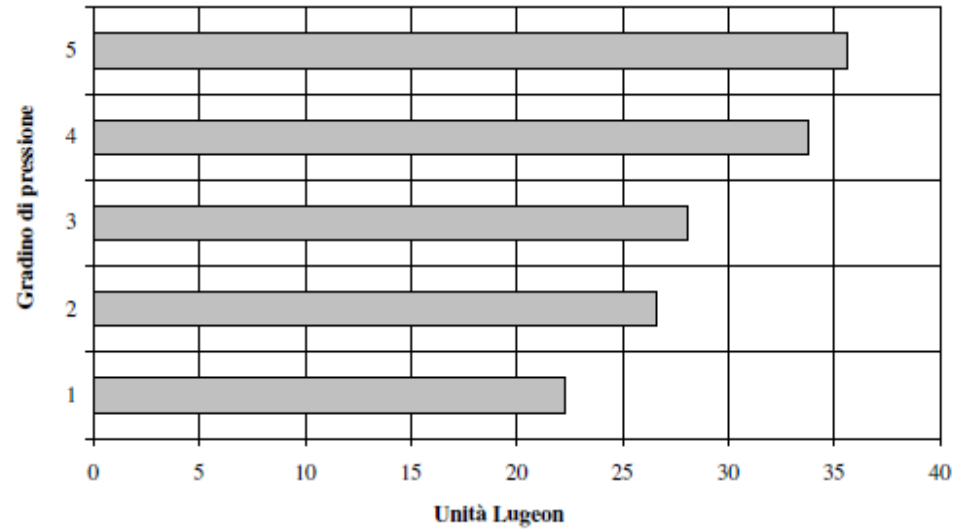


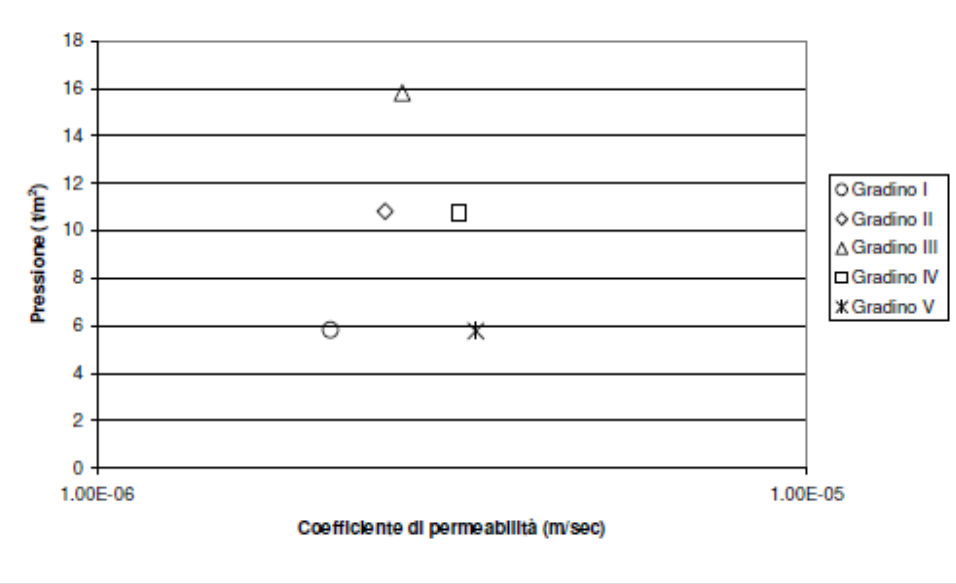
PROVA DI PERMEABILITA' Lugeon

Committente: *Infrastrutture Liguria*
Località: *Capo Noli (SV)*
Sondaggio: *S4*
N° prova: *2*
Data: *13/04/2010*

CALCOLO UNITA' LUGEON

Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino		
		Pres. (t/m²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec	K cm/sec
Gradino I	1	5.82	2.54	2.22E+01	2.13E-06	2.13E-04
Gradino II	2	10.82	5.64	2.66E+01	2.55E-06	2.55E-04
Gradino III	3	15.82	8.72	2.81E+01	2.69E-06	2.69E-04
Gradino IV	4	10.77	7.14	3.38E+01	3.24E-06	3.24E-04
Gradino V	5	5.77	4.04	3.57E+01	3.42E-06	3.42E-04





7.PROVE DI LABORATORIO

7.1 PROVE DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S1 - CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

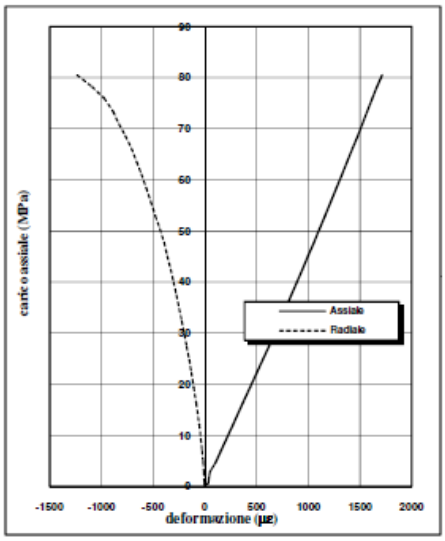
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

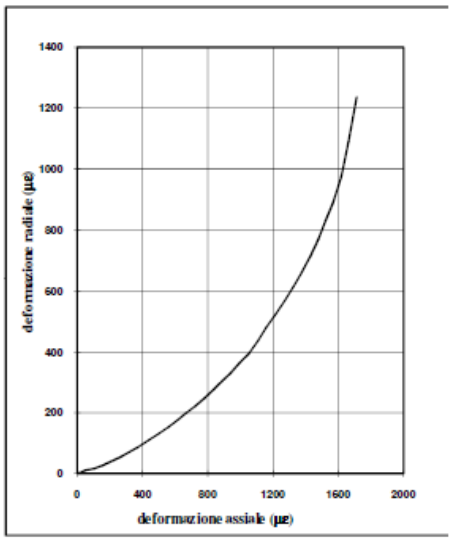
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 604

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

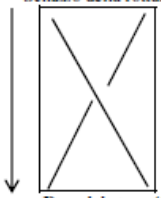
Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.1**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR1**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 11,00 m a 11,40 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**80,52**	MPa
Modulo tangente 50%	**47452**	MPa
Modulo secante 50%	**45001**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,34**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: a clessidra

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

7.2 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S1 – CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 604

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.1**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR1**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 11,00 m a 11,40 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Dolomia.

Superficie	48,15	cm^2	Diametro	78,3	mm	Altezza	162,7	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
15	-3	1,79	0,37	0	0	0	0,00
31	-6	2,8	0,58	0	0	0	0,00
48	-11	13,67	2,84	0	0	0	0,00
104	-17	22,97	4,77	0	0	0	0,00
155	-27	33,84	7,03	0	0	0	0,00
270	-56	58,16	12,08	0	0	0	0,00
366	-85	78,56	16,32	0	0	0	0,00
437	-110	93,57	19,43	0	0	0	0,00
502	-132	107,36	22,30	0	0	0	0,00
559	-153	119,46	24,81	0	0	0	0,00
617	-177	131,9	27,39	0	0	0	0,00
668	-199	142,99	29,70	0	0	0	0,00
726	-223	155,55	32,30	0	0	0	0,00
779	-248	167,54	34,79	0	0	0	0,00
835	-276	180,31	37,45	0	0	0	0,00
888	-304	192,42	39,96	0	0	0	0,00
941	-331	204,41	42,45	0	0	0	0,00
996	-364	217,18	45,10	0	0	0	0,00
1052	-394	229,62	47,69	0	0	0	0,00
1107	-436	242,73	50,41	0	0	0	0,00
1160	-481	254,95	52,95	0	0	0	0,00
1217	-524	268,4	55,74	0	0	0	0,00
1272	-568	281,4	58,44	0	0	0	0,00
1326	-615	294,28	61,11	0	0	0	0,00
1375	-660	306,05	63,56	0	0	0	0,00
1428	-712	318,6	66,17	0	0	0	0,00
1478	-770	330,26	68,59	0	0	0	0,00
1522	-831	341,69	70,96	0	0	0	0,00
1567	-889	353,34	73,38	0	0	0	0,00
1618	-974	365,78	75,96	0	0	0	0,00
1663	-1092	376,76	78,24	0	0	0	0,00
1713	-1236	387,74	80,52	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

7.3 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S1 – CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 603

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR1
Profondità: da 11,00 m a 11,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78,3	162,7	2232,60	0,021894	7,83E-04	27,95

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 632

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR1
Profondità: da 11,00 m a 11,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
53,3	105,4	665,66	0,006528	2,35E-04	27,76

7.4 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 615

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.1**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR1**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 11,00 m a 11,40 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Dolomia.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	105,4	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
20	-5	2,02	0,91	0	0	0	0,00
75	-16	4,48	2,01	0	0	0	0,00
158	-30	7,17	3,21	0	0	0	0,00
250	-46	10,09	4,52	0	0	0	0,00
347	-61	13,11	5,88	0	0	0	0,00
440	-78	16,47	7,38	0	0	0	0,00
547	-97	19,72	8,84	0	0	0	0,00
640	-113	23,09	10,35	0	0	0	0,00
745	-135	27,01	12,11	0	0	0	0,00
841	-154	30,03	13,46	0	0	0	0,00
924	-175	34,18	15,32	0	0	0	0,00
989	-195	38,21	17,13	0	0	0	0,00
1075	-220	42,92	19,24	0	0	0	0,00
1100	-226	48,41	21,70	0	0	0	0,00
1118	-249	54,24	24,31	0	0	0	0,00
1139	-278	60,4	27,07	0	0	0	0,00
1159	-308	66,45	29,78	0	0	0	0,00
1169	-341	72,95	32,69	0	0	0	0,00
1181	-373	79,12	35,46	0	0	0	0,00
1192	-410	86,07	38,58	0	0	0	0,00
1190	-450	92,79	41,59	0	0	0	0,00
1259	-505	100,75	45,15	0	0	0	0,00
1283	-564	108,14	48,47	0	0	0	0,00
1321	-629	115,76	51,88	0	0	0	0,00
1362	-712	123,61	55,40	0	0	0	0,00
1424	-819	132,46	59,37	0	0	0	0,00
1475	-938	140,98	63,18	0	0	0	0,00
1590	-1079	150,39	67,40	0	0	0	0,00
1692	-1240	159,13	71,32	0	0	0	0,00
1806	-1542	168,32	75,44	0	0	0	0,00
1829	-1953	177,4	79,51	0	0	0	0,00
1936	-2456	185,8	83,27	0	0	0	0,00
2024	-2848	193,65	86,79	0	0	0	0,00
2106	-3248	198,24	88,85	0	0	0	0,00
2260	-3601	198,47	88,95	0	0	0	0,00
2369	0	199,7	89,50	0	0	0	0,00
2498	0	199,14	89,25	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

Lo Sperimentatore   Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgliabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

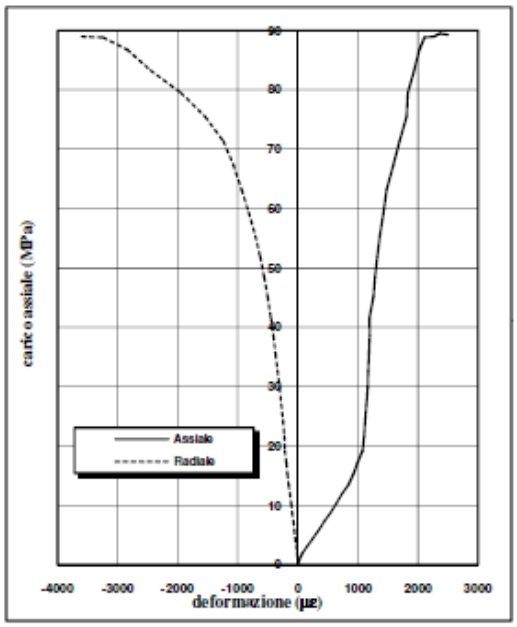
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

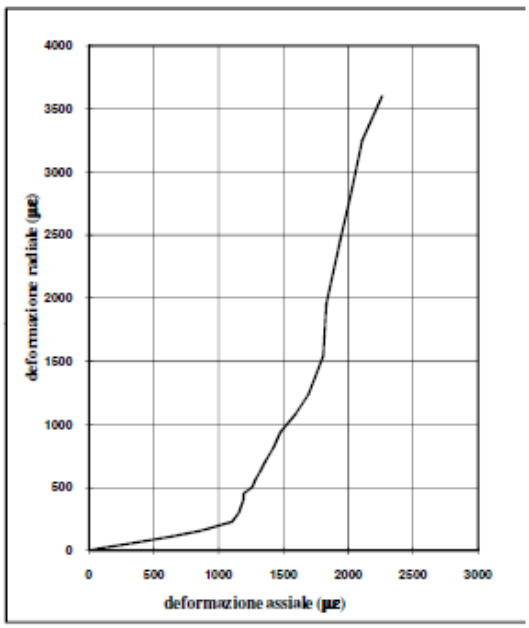
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 615

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

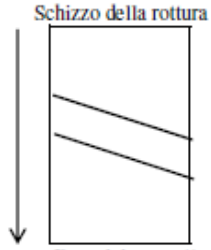
Sondaggio: S.1
Campione: CR1
Profondità: da 11,00 m a 11,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**89,50**	MPa
Modulo tangente 50%	**51704**	MPa
Modulo secante 50%	**35865**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,4**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo stratificazione.

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
5,0

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

7.5 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond. S1 – CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 614

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR1
Profondità: da 11,00 m a 11,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
105,4	21,6	4880

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
105,4	26,4	3992

7.6 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S1 – CR1bis

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 611

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR1-bis
Profondità: da 5,15 m a 5,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
53,3	105	664,19	0,006513	2,34E-04	27,80

7.7 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR1bis

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 613

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR1-bis
Profondità: da 5,15 m a 5,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	105,0	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
3	-12	6,16	2,76	0	0	0	0,00
8	-21	10,09	4,52	0	0	0	0,00
20	-33	14,57	6,53	0	0	0	0,00
36	-50	23,09	10,35	0	0	0	0,00
58	-268	42,7	19,14	0	0	0	0,00
71	-487	53,57	24,01	0	0	0	0,00
130	-848	66,57	29,84	0	0	0	0,00
235	-2356	69,7	31,24	0	0	0	0,00
333	0	79,68	35,71	0	0	0	0,00
458	0	85,84	38,47	0	0	0	0,00
541	0	94,81	42,49	0	0	0	0,00
668	0	96,82	43,39	0	0	0	0,00
763	0	103,21	46,26	0	0	0	0,00
869	0	111,73	50,08	0	0	0	0,00
982	0	120,58	54,04	0	0	0	0,00
1092	0	126,97	56,91	0	0	0	0,00
1185	0	133,47	59,82	0	0	0	0,00
1291	0	139,97	62,73	0	0	0	0,00
1394	0	146,02	65,44	0	0	0	0,00
1597	0	148,49	66,55	0	0	0	0,00
1722	0	154,31	69,16	0	0	0	0,00
1860	0	157,00	70,36	0	0	0	0,00
2049	0	156,22	70,02	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

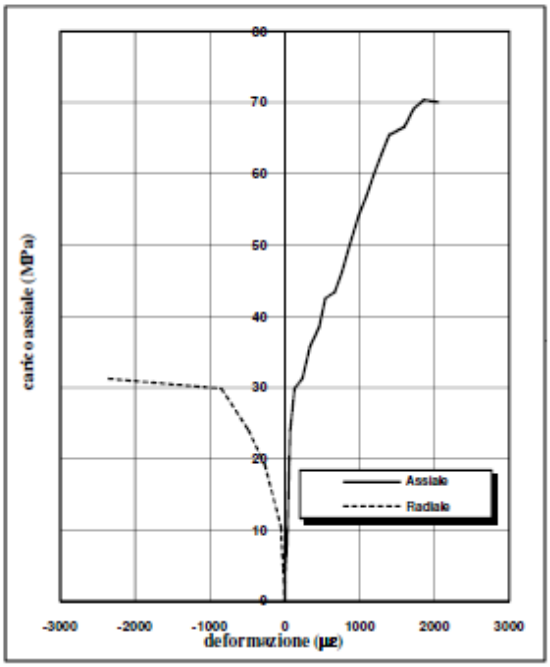
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

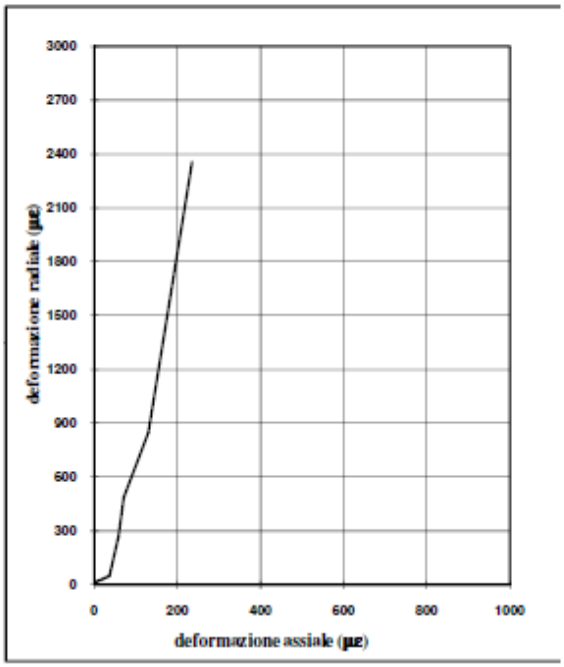
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 613

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

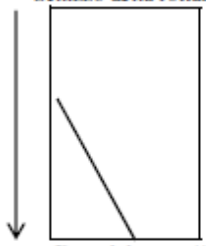
Sondaggio: S.1
Campione: CR1-bis
Profondità: da 5,15 m a 5,40 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**70,36**	MPa
Modulo tangente 50%	**45642**	MPa
Modulo secante 50%	**107240**	MPa
Coeff. di Poisson	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 60°

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
2,5

7.8 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond. S1 – CR1bis

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 612

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.1**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR1-bis**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 5,15 m a 5,40 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Dolomia.

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
105,0	19,6	5357

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
105,0	29,3	3584

7.9 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S1 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 618

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR2
Profondità: da 16,65 m a 16,85 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
53,3	108,3	673,38	0,006604	2,42E-04	27,33

7.10 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond.S1 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 619

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR2
Profondità: da 16,65 m a 16,85 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* *m/sec*
108,3	20,9	5182

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* *m/sec*
108,3	28,4	3813

7.11 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 620

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR2
Profondità: da 16,65 m a 16,85 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	108,3	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	2302	-864	403,77	180,96
17	0	5,15	2,31	2370	-900	414,3	185,68
45	-2	10,2	4,57	2436	-935	424,5	190,25
67	-6	14,57	6,53	2508	-978	434,81	194,87
89	-10	18,38	8,24	2645	-1068	454,87	203,87
110	-14	22,3	9,99	2713	-1119	464,4	208,14
151	-20	29,81	13,36	2780	-1182	473,92	212,40
183	-30	35,75	16,02	2841	-1246	482,55	216,27
216	-43	41,58	18,64	2892	-1292	491,97	220,49
251	-55	47,96	21,49	2948	-1363	501,15	224,61
283	-65	54,24	24,31	2994	-1449	509,11	228,17
319	-80	60,85	27,27	3029	-1613	514,38	230,54
352	-88	67,58	30,29	0	0	0	0,00
387	-99	74,64	33,45	0	0	0	0,00
419	-104	81,7	36,62	0	0	0	0,00
457	-121	88,76	39,78	0	0	0	0,00
492	-134	95,93	42,99	0	0	0	0,00
530	-149	102,99	46,16	0	0	0	0,00
569	-161	111,06	49,78	0	0	0	0,00
621	-182	121,14	54,29	0	0	0	0,00
674	-202	130,89	58,66	0	0	0	0,00
722	-217	140,64	63,03	0	0	0	0,00
776	-237	150,95	67,65	0	0	0	0,00
830	-258	160,59	71,97	0	0	0	0,00
886	-277	171,01	76,64	0	0	0	0,00
942	-299	180,98	81,11	0	0	0	0,00
1001	-318	191,74	85,93	0	0	0	0,00
1058	-342	201,83	90,46	0	0	0	0,00
1119	-364	212,59	95,28	0	0	0	0,00
1178	-386	222,79	99,85	0	0	0	0,00
1240	-409	233,66	104,72	0	0	0	0,00
1302	-431	244,08	109,39	0	0	0	0,00
1365	-456	254,95	114,26	0	0	0	0,00
1429	-482	265,37	118,93	0	0	0	0,00
1495	-508	276,35	123,86	0	0	0	0,00
1557	-532	286,89	128,58	0	0	0	0,00
1622	-562	297,2	133,20	0	0	0	0,00
1689	-589	308,4	138,22	0	0	0	0,00
1753	-619	318,82	142,89	0	0	0	0,00
1821	-646	329,92	147,86	0	0	0	0,00
1888	-674	340,23	152,49	0	0	0	0,00
1959	-706	351,32	157,46	0	0	0	0,00
2024	-734	361,63	162,08	0	0	0	0,00
2097	-767	372,5	166,95	0	0	0	0,00
2162	-798	382,81	171,57	0	0	0	0,00
2233	-829	393,68	176,44	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

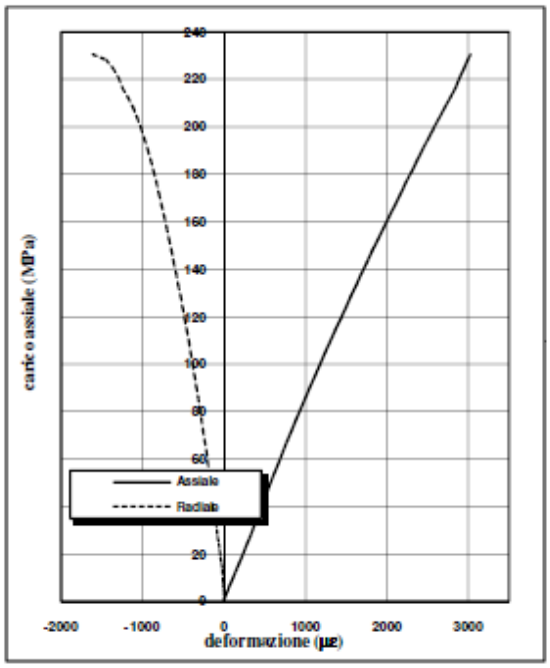
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

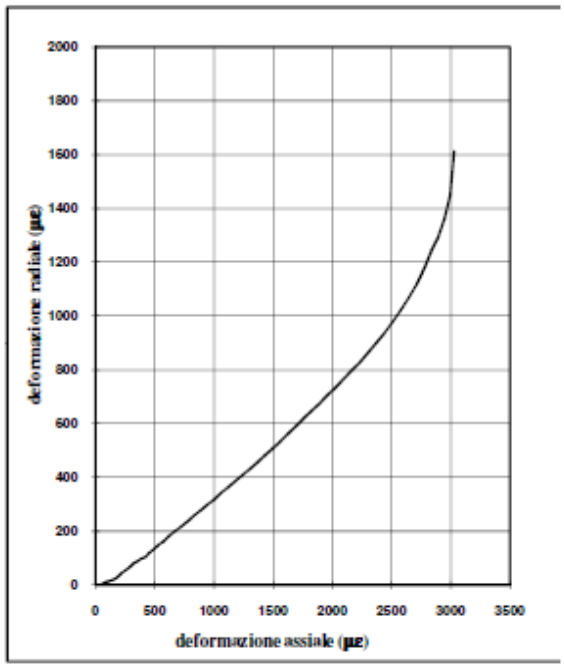
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 620

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

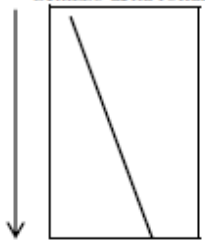
Sondaggio: S.1
Campione: CR2
Profondità: da 16,65 m a 16,85 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**230,54**	MPa
Modulo tangente 50%	**77329**	MPa
Modulo secante 50%	**83710**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,33**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 70°

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
30,0

7.12 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S1 – CR2bis

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 616

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR2bis
Profondità: da 13,20 m a 13,50 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	99,8	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	1368	-662	313,11	140,33
7	-4	4,82	2,16	1407	-694	319,61	143,24
17	-13	10,09	4,52	1449	-735	326,45	146,31
25	-20	15,91	7,13	1487	-773	332,95	149,22
35	-33	22,97	10,29	1570	-871	346,5	155,30
55	-43	30,48	13,66	1609	-934	352,67	158,06
88	-50	39,45	17,68	1653	-1001	359,73	161,22
109	-60	49,64	22,25	1726	-1086	362,98	162,68
138	-70	61,75	27,68	1786	-1175	369,03	165,39
159	-80	75,2	33,70	1835	-1246	375,08	168,10
156	-86	86,85	38,92	1897	-1342	380,91	170,72
179	-97	94,92	42,54	1948	-1436	386,29	173,13
202	-104	101,87	45,66	1998	-1511	392,34	175,84
230	-114	108,59	48,67	2043	-1579	398,17	178,45
259	-122	115,43	51,73	2157	-1669	400,07	179,30
293	-132	122,94	55,10	2367	-1940	392,68	175,99
324	-142	130	58,26	0	0	0	0,00
350	-149	135,26	60,62	0	0	0	0,00
375	-158	140,42	62,93	0	0	0	0,00
403	-165	145,91	65,39	0	0	0	0,00
430	-174	151,18	67,76	0	0	0	0,00
460	-182	156,89	70,32	0	0	0	0,00
489	-190	162,38	72,78	0	0	0	0,00
520	-198	168,32	75,44	0	0	0	0,00
552	-207	174,04	78,00	0	0	0	0,00
586	-216	179,98	80,66	0	0	0	0,00
619	-225	185,8	83,27	0	0	0	0,00
654	-237	192,08	86,09	0	0	0	0,00
686	-252	197,79	88,65	0	0	0	0,00
724	-268	204,07	91,46	0	0	0	0,00
758	-282	210,23	94,22	0	0	0	0,00
796	-296	216,51	97,04	0	0	0	0,00
832	-312	222,56	99,75	0	0	0	0,00
869	-328	228,72	102,51	0	0	0	0,00
908	-348	235,22	105,42	0	0	0	0,00
944	-366	241,72	108,33	0	0	0	0,00
983	-393	248,34	111,30	0	0	0	0,00
1021	-416	254,5	114,06	0	0	0	0,00
1059	-441	261,22	117,07	0	0	0	0,00
1096	-466	267,72	119,99	0	0	0	0,00
1136	-492	274,45	123,00	0	0	0	0,00
1173	-517	280,83	125,86	0	0	0	0,00
1214	-543	287,67	128,93	0	0	0	0,00
1252	-564	293,61	131,59	0	0	0	0,00
1291	-595	300,11	134,50	0	0	0	0,00
1329	-629	306,27	137,27	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

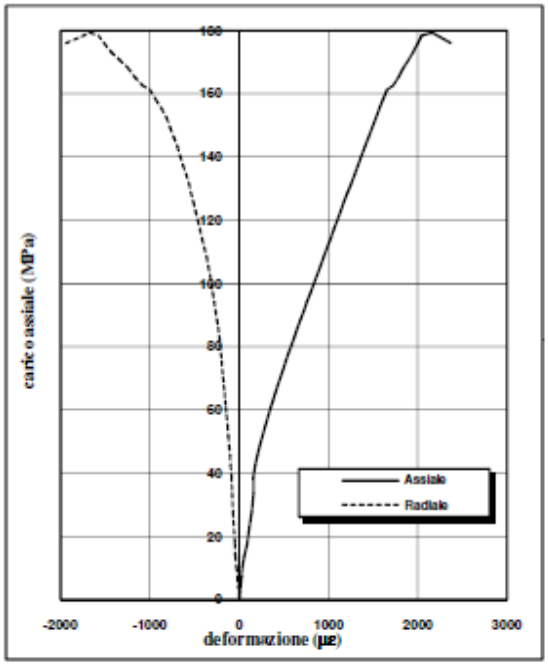
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

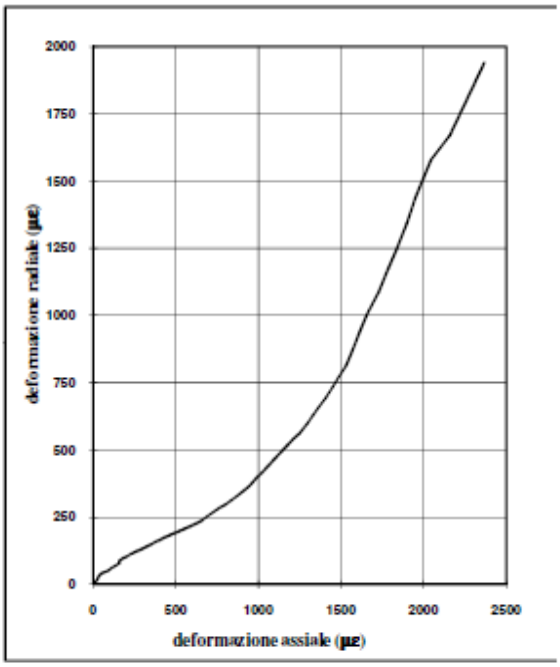
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 616

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

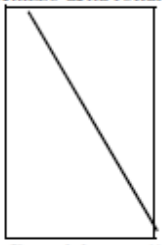
Sondaggio: S.1
Campione: CR2bis
Profondità: da 13,20 m a 13,50 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**179,30**	MPa
Modulo tangente 50%	**74068**	MPa
Modulo secante 50%	**126327**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,37**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 70°

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
10,0

7.13 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S1 – CR3

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 605

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.1
Campione: CR3
Profondità: da 24,20 m a 24,60 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

Superficie	48,15	cm^2	Diametro	78,3	mm	Altezza	165,2	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
12	-23	5,83	1,21	0	0	0	0,00
31	-44	13,67	2,84	0	0	0	0,00
65	-64	26,45	5,49	0	0	0	0,00
101	-81	39,78	8,26	0	0	0	0,00
138	-98	53,12	11,03	0	0	0	0,00
170	-118	66,68	13,85	0	0	0	0,00
192	-132	76,88	15,97	0	0	0	0,00
216	-151	88,64	18,41	0	0	0	0,00
237	-170	100,3	20,83	0	0	0	0,00
259	-193	113,07	23,48	0	0	0	0,00
279	-213	125,4	26,04	0	0	0	0,00
298	-239	138,62	28,79	0	0	0	0,00
316	-266	150,73	31,30	0	0	0	0,00
334	-297	163,95	34,05	0	0	0	0,00
351	-333	176,28	36,61	0	0	0	0,00
367	-404	188,72	39,19	0	0	0	0,00
379	-479	200,26	41,59	0	0	0	0,00
390	-580	211,69	43,96	0	0	0	0,00
403	-666	223,91	46,50	0	0	0	0,00
421	-752	236,68	49,15	0	0	0	0,00
434	-843	249,12	51,74	0	0	0	0,00
446	-979	261,45	54,30	0	0	0	0,00
453	-1241	270,64	56,21	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

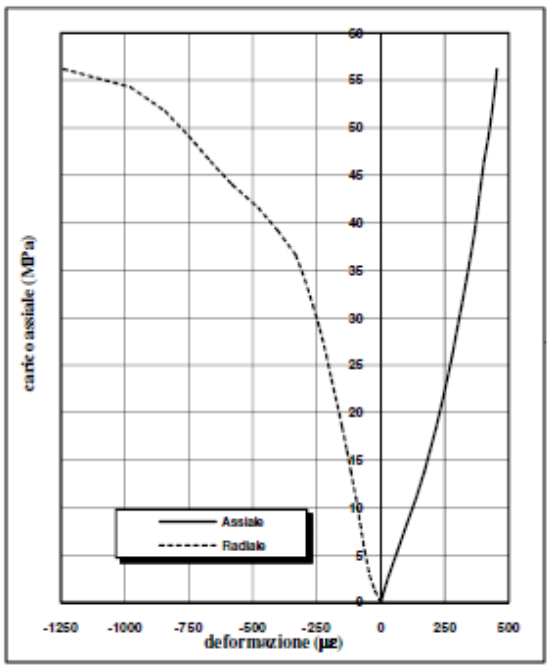
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

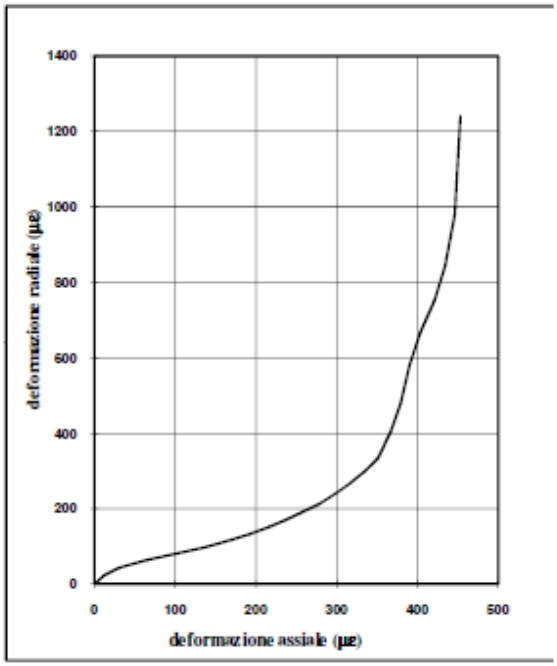
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 605

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

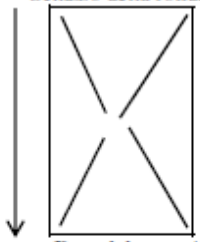
Sondaggio: S.1
Campione: CR3
Profondità: da 24,20 m a 24,60 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**56,21**	MPa
Modulo tangente 50%	**144499**	MPa
Modulo secante 50%	**96604**	MPa
Coeff. di Poisson	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: a clessidra

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

7.14 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S2 – CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 606

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.2
Campione: CR1
Profondità: da 3,60 m a 4,00 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

Superficie	48,40	cm^2	Diametro	78,5	mm	Altezza	163,3	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
5	-5	4,37	0,90
20	-11	13,45	2,78
63	-19	30,26	6,25
119	-32	52,22	10,79
174	-42	71,95	14,87
214	-47	84,72	17,50
254	-53	98,73	20,40
293	-61	111,73	23,09
336	-69	125,51	25,93
379	-78	138,96	28,71
427	-86	152,97	31,61
469	-94	164,51	33,99
498	-101	176,5	36,47
527	-104	187,6	38,76
563	-113	200,04	41,33
596	-121	211,24	43,65
632	-129	223,79	46,24
666	-137	235,67	48,69
702	-146	247,1	51,06
736	-155	258,65	53,44
768	-164	269,4	55,66
798	-177	280,72	58,00
794	-194	290,58	60,04
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

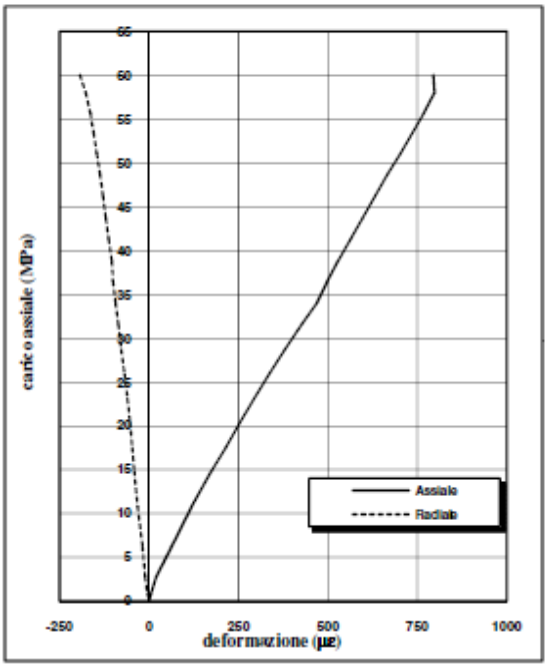
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

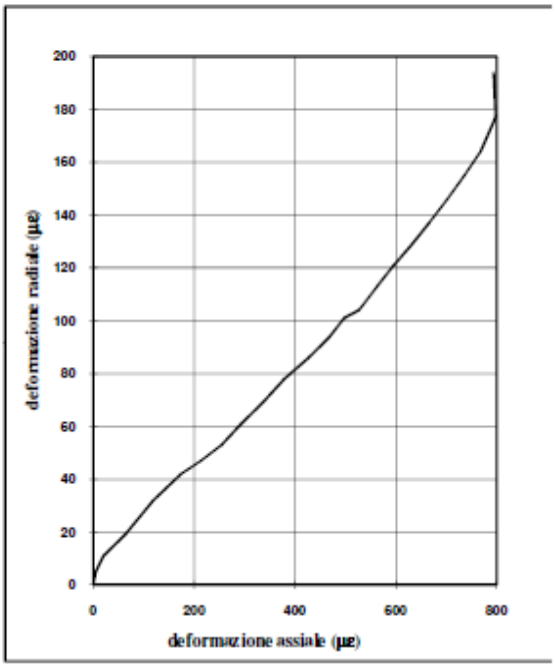
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 606

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

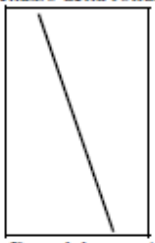
Sondaggio: S.2
Campione: CR1
Profondità: da 3,60 m a 4,00 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**60,04**	MPa
Modulo tangente 50%	**60307**	MPa
Modulo secante 50%	**74020**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,2**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo discontinuità preesistente.

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

7.15 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S2 – CR3bis

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 617

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.2
Campione: CR3-bis
Profondità: da 16,00 m a 16,30 m
Data esecuzione prova: 29/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	106,1	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	1482	-930	300,89	134,85
30	-11	6,28	2,81	1512	-993	306,72	137,47
77	-26	17,59	7,88	1542	-1050	312,1	139,88
131	-49	29,59	13,26	1576	-1115	317,7	142,39
180	-70	41,24	18,48	1651	-1245	327,9	146,96
235	-93	53,9	24,16	1686	-1309	332,83	149,17
287	-115	66,01	29,58	1686	-1380	337,54	151,28
316	-131	72,06	32,30	1654	-1460	341,24	152,94
338	-144	77,44	34,71	1669	-1503	345,83	155,00
363	-155	83,15	37,27	1684	-1544	350,32	157,01
388	-168	88,42	39,63	1708	-1587	354,01	158,66
413	-180	94,36	42,29	0	0	0	0,00
441	-192	99,85	44,75	0	0	0	0,00
469	-207	105,79	47,41	0	0	0	0,00
497	-223	111,28	49,87	0	0	0	0,00
525	-234	117,22	52,54	0	0	0	0,00
554	-250	122,71	55,00	0	0	0	0,00
585	-266	128,65	57,66	0	0	0	0,00
612	-278	134,59	60,32	0	0	0	0,00
640	-292	140,64	63,03	0	0	0	0,00
669	-308	146,13	65,49	0	0	0	0,00
696	-323	151,85	68,06	0	0	0	0,00
727	-339	158,01	70,82	0	0	0	0,00
756	-356	163,61	73,33	0	0	0	0,00
787	-373	169,89	76,14	0	0	0	0,00
817	-389	175,61	78,71	0	0	0	0,00
850	-407	181,77	81,47	0	0	0	0,00
881	-426	187,6	84,08	0	0	0	0,00
912	-443	193,76	86,84	0	0	0	0,00
942	-460	199,59	89,45	0	0	0	0,00
973	-478	205,86	92,26	0	0	0	0,00
1004	-496	211,8	94,93	0	0	0	0,00
1038	-517	217,52	97,49	0	0	0	0,00
1066	-535	223,91	100,35	0	0	0	0,00
1100	-556	229,62	102,91	0	0	0	0,00
1131	-575	235,78	105,67	0	0	0	0,00
1162	-593	242,06	108,49	0	0	0	0,00
1192	-610	247,89	111,10	0	0	0	0,00
1224	-630	254,16	113,91	0	0	0	0,00
1257	-653	259,99	116,52	0	0	0	0,00
1289	-673	266,04	119,23	0	0	0	0,00
1321	-694	272,32	122,05	0	0	0	0,00
1353	-717	278,03	124,61	0	0	0	0,00
1391	-742	284,2	127,37	0	0	0	0,00
1425	-769	289,8	129,88	0	0	0	0,00
1454	-847	295,52	132,45	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

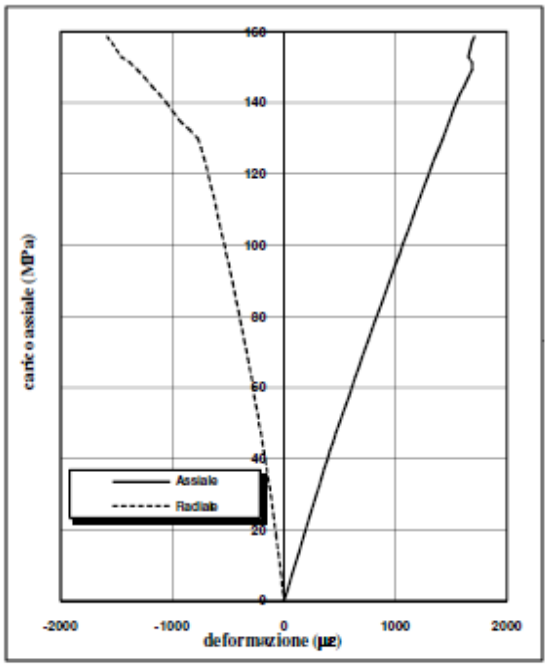
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

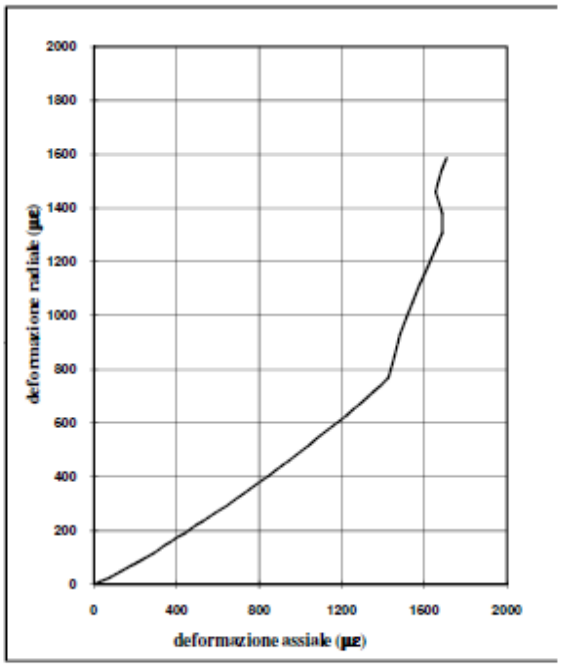
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 617

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

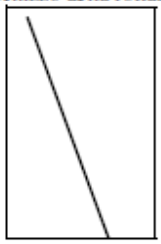
Sondaggio: S.2
Campione: CR3-bis
Profondità: da 16,00 m a 16,30 m
Data esecuzione prova: 29/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Dolomia.





Carico di rottura	**158,66**	MPa
Modulo tangente 50%	**85454**	MPa
Modulo secante 50%	**96334**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,48**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 70°

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
20,0

7.16 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S3 – CR1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 607

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.3**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR1**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 7,50 m a 7,80 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare cristallino

Superficie	48,40	cm^2	Diametro	78,5	mm	Altezza	165,8	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
32	-9	2,24	0,46
40	-15	4,82	1,00
65	-33	13,67	2,82
99	-54	24,65	5,09
148	-83	37,99	7,85
227	-118	51,55	10,65
304	-159	66,34	13,71
382	-211	82,26	17,00
451	-277	99,18	20,49
524	-363	117	24,17
608	-465	136,72	28,25
676	-597	155,77	32,19
759	-812	164,4	33,97
844	-934	172,8	35,70
926	-1070	181,88	37,58
1025	-1227	190,4	39,34
1116	-1474	199,14	41,15
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgliabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

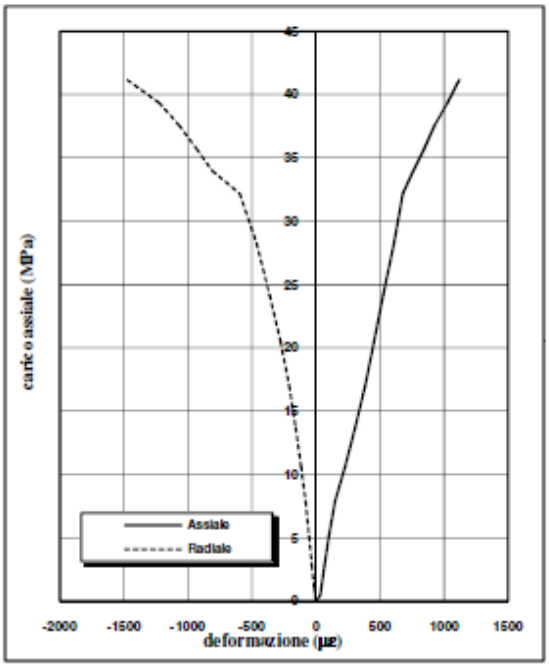
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

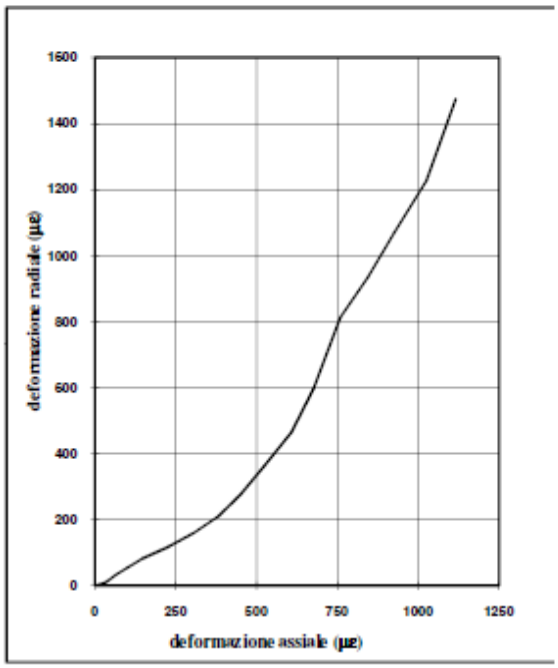
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 607

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

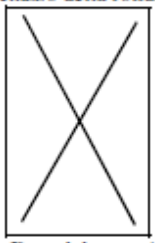
Sondaggio: S.3
Campione: CR1
Profondità: da 7,50 m a 7,80 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare cristallino





Carico di rottura	**41,15**	MPa
Modulo tangente 50%	**50667**	MPa
Modulo secante 50%	**45437**	MPa
Coeff. di Poisson	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: a clessidra.

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

7.17 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S2 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 624

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.3
Campione: CR2
Profondità: da 13,50 m a 13,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
53,3	105	628,40	0,006162	2,34E-04	26,30

7.18 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S3 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 626

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.3**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR2**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 13,50 m a 13,70 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 21/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	105,0	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
3	-6	1,12	0,50	0	0	0	0,00
4	-13	2,91	1,30	0	0	0	0,00
10	-27	7,51	3,37	0	0	0	0,00
21	-45	13,67	6,13	0	0	0	0,00
39	-67	21,29	9,54	0	0	0	0,00
64	-91	30,15	13,51	0	0	0	0,00
89	-113	38,44	17,23	0	0	0	0,00
112	-133	45,5	20,39	0	0	0	0,00
135	-150	52	23,31	0	0	0	0,00
158	-168	58,61	26,27	0	0	0	0,00
186	-187	65,89	29,53	0	0	0	0,00
214	-208	73,18	32,80	0	0	0	0,00
244	-229	80,91	36,26	0	0	0	0,00
275	-251	88,76	39,78	0	0	0	0,00
310	-276	96,71	43,34	0	0	0	0,00
344	-299	104,78	46,96	0	0	0	0,00
383	-325	113,19	50,73	0	0	0	0,00
421	-354	121,03	54,24	0	0	0	0,00
462	-381	129,55	58,06	0	0	0	0,00
503	-416	137,39	61,58	0	0	0	0,00
548	-458	145,8	65,35	0	0	0	0,00
594	-509	153,42	68,76	0	0	0	0,00
641	-586	161,26	72,27	0	0	0	0,00
683	-676	167,65	75,14	0	0	0	0,00
724	-797	173,92	77,95	0	0	0	0,00
773	-1035	179,08	80,26	0	0	0	0,00
810	-1297	182,11	81,62	0	0	0	0,00
823	-1334	184,35	82,62	0	0	0	0,00
853	-1430	187,37	83,98	0	0	0	0,00
883	-1583	189,95	85,13	0	0	0	0,00
932	-1847	194,1	86,99	0	0	0	0,00
843	-2315	172,8	77,45	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

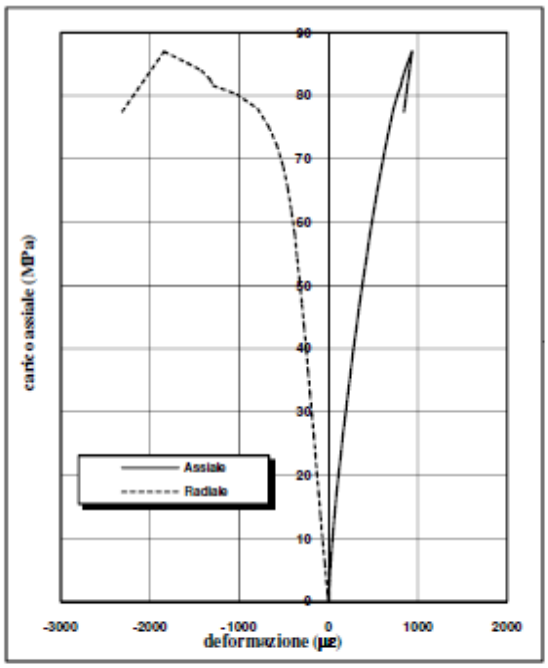
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

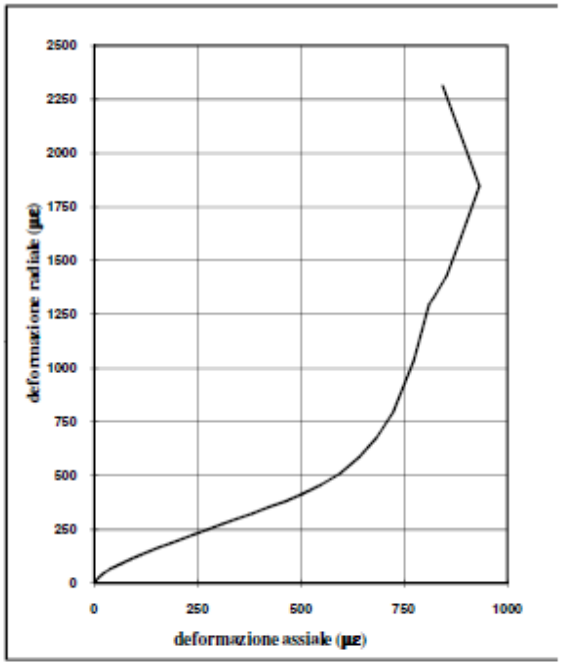
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 626

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

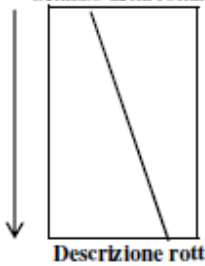
Sondaggio: S.3
Campione: CR2
Profondità: da 13,50 m a 13,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.





Carico di rottura	**86,99**	MPa
Modulo tangente 50%	**101802**	MPa
Modulo secante 50%	**139818**	MPa
Coeff. di Poisson	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 70°.

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
5,0

7.19 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond.S3 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 625

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.3
Campione: CR2
Profondità: da 13,50 m a 13,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
105,0	18,6	5645

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
105,0	28,6	3671

7.20 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S3 – CR5

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 608

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.3**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR5**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità da 36,50 m a 36,80 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare cristallino

Superficie	48,27	cm^2	Diametro	78,4	mm	Altezza	165,8	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
21	-12	6,16	1,28	0	0	0	0,00
32	-16	9,75	2,02	0	0	0	0,00
47	-21	15,13	3,13	0	0	0	0,00
75	-31	24,65	5,11	0	0	0	0,00
119	-43	36,2	7,50	0	0	0	0,00
159	-62	52,22	10,82	0	0	0	0,00
195	-77	66,12	13,70	0	0	0	0,00
233	-92	80,57	16,69	0	0	0	0,00
269	-106	94,69	19,61	0	0	0	0,00
310	-120	109,38	22,66	0	0	0	0,00
351	-134	123,05	25,49	0	0	0	0,00
387	-148	138,06	28,60	0	0	0	0,00
431	-163	152,97	31,69	0	0	0	0,00
479	-177	168,1	34,82	0	0	0	0,00
530	-191	183,79	38,07	0	0	0	0,00
571	-202	196,23	40,65	0	0	0	0,00
616	-214	209,67	43,43	0	0	0	0,00
658	-227	222,67	46,13	0	0	0	0,00
703	-240	236,23	48,93	0	0	0	0,00
747	-251	249,46	51,67	0	0	0	0,00
793	-266	263,24	54,53	0	0	0	0,00
837	-279	276,69	57,32	0	0	0	0,00
885	-294	290,58	60,19	0	0	0	0,00
930	-308	303,81	62,93	0	0	0	0,00
978	-324	318,04	65,88	0	0	0	0,00
1025	-340	331,38	68,64	0	0	0	0,00
1077	-356	345,5	71,57	0	0	0	0,00
1120	-373	358,5	74,26	0	0	0	0,00
1171	-392	372,73	77,21	0	0	0	0,00
1221	-411	385,73	79,90	0	0	0	0,00
1274	-430	399,62	82,78	0	0	0	0,00
1326	-450	412,62	85,47	0	0	0	0,00
1378	-472	425,51	88,14	0	0	0	0,00
1436	-495	438,96	90,93	0	0	0	0,00
1494	-520	451,29	93,48	0	0	0	0,00
1555	-547	464,29	96,18	0	0	0	0,00
1616	-574	475,94	98,59	0	0	0	0,00
1683	-607	487,37	100,96	0	0	0	0,00
1753	-640	497,34	103,02	0	0	0	0,00
1835	-677	507,88	105,21	0	0	0	0,00
1911	-720	516,06	106,90	0	0	0	0,00
2034	-767	522,45	108,22	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

Lo Sperimentatore **Il Direttore di Laboratorio**

______________ ________________

Pagina 1 di 2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

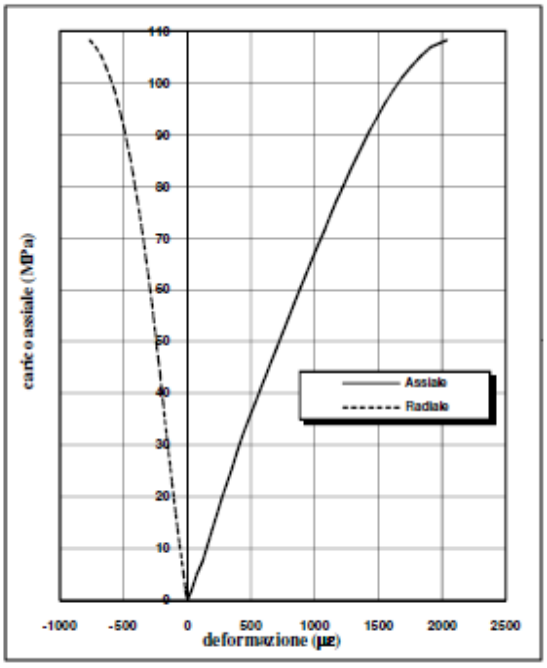
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

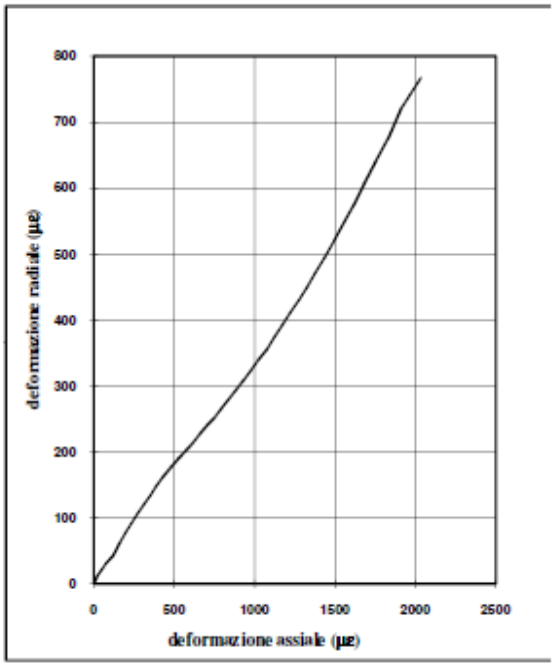
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 608

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

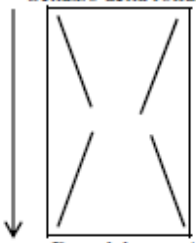
Sondaggio: S.3
Campione: CR5
Profondità: da 36,50 m a 36,80 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare cristallino





Carico di rottura	**108,22**	MPa
Modulo tangente 50%	**62054**	MPa
Modulo secante 50%	**68763**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,34**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo discontinuità preesistenti.

7.21 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S4 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 621

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.4
Campione: CR2
Profondità: da 7,00 m a 7,30 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
53,3	105,2	624,70	0,006126	2,35E-04	26,10

7.22 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S4 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 623

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.4
Campione: CR2
Profondità: da 7,00 m a 7,30 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	105,2	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
7	-6	2,47	1,11	0	0	0	0,00
35	-29	7,84	3,51	0	0	0	0,00
73	-62	16,7	7,48	0	0	0	0,00
137	-98	25,77	11,55	0	0	0	0,00
177	-129	33,4	14,97	0	0	0	0,00
218	-155	40,01	17,93	0	0	0	0,00
277	-186	47,63	21,35	0	0	0	0,00
332	-218	55,58	24,91	0	0	0	0,00
396	-255	64,21	28,78	0	0	0	0,00
446	-283	70,94	31,79	0	0	0	0,00
501	-316	77,89	34,91	0	0	0	0,00
561	-349	84,61	37,92	0	0	0	0,00
632	-394	92,12	41,29	0	0	0	0,00
708	-441	99,29	44,50	0	0	0	0,00
798	-503	106,69	47,82	0	0	0	0,00
894	-571	113,86	51,03	0	0	0	0,00
997	-736	121,37	54,40	0	0	0	0,00
1098	-925	127,75	57,26	0	0	0	0,00
1204	-1137	134,37	60,22	0	0	0	0,00
1308	-1624	140,31	62,88	0	0	0	0,00
1395	-2165	145,35	65,14	0	0	0	0,00
1494	-2685	150,17	67,30	0	0	0	0,00
1579	-3115	153,98	69,01	0	0	0	0,00
1666	-3541	156,78	70,27	0	0	0	0,00
1748	-3925	158,46	71,02	0	0	0	0,00
1832	-4665	159,02	71,27	0	0	0	0,00
1903	-4997	156,67	70,22	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

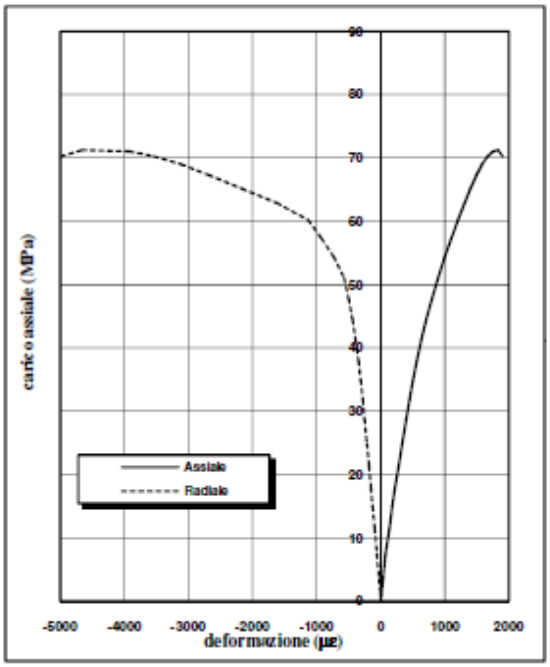
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

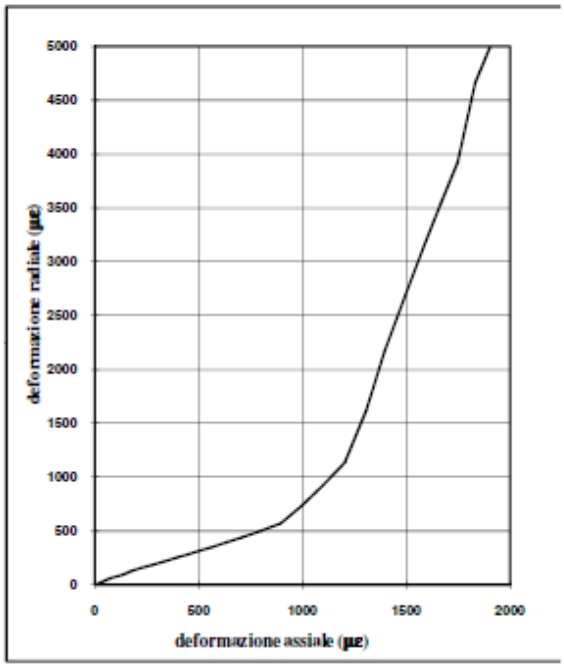
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 623

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

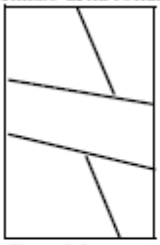
Sondaggio: S.4
Campione: CR2
Profondità: da 7,00 m a 7,30 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.





Carico di rottura	**71,27**	MPa
Modulo tangente 50%	**50197**	MPa
Modulo secante 50%	**67594**	MPa
Coeff. di Poisson	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
2,5

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistenti intersecanti.

7.23 MISURA DELLA VELOCITA' SONICA: sond. S4 – CR2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 622

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.4**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR2**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 7,00 m a 7,30 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 21/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare.

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* *m/sec*
105,2	22,8	4614

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* *m/sec*
105,2	32,7	3217

7.24 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S4 – CR4-1

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 627

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.4**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR4-1**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 18,05 m a 18,70 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 21/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	101,4	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
7	0	2,69	1,21	0	0	0	0,00
25	-4	6,5	2,91	0	0	0	0,00
48	-6	10,53	4,72	0	0	0	0,00
70	-15	17,93	8,04	0	0	0	0,00
78	-29	25,33	11,35	0	0	0	0,00
120	-44	33,73	15,12	0	0	0	0,00
155	-55	40,79	18,28	0	0	0	0,00
194	-46	48,08	21,55	0	0	0	0,00
239	-56	54,91	24,61	0	0	0	0,00
284	-68	61,08	27,38	0	0	0	0,00
348	-84	67,01	30,03	0	0	0	0,00
361	-98	74,41	33,35	0	0	0	0,00
424	-113	83,6	37,47	0	0	0	0,00
504	-130	93,91	42,09	0	0	0	0,00
608	-149	104,89	47,01	0	0	0	0,00
682	-171	117,44	52,63	0	0	0	0,00
794	-198	130,11	58,31	0	0	0	0,00
896	-228	143,56	64,34	0	0	0	0,00
996	-272	158,01	70,82	0	0	0	0,00
1190	-330	171,01	76,64	0	0	0	0,00
1450	-428	184,91	82,87	0	0	0	0,00
1734	-572	198,13	88,80	0	0	0	0,00
2084	-784	211,58	94,83	0	0	0	0,00
2450	-1082	224,13	100,45	0	0	0	0,00
2881	-1542	236,46	105,98	0	0	0	0,00
3328	-2160	246,88	110,65	0	0	0	0,00
3764	-2689	254,84	114,22	0	0	0	0,00
4204	-3147	261,11	117,03	0	0	0	0,00
4693	-3659	265,93	119,19	0	0	0	0,00
5267	-4489	260,33	116,68	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

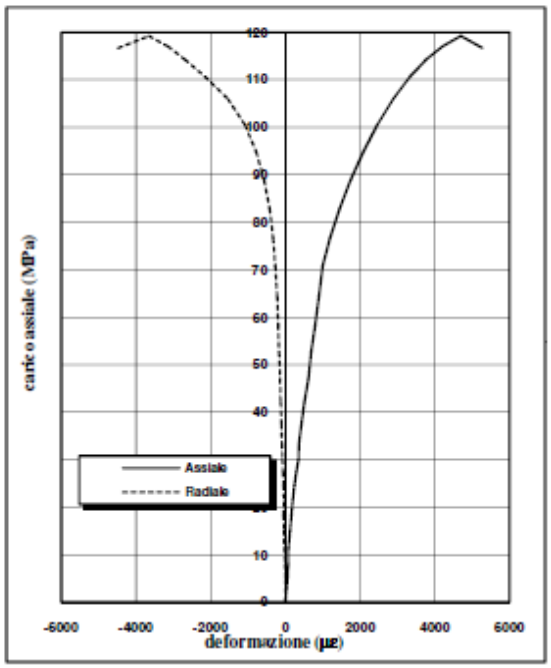
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

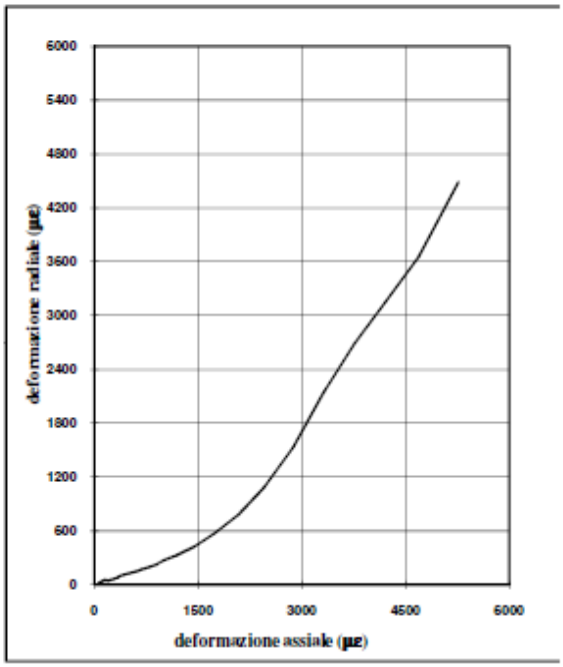
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 627

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

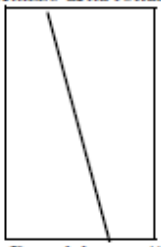
Sondaggio: S.4
Campione: CR4-1
Profondità: da 18,05 m a 18,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.





Carico di rottura	**119,19**	MPa
Modulo tangente 50%	**50701**	MPa
Modulo secante 50%	**73442**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,25**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
10,0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 75°.

7.25 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S2 – CR4-2

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 628

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.4
Campione: CR4-2
Profondità: da 18,05 m a 18,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	102,5	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	6792	-2745	313,22	140,38
11	-4	4,37	1,96	0	0	0	0,00
40	-12	11,21	5,02	0	0	0	0,00
60	-18	16,59	7,44	0	0	0	0,00
86	-23	21,85	9,79	0	0	0	0,00
111	-28	26,67	11,95	0	0	0	0,00
139	-30	30,48	13,66	0	0	0	0,00
179	-35	37,21	16,68	0	0	0	0,00
231	-43	46,06	20,64	0	0	0	0,00
281	-51	54,69	24,51	0	0	0	0,00
333	-59	63,09	28,28	0	0	0	0,00
390	-69	71,5	32,05	0	0	0	0,00
457	-81	81,7	36,62	0	0	0	0,00
523	-94	91,89	41,18	0	0	0	0,00
599	-105	102,54	45,96	0	0	0	0,00
684	-120	113,97	51,08	0	0	0	0,00
748	-130	122,04	54,70	0	0	0	0,00
809	-140	128,99	57,81	0	0	0	0,00
870	-149	135,82	60,87	0	0	0	0,00
938	-158	143,56	64,34	0	0	0	0,00
1010	-166	150,73	67,55	0	0	0	0,00
1092	-177	158,35	70,97	0	0	0	0,00
1164	-186	165,41	74,13	0	0	0	0,00
1249	-198	173,03	77,55	0	0	0	0,00
1323	-210	180,09	80,71	0	0	0	0,00
1407	-222	187,37	83,98	0	0	0	0,00
1494	-234	194,77	87,29	0	0	0	0,00
1587	-248	202,39	90,71	0	0	0	0,00
1679	-264	209,79	94,02	0	0	0	0,00
1786	-279	217,74	97,59	0	0	0	0,00
1896	-295	225,7	101,15	0	0	0	0,00
2027	-314	233,99	104,87	0	0	0	0,00
2162	-333	241,95	108,44	0	0	0	0,00
2308	-350	249,68	111,90	0	0	0	0,00
2467	-370	257,53	115,42	0	0	0	0,00
2625	-388	264,25	118,43	0	0	0	0,00
2802	-407	271,2	121,55	0	0	0	0,00
2992	-426	276,8	124,06	0	0	0	0,00
3219	-443	281,28	126,07	0	0	0	0,00
3458	-456	285,54	127,97	0	0	0	0,00
3791	-522	294,73	132,09	0	0	0	0,00
4137	-597	301,9	135,31	0	0	0	0,00
4576	-715	309,19	138,57	0	0	0	0,00
5056	-875	314,45	140,93	0	0	0	0,00
5678	-1225	320,06	143,45	0	0	0	0,00
6299	-1878	320,62	143,70	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

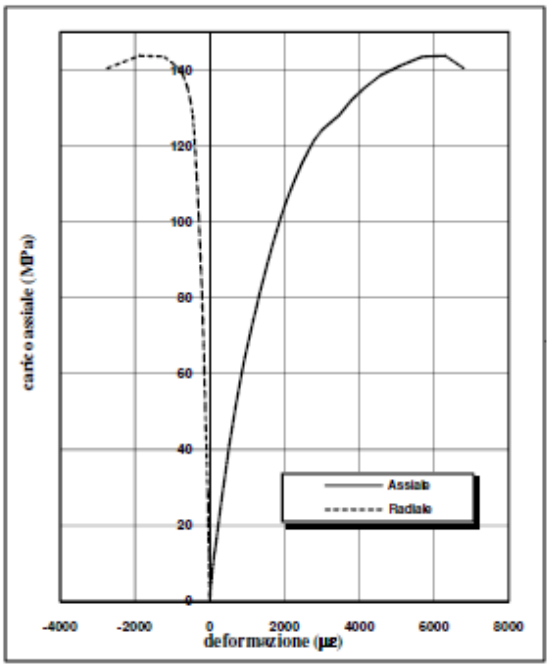
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

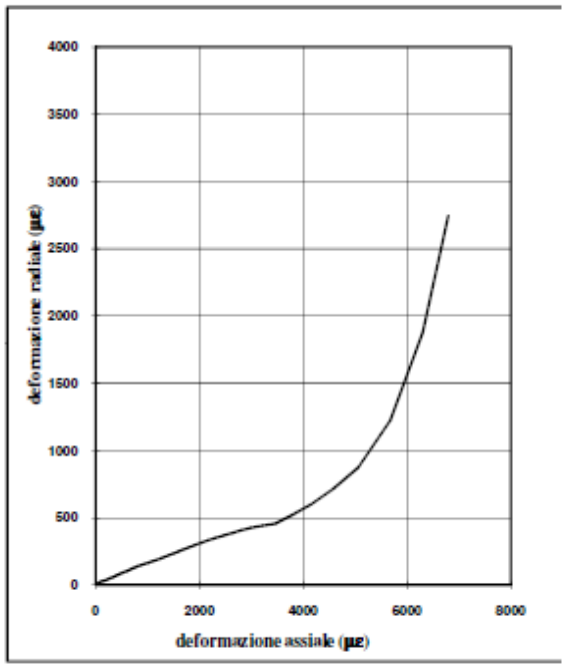
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 628

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

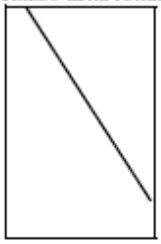
Sondaggio: S.4
Campione: CR4-2
Profondità: da 18,05 m a 18,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.





Carico di rottura	**143,70**	MPa
Modulo tangente 50%	**41648**	MPa
Modulo secante 50%	**64990**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,16**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
20,0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 55°.

7.26 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S4 – CR4-3

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 629

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.4
Campione: CR4-3
Profondità: da 18,05 m a 18,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
53,3	106,5	635,38	0,006231	2,38E-04	26,22

7.27 PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE: sond. S4 – CR4-3

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 631

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.4
Campione: CR4-3
Profondità: da 18,05 m a 18,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.

Superficie	22,31	cm^2	Diametro	53,3	mm	Altezza	106,5	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
45	0	3,03	1,36
165	0	8,85	3,97
333	0	17,37	7,78
505	0	26,56	11,90
616	0	34,96	15,67
686	0	40,23	18,03
717	0	45,72	20,49
768	0	50,54	22,65
820	**0**	**58,83**	**26,37**
889	0	67,58	30,29
960	0	73,07	32,75
1026	0	78,22	35,06
1082	-8	83,82	37,57
1142	-9	89,65	40,18
1200	-15	95,14	42,64
1260	-20	101,31	45,41
1318	-27	107,13	48,01
1376	-32	113,63	50,93
1434	-42	119,8	53,69
1497	-51	126,63	56,75
1552	-59	133,13	59,67
1611	-70	139,97	62,73
1667	-80	146,69	65,74
1729	-93	153,75	68,91
1787	-105	160,7	72,02
1850	-120	167,87	75,24
1909	-134	174,93	78,40
1969	-148	181,99	81,56
2035	-163	189,28	84,83
2092	-175	196,45	88,05
2154	-187	204,07	91,46
2218	-201	211,35	94,72
2283	-216	218,98	98,14
2348	-231	226,04	101,31
2416	-246	233,66	104,72
2484	-261	240,72	107,89
2552	-276	248,22	111,25
2621	-292	255,28	114,41
2697	-308	262,57	117,68
2758	-316	269,96	120,99
2833	-333	277,14	124,21
2910	-352	283,86	127,22
2989	-366	291,26	130,54
3071	-382	298,09	133,60
3156	-400	305,38	136,87

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
3243	-417	311,99	139,83
3329	-433	318,6	142,79
3429	-453	325,55	145,91
3527	-471	332,16	148,87
3733	-509	344,94	154,60
3846	-534	351,44	157,51
3956	-553	357,38	160,17
4071	-578	363,54	162,93
4190	-604	369,03	165,39
4315	**-634**	**374,97**	**168,06**
4445	-666	380,12	170,36
4579	-700	385,28	172,68
4715	-739	390,1	174,84
4865	-784	394,69	176,89
5015	-834	399,62	179,10
5220	-910	405,9	181,92
5420	-991	411,39	184,38
5644	-1095	416,32	186,59
5870	-1213	421,14	188,75
6142	-1377	426,3	191,06
6448	-1591	430,78	193,07
6779	-1854	436,38	195,58
7260	-2307	441,31	197,79
7734	-2804	444,9	199,40
8303	-3470	448,82	201,15
9021	-4374	453,53	203,26
9938	-5622	454,42	203,66
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

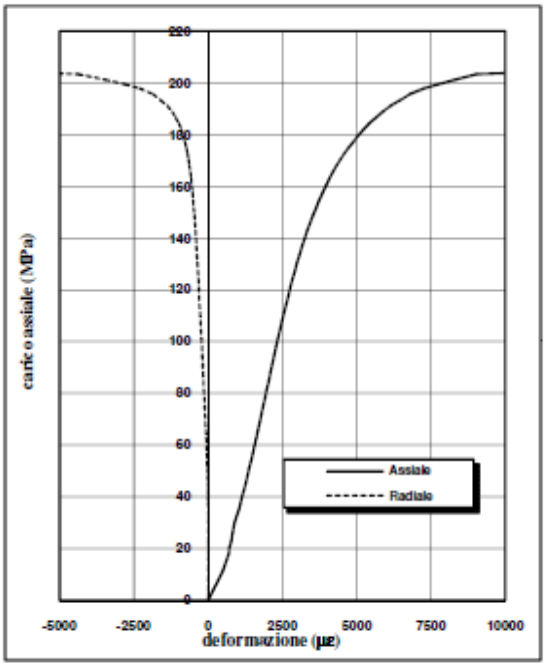
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

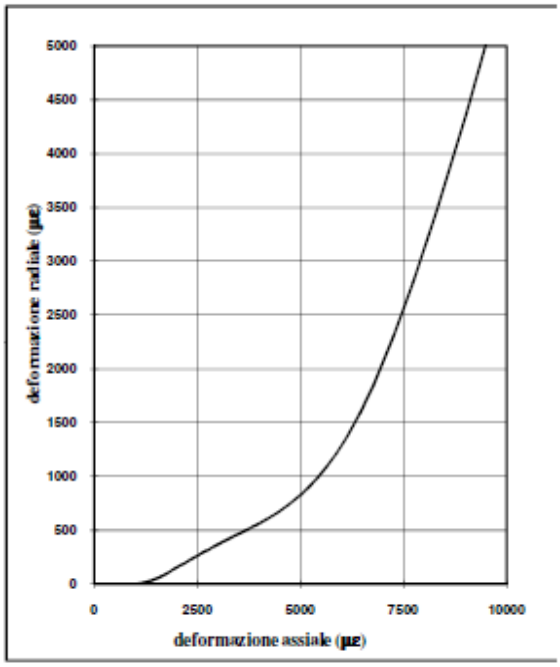
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 631

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

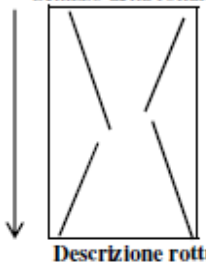
Sondaggio: S.4
Campione: CR4-3
Profondità: da 18,05 m a 18,70 m
Data esecuzione prova: 21/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare.





Carico di rottura	**203,66**	MPa
Modulo tangente 50%	**48680**	MPa
Modulo secante 50%	**43146**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,1**	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: a clessidra.

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
30,0

7.28 MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA: sond. S4 – CR4-3

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 630

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.4**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR4-3**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 18,05 m a 18,70 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 21/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare.

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
106,5	19,4	5490

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µsec	*VELOCITA'* m/sec
106,5	30,1	3538

7.29 PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE: sond. S4 – CR5

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 610

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.4**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR5**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 20,60 m a 21,00 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare cristallino

Superficie	48,77	cm^2	Diametro	78,8	mm	Altezza	157,5	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)	Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0	0	0	0	0,00
35	-8	4,26	0,87	0	0	0	0,00
11	-16	14,34	2,94	0	0	0	0,00
75	-23	22,3	4,57	0	0	0	0,00
170	-37	34,52	7,08	0	0	0	0,00
289	-58	56,37	11,56	0	0	0	0,00
376	-78	73,51	15,07	0	0	0	0,00
467	-93	86,51	17,74	0	0	0	0,00
590	-107	97,94	20,08	0	0	0	0,00
739	-121	110,27	22,61	0	0	0	0,00
860	-136	122,71	25,16	0	0	0	0,00
879	-200	129,66	26,59	0	0	0	0,00
872	-220	141,54	29,02	0	0	0	0,00
868	-241	151,29	31,02	0	0	0	0,00
862	-261	159,69	32,74	0	0	0	0,00
818	-282	170	34,86	0	0	0	0,00
787	-309	180,42	36,99	0	0	0	0,00
741	-383	191,07	39,18	0	0	0	0,00
377	-598	180,54	37,02	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
0	0	0	0,00	0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

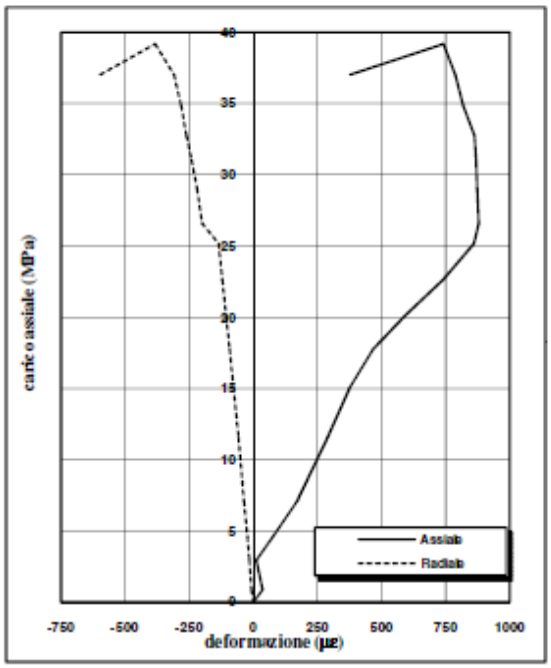
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

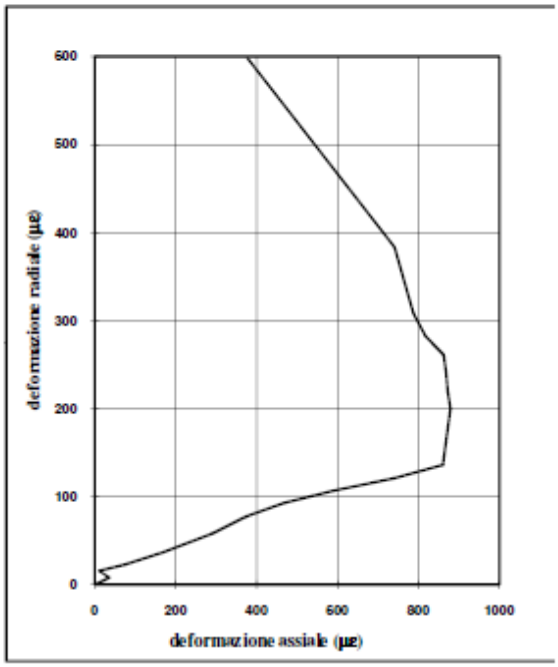
Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 610

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 57
Data verbale: 20/04/2010
Note:

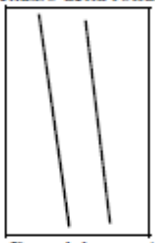
Sondaggio: S.4
Campione: CR5
Profondità: da 20,60 m a 21,00 m
Data esecuzione prova: 20/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-52
Litologia: Calcare cristallino





Carico di rottura	**39,18**	MPa
Modulo tangente 50%	**19055**	MPa
Modulo secante 50%	**34038**	MPa
Coeff. di Poisson	**0,18**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo piani inclinati di circa 80°.

7.30 MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME: sond. S4 – CR5

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010

Certificato n°: 609

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.4**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR5**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 20,60 m a 21,00 m**
Verbale di accettazione n°: 57	**Data esecuzione prova: 20/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1979**
Note:	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare cristallino

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78,8	157,5	2044,50	0,020050	7,68E-04	26,10

7.31 RESISTENZA AL TAGLIO SU GIUNTI: SOND. S4 – CR3

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 633

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.4
Campione: CR3
Profondità: da 12,45 m a 12,65 m
Data esecuzione prova: 22/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Calcare cristallino.

PROVINO n° 1		
Lunghezza giunto (mm)	**Superf. Giunto** (cm^2)	**Carico verticale** (kPa)
80	49,3	2000

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0,00	0,50	0,00	3,3	95,69
0,05	0,50	0,06	11,68	238,91
0,10	0,51	0,13	20,53	491,52
0,15	0,51	0,19	29,63	751,60
0,20	0,52	0,25	37,42	974,51
0,25	0,52	0,31	42,42	1117,71
0,30	0,53	0,38	46,96	1247,83
0,35	0,54	0,44	49,5	1320,66
0,40	0,55	0,50	51,1	1366,55
0,45	0,56	0,56	52,27	1400,11
0,50	0,56	0,63	53,21	1427,09
0,55	0,57	0,69	54,02	1450,33
0,60	0,57	0,75	54,42	1461,81
0,65	0,58	0,81	54,87	1474,72
0,70	0,59	0,88	55,21	1484,48
0,75	0,60	0,94	55,43	1490,80
0,80	0,60	1,00	55,63	1496,54
0,85	0,60	1,06	55,51	1493,09
0,90	0,61	1,13	56,06	1508,88
0,95	0,61	1,19	56,29	1515,48
1,00	0,61	1,25	56,05	1508,59
1,10	0,62	1,38	56,51	1521,80
1,20	0,62	1,50	51,25	1370,85
1,30	0,62	1,63	50,68	1354,50
1,40	0,62	1,75	50,54	1350,49
1,50	0,63	1,88	51,35	1373,72
1,60	0,66	2,00	53,16	1425,65
1,70	0,66	2,13	53,75	1442,58
1,80	0,66	2,25	53,8	1444,02
1,90	0,67	2,38	53,63	1439,14
2,00	0,67	2,50	53,5	1435,41
2,10	0,68	2,63	53,83	1444,88
2,20	0,70	2,75	54,2	1455,49
2,30	0,71	2,88	54,4	1461,23
2,40	0,72	3,00	54,32	1458,94
2,50	0,73	3,13	54,23	1456,36
2,60	0,74	3,25	54,64	1468,12
2,70	0,75	3,38	54,62	1467,55
2,80	0,76	3,50	54,72	1470,42
2,90	0,77	3,63	54,56	1465,83
3,00	0,78	3,75	54,12	1453,20

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3,20	0,79	4,00	53,65	1439,71
3,40	0,81	4,25	54,59	1466,69
3,60	0,84	4,50	54,02	1450,33
3,80	0,87	4,75	54,6	1466,97
4,00	0,90	5,00	54,8	1472,71
4,20	0,91	5,25	53,7	1441,15
4,40	0,92	5,50	54,82	1473,29
4,60	0,93	5,75	54,17	1454,63
4,80	0,94	6,00	54,37	1460,37
5,00	0,95	6,25	55,41	1490,22
5,20	0,97	6,50	55,09	1481,04
5,40	0,98	6,75	55,26	1485,92
5,60	0,99	7,00	55,56	1494,53
5,80	1,00	7,25	55,39	1489,65
6,00	1,02	7,50	55,61	1495,96
6,20	1,03	7,75	56,03	1508,02
6,40	1,05	8,00	56,47	1520,65
6,60	1,06	8,25	55,86	1503,14
6,80	1,08	8,50	56,08	1509,45
7,00	1,10	8,75	56,05	1508,59
7,20	1,12	9,00	56,6	1524,38
7,40	1,14	9,25	56,18	1512,33
7,60	1,16	9,50	54,57	1466,11
7,80	1,18	9,75	55,4	1489,94
8,00	1,20	10,00	55,93	1505,15
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 633

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.4**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR3**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 12,45 m a 12,65 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 22/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1979**
Note: 0	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare cristallino.

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcare cristallino compatto

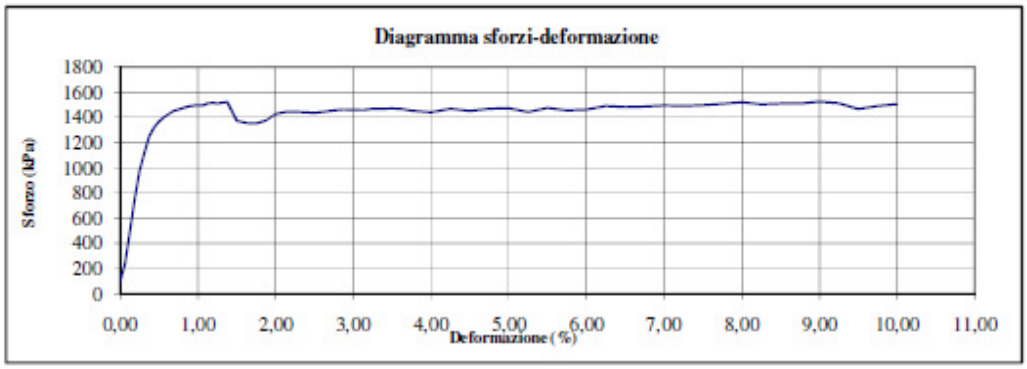
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale liscia debolmente alterata e ossidata e aperta naturalmente.

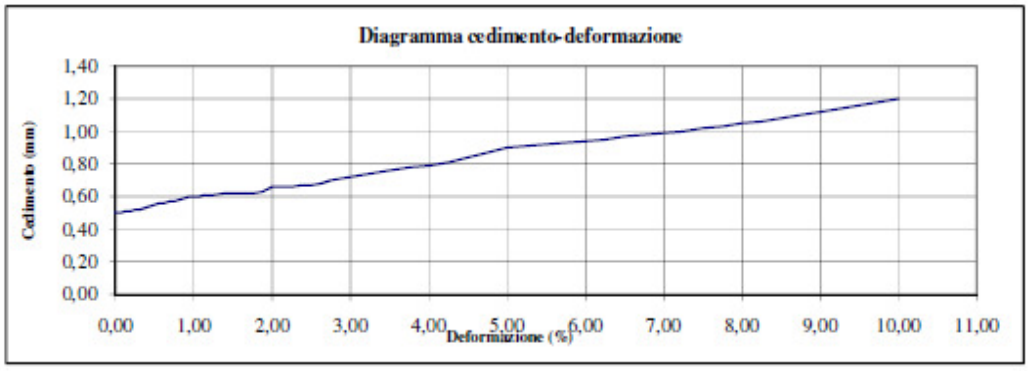
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°1

Joint Roughness Coefficient JRC = 0-2
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: formazione di scaglie e materiale pulvirulento.





7.32 RESISTENZA AL TAGLIO SU GIUNTI: sond. S3 – CR3

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 633

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.3
Campione: CR3
Profondità: da 17,10 m a 17,35 m
Data esecuzione prova: 22/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Calcare cristallino.

PROVINO n° 2		
Lunghezza giunto (mm)	**Superf. Giunto** (cm^2)	**Carico verticale** (kPa)
91	56,5	4000

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0,00	1,05	0,00	3,3	83,49
0,05	1,05	0,05	14,21	271,45
0,10	1,05	0,11	25,7	557,78
0,15	1,05	0,16	34,85	786,13
0,20	1,05	0,22	45,19	1044,54
0,25	1,05	0,27	52,96	1238,97
0,30	1,04	0,33	62,29	1472,71
0,35	1,04	0,38	70,53	1679,41
0,40	1,03	0,44	77,79	1861,72
0,45	1,02	0,49	85,39	2052,77
0,50	1,02	0,55	91,58	2208,52
0,55	1,02	0,60	98,08	2372,23
0,60	1,01	0,66	102,46	2482,62
0,65	1,00	0,71	106,28	2578,95
0,70	1,00	0,77	113,26	2755,11
0,75	0,99	0,82	117,83	2870,54
0,80	0,98	0,88	118,28	2881,91
0,85	0,96	0,93	122,09	2978,21
0,90	0,95	0,99	124,35	3035,35
0,95	0,95	1,04	124,57	3040,92
1,00	0,94	1,10	128,63	3143,62
1,10	0,93	1,21	135,03	3305,64
1,20	0,92	1,32	136,05	3331,48
1,30	0,92	1,43	136,07	3331,98
1,40	0,92	1,54	138,08	3382,91
1,50	0,87	1,65	138,93	3404,44
1,60	0,84	1,76	141,33	3465,27
1,70	0,82	1,87	141,01	3457,16
1,80	0,78	1,98	143,04	3508,62
1,90	0,76	2,09	143,34	3516,23
2,00	0,75	2,20	133,41	3264,62
2,10	0,73	2,31	133	3254,24
2,20	0,72	2,42	132,04	3229,93
2,30	0,70	2,53	131,04	3204,62
2,40	0,70	2,64	127,15	3106,18
2,50	0,68	2,75	130,59	3193,23
2,60	0,65	2,86	132,21	3234,23
2,70	0,63	2,97	136,26	3336,80
2,80	0,62	3,08	135,12	3307,92
2,90	0,61	3,19	136,15	3334,01
3,00	0,60	3,30	137,34	3364,16

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3,20	0,60	3,52	131,91	3226,64
3,40	0,59	3,74	131,49	3216,01
3,60	0,59	3,96	129,33	3161,34
3,80	0,59	4,18	130,27	3185,13
4,00	0,59	4,40	130,02	3178,80
4,20	0,58	4,62	130,64	3194,49
4,40	0,58	4,84	134,6	3294,75
4,60	0,57	5,05	135,01	3305,14
4,80	0,57	5,27	133,59	3269,17
5,00	0,52	5,49	134,21	3284,88
5,20	0,51	5,71	133,59	3269,17
5,40	0,50	5,93	135,13	3308,17
5,60	0,50	6,15	134,86	3301,34
5,80	0,55	6,37	136,17	3334,52
6,00	0,55	6,59	139,67	3423,20
6,20	0,55	6,81	134,68	3296,78
6,40	0,59	7,03	134,43	3290,45
6,60	0,65	7,25	131,08	3205,63
6,80	0,65	7,47	127,37	3111,74
7,00	0,65	7,69	136,01	3330,46
7,20	0,65	7,91	138,06	3382,40
7,40	0,62	8,13	135,8	3325,14
7,60	0,50	8,35	136,52	3343,38
7,80	0,58	8,57	138,83	3401,91
8,00	0,57	8,79	138,31	3388,73
8,20	0,57	9,01	137,23	3361,37
8,40	0,57	9,23	137,81	3376,06
8,60	0,56	9,45	137,9	3378,34
8,80	0,56	9,67	138,43	3391,77
9,00	0,55	9,89	138,22	3386,45
9,20	0,00	10,11	0	-82,02
9,40	0,00	10,33	0	-82,02
9,60	0,00	10,55	0	-82,02
9,80	0,00	10,77	0	-82,02
10,00	0,00	10,99	0	-82,02
10,20	0,00	11,21	0	-82,02
10,40	0,00	11,43	0	-82,02
10,60	0,00	11,65	0	-82,02
10,80	0,00	11,87	0	-82,02
11,00	0,00	12,09	0	-82,02
11,20	0,00	12,31	0	-82,02

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 633

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

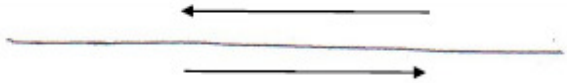
Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.3**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR3**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 17,10 m a 17,35 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 22/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1979**
Note: 0	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare cristallino.

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcare cristallino compatto

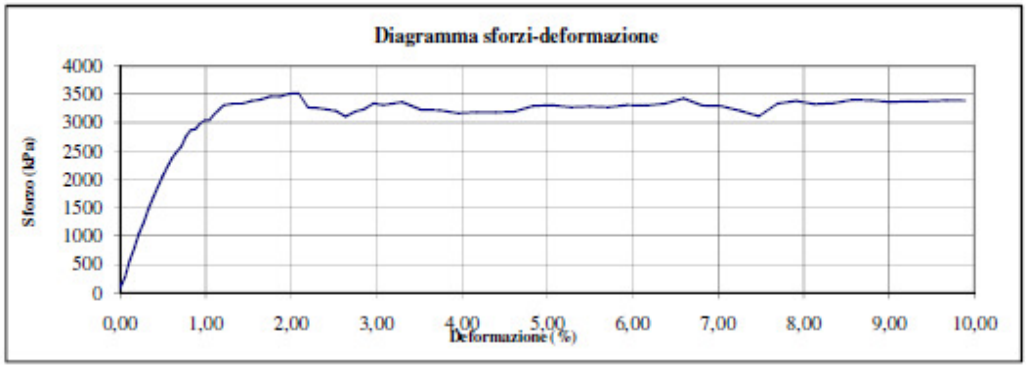
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale liscia debolmente alterata e ossidata e aperta naturalmente.

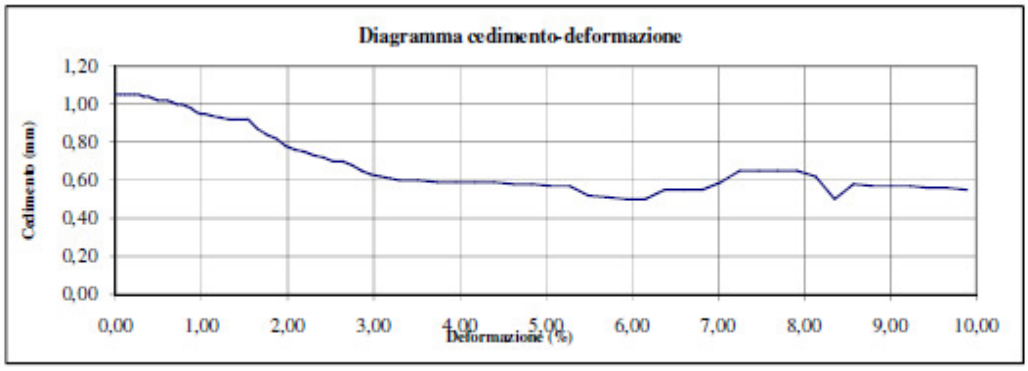
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°2

Joint Roughness Coefficient JRC = 0 - 2
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: formazione di scaglie e materiale pulvirulento.





7.33 RESISTENZA AL TAGLIO SU GIUNTI: SOND. S4 – CR6

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 633

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.
Cantiere: Variante S.P. Aurelia
Località: Capo Noli (SV)
Verbale di accettazione n°: 58
Data verbale: 20/04/2010
Note:

Sondaggio: S.3
Campione: CR6
Profondità: da 46,30 m a 46,50 m
Data esecuzione prova: 22/04/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-52
Litologia: Calcare Cristallino.

PROVINO n° 3		
Lunghezza giunto (mm)	**Superf. Giunto** (cm^2)	**Carico verticale** (kPa)
81	49,5	6000

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0,00	1,60	0,00	3,3	95,30
0,05	1,60	0,06	11,34	228,28
0,10	1,60	0,12	22,91	557,25
0,15	1,60	0,19	33,07	846,57
0,20	1,60	0,25	42,77	1123,18
0,25	1,60	0,31	51,35	1368,17
0,30	1,60	0,37	59,77	1608,88
0,35	1,60	0,43	67,14	1819,81
0,40	1,58	0,49	75,04	2046,15
0,45	1,55	0,56	82,39	2256,95
0,50	1,52	0,62	89,73	2467,69
0,55	1,52	0,68	96,06	2649,61
0,60	1,52	0,74	103,57	2865,64
0,65	1,52	0,80	108,73	3014,21
0,70	1,51	0,86	115,54	3210,45
0,75	1,51	0,93	121,02	3368,49
0,80	1,50	0,99	127,75	3562,76
0,85	1,48	1,05	132,26	3693,05
0,90	1,47	1,11	136,64	3819,65
0,95	1,46	1,17	140,46	3930,14
1,00	1,45	1,23	147,29	4127,83
1,10	1,42	1,36	156,09	4382,81
1,20	1,42	1,48	159,79	4490,12
1,30	1,42	1,60	164,06	4614,02
1,40	1,42	1,73	144,26	4040,10
1,50	1,42	1,85	143,64	4022,16
1,60	1,42	1,98	153,64	4311,79
1,70	1,42	2,10	155,57	4367,74
1,80	1,42	2,22	158,97	4466,33
1,90	1,42	2,35	163,71	4603,86
2,00	1,42	2,47	165,58	4658,14
2,10	1,42	2,59	167,22	4705,76
2,20	1,43	2,72	164,2	4618,08
2,30	1,42	2,84	170,2	4792,31
2,40	1,45	2,96	169,32	4766,75
2,50	1,47	3,09	169,89	4783,31
2,60	1,47	3,21	172,03	4845,48
2,70	1,48	3,33	170,59	4803,64
2,80	1,48	3,46	172,18	4849,84
2,90	1,49	3,58	170,96	4814,39
3,00	1,49	3,70	171,86	4840,54

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3,20	1,42	3,95	166	4670,34
3,40	1,37	4,20	166,59	4687,47
3,60	1,32	4,44	169,53	4772,85
3,80	1,30	4,69	166,82	4694,15
4,00	1,28	4,94	165,26	4648,85
4,20	1,26	5,19	162,85	4578,90
4,40	1,26	5,43	160,04	4497,37
4,60	1,26	5,68	165,4	4652,92
4,80	1,26	5,93	158,63	4456,47
5,00	1,26	6,17	154,48	4336,14
5,20	1,26	6,42	154,66	4341,36
5,40	1,32	6,67	153,09	4295,85
5,60	1,36	6,91	155,28	4359,33
5,80	1,51	7,16	158,6	4455,60
6,00	1,54	7,41	158,43	4450,67
6,20	1,62	7,65	159,12	4470,68
6,40	1,69	7,90	159,15	4471,55
6,60	1,90	8,15	157,58	4426,02
6,80	2,05	8,40	158,6	4455,60
7,00	2,25	8,64	158,63	4456,47
7,20	2,40	8,89	158	4438,20
7,40	2,46	9,14	155,47	4364,84
7,60	2,64	9,38	157,01	4409,49
7,80	2,75	9,63	157,21	4415,29
8,00	2,81	9,88	157,03	4410,07
8,20	0,00	10,12	0	-93,62
8,40	0,00	10,37	0	-93,62
8,60	0,00	10,62	0	-93,62
8,80	0,00	10,86	0	-93,62
9,00	0,00	11,11	0	-93,62
9,20	0,00	11,36	0	-93,62
9,40	0,00	11,60	0	-93,62
9,60	0,00	11,85	0	-93,62
9,80	0,00	12,10	0	-93,62
10,00	0,00	12,35	0	-93,62
10,20	0,00	12,59	0	-93,62
10,40	0,00	12,84	0	-93,62
10,60	0,00	13,09	0	-93,62
10,80	0,00	13,33	0	-93,62
11,00	0,00	13,58	0	-93,62
11,20	0,00	13,83	0	-93,62

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 22/04/2010
Certificato n°: 633

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

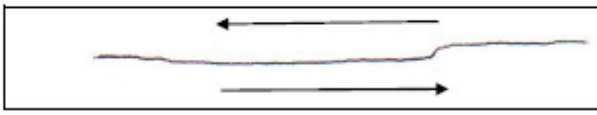
Committente: Infrastrutture Liguria S.p.A.	**Sondaggio: S.3**
Cantiere: Variante S.P. Aurelia	**Campione: CR6**
Località: Capo Noli (SV)	**Profondità: da 46,30 m a 46,50 m**
Verbale di accettazione n°: 58	**Data esecuzione prova: 22/04/2010**
Data verbale: 20/04/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1979**
Note: 0	**Rep: 10-52**
	Litologia: Calcare Cristallino.

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcare cristallino compatto

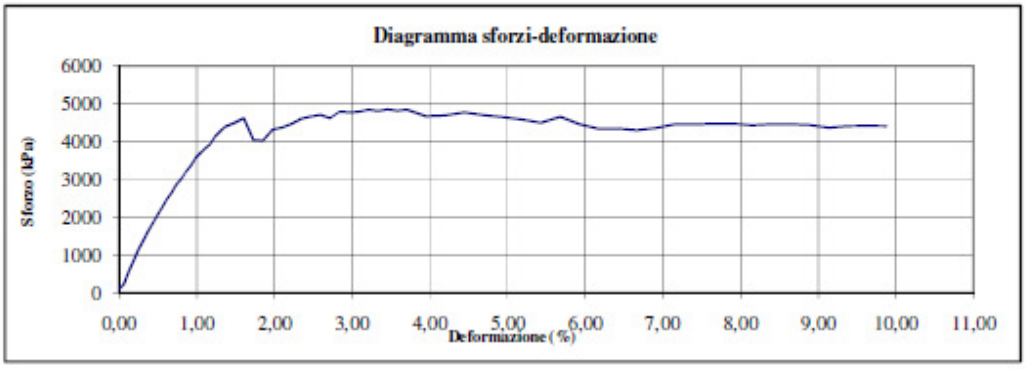
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale liscia debolmente alterata, ossidata, indentata e aperta naturalmente.

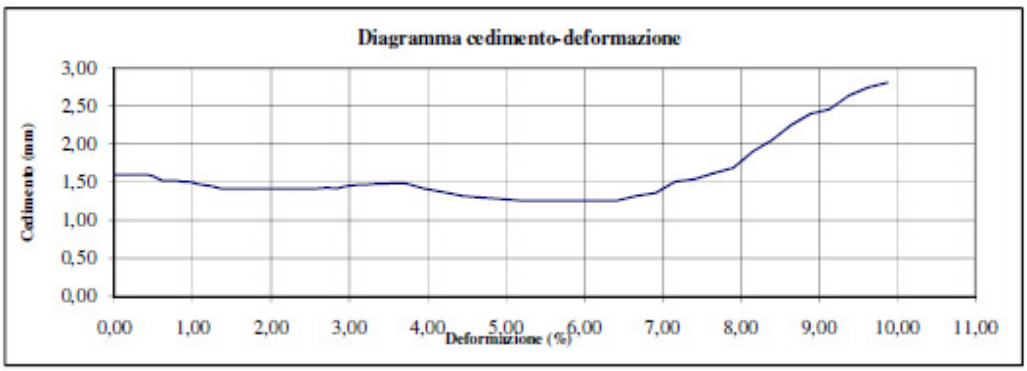
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°3

Joint Roughness Coefficient JRC = 0 - 2
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: formazione di scaglie e materiale pulvirulento.





8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

8.1 Sondaggio S1






CAPO NOLI
S.1
M. 10.00 ÷ 15.00
C.3


CAPO NOLI
S.1
M. 15.00 ÷ 20.00
C.4


20.00
21.00
21.00
22.00
22.00
23.00
23.00
24.00
24.00
25.00
CAPO NOLI
S.1
M. 20.00 ÷ 25.00
C.5

8.2 Sondaggio S2






VUOTO 10.00 ÷ 10.50
CAPO NOLI
S. 2
M. 10.00 ÷ 15.00
C. 3


CAPO NOLI
S. 2
M. 15.00 ÷ 20.00
C. 4


20.00
21.00
21.00
22.00
22.00
23.00
23.00
24.00
24.00
25.00
CAPO NOLI
S.2
M. 20.00 ÷ 25.00
C.5

8.3 Sondaggio S3






CAPO NOLI
S.3
M. 10.00 ÷ 15.00
C.3


CAPO NOLI
S.3
M. 15.00 ÷ 20.00
C.4


CAPO NOLI
S.3
M. 20.00 ÷ 25.00
C.5


CAPO NOLI
S.3
M. 25.00 ÷ 30.00
C.6


CAPO NOLI
S.3
M. 30.00 ÷ 35.00
C.7


CAPO NOLI
S.3
M. 35.00 ÷ 40.00
C.8


CAPO NOLI
S.3
M. 40.00 ÷ 45.00
C.9


CAPO NOLI
S.3
M. 45.00 ÷ 50.00
C.10

8.4 Sondaggio S4






COMM. INFRASTUTURE LIGURE C.3
CAPO NOLI
SOND. N°4 M. 10.00 ÷ 15.00


COMM. INFRASTUTURE LIGURE C.4
CAPO NOLI
SOND. N°4 M. 15.00 ÷ 20.00

PRO.MO.GEO. SRL	POINT LOAD TEST

COMMITTENTE **INFRASTRUTTURA LIGURIA**

LOCALITA' **Capo Noli**

Sondaggio (sigla)	Campione (sigla)	Profondità (m)	Litologia	Orientazione	Diametro (mm)	Lettura (KN)	Is (MPa)	Is(50) (MPa)
S1	PL1	10.30-10.70	Dolomia	Ortogonale	88,9	33,78	4,27	5,54
					88,9	30,11	3,81	4,94
					88,9	25,39	3,21	4,16
	PL2	24.80-25.00	Dolomia	Ortogonale	88,9	12,62	1,60	2,07
					88,9	10,72	1,36	1,76
S2	PL1	72.00-72.10	Dolomia	Ortogonale	88,9	11,88	1,50	1,95
					88,9	9,18	1,16	1,50
	PL2	74.25-74.35	Dolomia	Ortogonale	88,9	9,68	1,22	1,59
					88,9	7,49	0,95	1,23
					88,9	13,61	1,72	2,23
S3	PL1	5.30-5.50	Calcari	Ortogonale	88,9	5,90	0,75	0,97
					88,9	3,58	0,45	0,59
	PL2	27.00-27.40	Calcari	Ortogonale	88,9	8,49	1,07	1,39
					88,9	9,95	1,26	1,63
	PL3	32.00-32.40	Calcari	Ortogonale	88,9	16,53	2,09	2,71
					88,9	14,86	1,88	2,44
	PL4	48.00-48.35	Calcari	Ortogonale	88,9	8,82	1,12	1,45
					88,9	11,07	1,40	1,81
					88,9	10,33	1,31	1,69
S4	PL1	6.00-6.25	Calcari	Ortogonale	88,9	5,61	0,71	0,92
					88,9	3,23	0,41	0,53
					88,9	10,21	1,29	1,67
	PL2	15.55-15.95	Calcari	Ortogonale	88,9	15,73	1,99	2,58
					88,9	15,55	1,97	2,55
					88,9	11,49	1,45	1,88
	PL3	23.00-23.30	Calcari	Ortogonale	88,9	16,44	2,08	2,70
					88,9	17,65	2,23	2,89
					88,9	19,32	2,44	3,17