

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO**

**GALLERIA NATURALE VALICO  
BINARIO PARI DA PK 12+673.50 A PK 14+760.97  
RELAZIONE ILLUSTRATIVA INDAGINI**

|  |                      |
|--|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR                           | DIRETTORE DEI LAVORI |
| Consorzio<br><b>Cociv</b><br>Ing. N. Meistro |                      |

|          |       |      |      |           |                  |        |      |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
| I G 5 1  | 0 4   | E    | C V  | R O       | G N 1 4 K 0      | 0 0 2  | A    |

Progettazione :

| Rev | Descrizione                 | Redatto                   | Data       | Verificato                | Data       | Progettista Integratore     | Data       | IL PROGETTISTA             |
|-----|-----------------------------|---------------------------|------------|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|----------------------------|
| A00 | Emissione                   | ROCKSOIL<br><i>Flavio</i> | 21/06/2016 | ROCKSOIL<br><i>Gomani</i> | 21/06/2016 | COCIV<br><i>[Signature]</i> | 23/06/2016 | Dott. Geol. F. Pennino<br> |
| A01 | Rev. per modifica cartiglio | ROCKSOIL<br><i>Flavio</i> | 26/01/2017 | ROCKSOIL<br><i>Gomani</i> | 26/01/2017 | COCIV<br><i>[Signature]</i> | 26/01/2017 |                            |
|     |                             |                           |            |                           |            |                             |            |                            |

n. Elab.:

File: IG5104ECVROGN14K002A01

CUP: F81H92000000008



|   |  |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR<br> | ALTA SORVEGLIANZA<br> |
|   | IG5104ECVROGN14K002A01 <span style="float: right;">Foglio<br/>3 di 5</span>                            |

## GN14K - Galleria Naturale Valico – Binario Pari da PK 12+673.50 a PK 14+760.97

La WBS in esame ricade nelle opere del Lotto 4. L'opera in oggetto rientra nella realizzazione della tratta A.V./A.C. del terzo valico dei Giovi ed in particolare è relativa alla realizzazione dell'opera identificata dal codice WBS GN14K, che si riferisce allo scavo della Galleria Naturale di Valico, binario pari, tra la pk 12+673,50 e la pk 14+760,97.

Il settore entro cui è previsto lo scavo della galleria si colloca a cavallo dei territori dei comuni di Campomorone e Voltaggio (AL), estendendosi in corrispondenza dell'asse della Val Lemme.

Per una trattazione generale delle caratteristiche geologico-geomorfologiche dell'area in esame si rimanda al relativo elaborato: Relazione Geologico-Gemorfologica generale (GE00-IG51-00-E-CV-RO-GE00-0X-002-A00 e successive revisioni).

Dal punto di vista geologico l'area di studio si colloca nella zona di giustapposizione tra i domini orogenici alpino e appenninico, nota in letteratura come "nodo collisionale ligure" (Laubscher at. al., 1992); questo settore ad elevata complessità strutturale è stato recentemente oggetto di una dettagliata revisione cartografica con la realizzazione del nuovo foglio CARG n° 213-230 "Genova" in scala 1:50.000 (Capponi et al., 2009).

Nell'intento di garantire una continuità tra la terminologia adottata in fase di Progetto Definitivo e Esecutivo, senza tuttavia tralasciare le informazioni derivanti dai dati di letteratura più recenti, è stata realizzata una tabella (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) in cui è messa a confronto la nomenclatura derivante dalla cartografia ufficiale (Foglio CARG "Genova"; Capponi et al., 2009) e quella adottata in base agli studi pre-2009 e utilizzata nell'ambito del Progetto Definitivo (2004) e del presente Progetto Esecutivo. Delle unità citate, solo quella delle Argille a Palombini del Passo della Bocchetta (aP) interessa il settore in cui si situa l'intervento in progetto.

| Foglio 213-230 Genova<br>Cartografia Geologica d'Italia<br>Scala 1:50.000 |  |         | Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo<br>Valico dei Giovi"<br>Progetto Definitivo |  |      | Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo<br>Valico dei Giovi"<br>Progetto Esecutivo |  |      |
|---|--|---------|---|--|------|--|--|------|
| Unità Figogna   | Argilloscisti di Murta                               | AG<br>F | Unità Timone - Bric Teiolo  | Argilliti a Palombini del<br>passo della Bocchetta | aP   | Unità Figogna  | Argille a Palombini del<br>passo della Bocchetta     | aP   |
|   | Argilloscisti di Costagiutta                         | AGI     |   | Calcarei di Erselli                                | cE   |  | Metacalcari di Erzelli                               | cE   |
|   | Metacalcari di Erzelli                               | ERZ     |   | Scisti silicei                                     | d'   |  | Metasedimenti silicei della<br>madonna della Guardia | dM   |
|   | Metasedimenti silicei della<br>madonna della Guardia | MH<br>F |   | Metabasalti  | B'   |  | Metabasalti del Monte<br>Figogna                     | B'   |
|   | Metabasalti del Monte<br>Figogna                     | MB<br>F |   | Serpentiniti,<br>serpentinoscisti e oficalci       | Se'  |  | Serpentiniti del Bric dei<br>Corvi                   | Se'  |
|   | Serpentiniti del Bric dei<br>Corvi                   | SPF     |   | -  | -    |  | Metaoficalciti di<br>Pietralavezzara                 | of   |
|   | Metaoficalciti di<br>Pietralavezzara                 | PLV     |   |  |      |  |  |      |
| Unità Cravasco-Voltaggio  | Scisti filladici del monte<br>Larvego                | LRV     | Unità Cravasco-Voltaggio  | Metargilliti filladiche                            | f    | Unità Cravasco-Voltaggio   | Argilloscisti filladici del<br>monte Larvego         | f    |
|   | Calcarei di Voltaggio                                | VOL     |   | Calcarei di Voltaggio                              | cV   |  | Calcarei di Voltaggio                                | cV   |
|   | Metasedimenti silicei<br>dell'Osteria dello zucchero | MH<br>C |   | -  | -    |  | Metasedimenti silicei<br>dell'Osteria dello zucchero | d''  |
|   | Metabasalti di Cravasco                              | CV<br>S |   | Metabasalti  | B''  |  | Metabasalti di Cravasco                              | B''  |
|   | Metagabbri del Monte<br>Lecco                        | MG<br>C |   | Metagabbri   | mG   |  | Metagabbri   | mG   |
|   | Serpentiniti di Case<br>Bardane                      | SPV     |   | Serpentiniti e<br>serpentinoscisti                 | Se'' |  | Serpentiniti di Case<br>Bardane                      | Se'' |
|   |  |         |   | Metaoficalciti                                     | of'' |  |  |      |
| Unità Gazzo-Isoverde  | Meta-argilliti di Bessega                            | MB<br>G | Unità Monte Gazzo-<br>Isoverde  | Metargilliti nere                                  | Mn   | Unità Gazzo -Isoverde  | Meta-argilliti di Bessega                            | Mn   |
|   | Calcarei di Lencisa                                  | LEN     |   | Calcarei di Gallaneto                              | cG   |  | Calcarei di Lencisa                                  | eN   |
|   | Calcarei di Gallaneto                                | GLL     |   | Gessi, anidriti e carniole                         | gc   |  | Calcarei di Gallaneto                                | cG   |
|   | Gessi del Rio Riasso                                 | GS<br>R |   | Calcarei dolomiti del Monte<br>Gazzo               | dG   |  | Gessi, anidriti e carniole<br>(Gessi del Rio Riasso) | gc   |
|   | Dolomie del Monte Gazzo                              | MD<br>G |   |  |      |  | Dolomie del Monte Gazzo                              | dG   |

Tabella 1

Dal punto di vista geologico, il tratto di galleria considerato si sviluppa all'interno della formazione delle Argille a Palombini del P.so della Bocchetta (aP), costituita da argilloscisti, localmente con interstrati calcarei o calcareo-marnosi, riferibili alle due litofacies di Murta (AGF, senza interstrati calcarei) e Costagiutta (AGI, con interstrati calcarei o "Palombini").

Si tratta in generale di metapeliti scistose grigio-nerastre, più o meno siltose, metasiltiti e metaareniti in strati centimetrici, con intercalazioni di metacalcilutiti siltose più o meno marnose, di colore grigio o grigio-bruno in strati e banchi. Elementi distintivi e invariabilmente presenti sono rappresentati i) dalla fitta scistosità pervasiva, diffusamente pieghettata e ii) da lenti e noduli biancastri, a qz ± cc di origine metamorfica, sia concordanti sia discordanti rispetto alla scistosità principale.

Quali siano gli esatti rapporti geometrici e stratigrafici tra queste due litofacies alla quota del tunnel può essere definito solo a livello ipotetico: è presumibile che per gran parte della WBS predomini in galleria la litofacies a Palombini (AGI), con subordinati settori a prevalenti argilloscisti non carbonatici (AGF) e, localmente, con la possibile presenza di masse di metavulcaniti basaltiche di



|   |  |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR<br> | ALTA SORVEGLIANZA<br> |
|   | IG5104ECVROGN14K002A01 <span style="float: right;">Foglio<br/>5 di 5</span>                            |

dimensioni da pluridecametriche a pluriettometriche. Ai metabasalti possono essere associati livelli di scisti silicei varicolori, che in genere indicano al posizione del top stratigrafico.

in base a quanto osservato in sondaggio e in affioramento, è probabile che localmente, all'interno di questa monotona successione di scisti pelitici con intercalazioni carbonatiche, vengano intersecati dei corpi di metabasalti (B'/MBF), con possibili scisti silicei associati.

La geologia del tratto interessato dallo scavo della WBS in progetto è sintetizzata nel profilo geologico interpretativo allegato.

Le indagini geognostiche ritenute significative per la ricostruzione geologico-idrogeologica del settore d'interesse sono:

- AA301G027 (PP)
- SR13 (PD)
- L2-A-S1 (PE)

Le stratigrafie dei sondaggi disponibili sono state analizzate in dettaglio allo scopo di ricostruire l'assetto geologico del settore interessato dalla WBS in esame; i risultati di questa analisi sono sintetizzati nei profili di progetto allegati al presente rapporto.

Per i dettagli inerenti le singole stratigrafie, si rimanda ai documenti disponibili, prodotti dalle ditte incaricate dell'esecuzione delle indagini.

Per le indagini di PE si allegano le risultanze.

Per i dettagli delle singole stratigrafie, si rimanda alla relazione geologica e ai documenti disponibili, prodotti dalle ditte incaricate dell'esecuzione delle indagini.

Gli approfondimenti eseguiti sono consistiti in una analisi delle risultanze delle indagini pregresse, con una integrazione del rilievo geologico di superficie, riviste alla luce dei nuovi studi eseguiti dall'Università di Genova per la pubblicazione del foglio Genova del CARG.

Di seguito si allega uno stralcio planimetrico ed uno stralcio del profilo geologico.

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

**CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO 2**

**SONDAGGIO L 02 A S 01**

|  |                      |  |
|--|----------------------|--|
| GENERAL CONTRACTOR                             | DIRETTORE DEI LAVORI |  |
| Consorzio<br><b>Cociv</b><br>Ing. A. Pelliccia |                      |  |

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 0

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

S G

OPERA/DISCIPLINA

G E 0 0 0 1

PROGR.

0 5 5

REV.

0

Progettazione :

| Rev | Descrizione | Redatto         | Data | Verificato | Data | Progettista Integratore | Data | IL PROGETTISTA |
|-----|-------------|-----------------|------|------------|------|-------------------------|------|----------------|
|     | Emissione   | F.<br>Bordignon |      |            |      | COCIV                   |      |                |
|     |             |                 |      |            |      |                         |      |                |
|     |             |                 |      |            |      |                         |      |                |

n. Elab.:

File: IG51....

CUP: F81H92000000008





## Sommario

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.1. | - TOPOGRAFIA .....                               | 5  |
| 1.2. | - POSTAZIONE ATTREZZATURA .....                  | 9  |
| 1.3. | - LETTURA VERTICALITA' E DIREZIONE DEL FORO..... | 11 |
| 1.4. | - STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO .....               | 19 |
| 1.5. | - FOTOGRAFIE DELLE CASSETTE CATALOGATRICI.....   | 43 |
| 1.6. | - RILIEVO GEOMECCANICO .....                     | 51 |
| 1.7. | - PROVE IN SITO – PROVE LUGEON .....             | 77 |

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
4 di 79

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
5 di 79

## 1.1. - TOPOGRAFIA

GENERAL CONTRACTOR

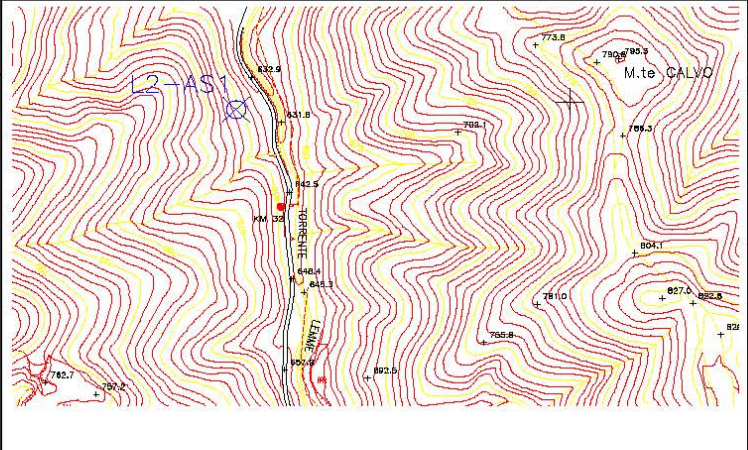



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
6 di 79

| INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N°443/01<br>TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO<br>COORDINATE DEI PUNTI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE |  |                          |           |                                |                         |                          |
|---|--|--------------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| PUNTO DI INDAGINE   | <b>L2-AS1</b>  | WBS                      | COMUNE    | Votaggio                       |                         |                          |
|   |  | NVVA                     | LOCALITA' | SP 160 - Passo della Bocchetta |                         |                          |
| COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF2000   | LATITUDINE   | <b>44°33'48,64024" N</b> |           | LONGITUDINE                    | <b>8°53'13,00540" E</b> |                          |
| COORDINATE PIANE UTM-ETRF2000   | N  |                          | E         |                                | QUOTA ELLISSOIDICA      | <b>695,765 m</b>         |
| COORDINATE PIANE GAUSS-BOAGA F.O  | N  | <b>4934488,801</b>       | E         | <b>1491049,285</b>             | QUOTA ORTOMETRICA       | <b>651,261 m s.l.m.</b>  |
| COORDINATE PIANE LOCALI   | X  | <b>163176,022</b>        | Y         | <b>53120,510</b>               |                         |                          |
| DESCRIZIONE NOTE  |  |                          |           |                                |                         |                          |
| ACCESSO   | Si accede all'area seguendo la strada provinciale 160 da Votaggio in direzione Genova passato il centro "Monte Leco" sulla destra percorrere piccola rampa che porta all'interno dell'area boschiva. |                          |           |                                |                         |                          |
| STRALCIO PLANIMETRICO CTR 5000  |    |                          |           |                                |                         | DATA INIZIO SONDAGGIO    |
|   |  |                          |           |                                |                         | <b>05/12/2013</b>        |
|   |  |                          |           |                                |                         | DATA FINE SONDAGGIO      |
|   |  |                          |           |                                |                         | -                        |
|   |  |                          |           |                                |                         | VERTICE DI RIFERIMENTO   |
|   |  |                          |           |                                |                         | RTCM-Ref 0011<br>Italpos |
| FOTO  |    |                          |           |                                |                         |                          |



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
8 di 79

## 1.2. – POSTAZIONE ATTREZZATURA



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
10 di 79

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |                    |
|  | IG.....  | Foglio<br>11 di 79 |

### 1.3. – LETTURA VERTICALITA' E DIREZIONE DEL FORO



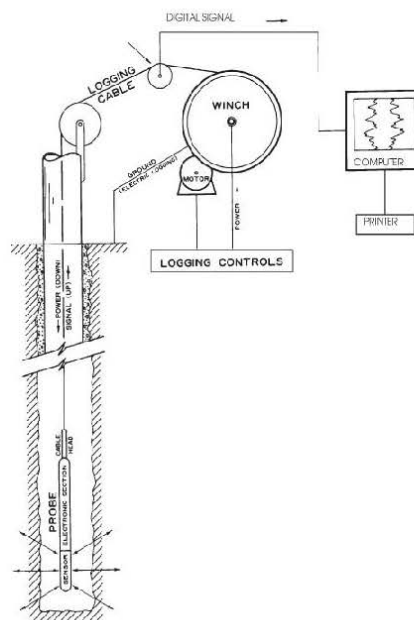
|              |  |
|--------------|--|
| Progetto:    | AV MI-GE – TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO   |
| Committente: | COCIV  |
| Rapporto:    | <p><b>Misure di direzionalità e verticalità dei fori di sondaggi:</b></p> <p>L 02 S 04, L 02 S 04 BIS, L 02 S 22, L 02 S 14, L 02 S 25, L 03 S 04, L 03 S 08, L 02 A S 01, SLI 05</p>  |
| Redatto da : | Dott. Geol. Gianfranco Dragà   |
| Data:        | Febbraio 2015  |
| Documento    | 2015_02_12_Geotec_Cociv_inc  |

## Introduzione

Su incarico della società Geotec spa di Campobasso (CB) a supporto del progetto Alta velocità MI-GE – TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO sono state eseguite delle misure di verticalità e direzionalità nei fori di sondaggio:

L 02 S 04, L 02 S 04 BIS, L 02 S 22, L 02 S 14, L 02 S 25, L 03 S 04, L 03 S 08, L 02 A S 01, SLI 05

Il rilevamento è stato eseguito inserendo nel foro di sondaggio per mezzo di un verricello a motore una sonda (OBI 40) dotata di sensori capaci di rilevare l'inclinazione e la direzionalità del foro di sondaggio. All'interno dei tratti del foro di sondaggio con presenza di rivestimenti metallici la sonda ha rilevato solamente dati riguardanti l'inclinazione del foro di sondaggio. I dati sono stati acquisiti sia in discesa che in risalita ad una velocità costante.



**Caratteristiche tecniche sonda QL400BI per rilievo inclinazione e orientazione del foro di sondaggio**

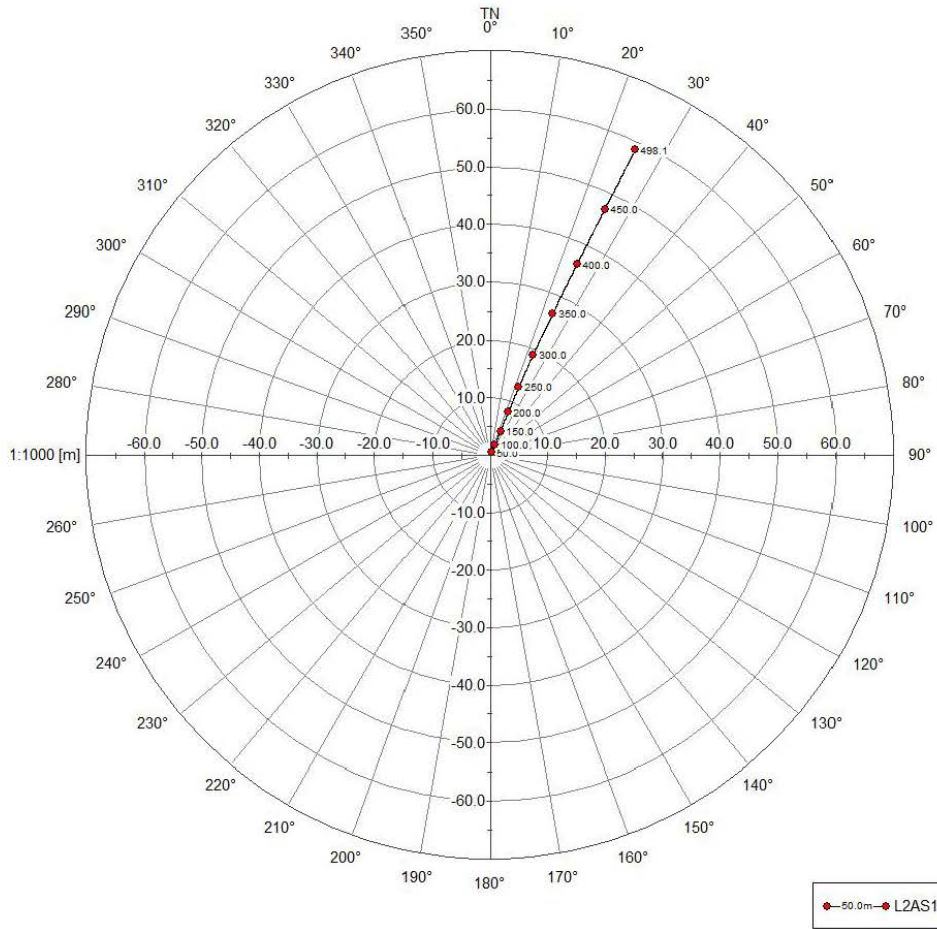


- Diameter: 40 mm (1.575")
- Length: approx 1,2 m (47")
- Weight: approx 5 kg
- Max. temp: 50°C
- Max. pressure: 200 bar (2900 psi)
- APS 544 - 3-axis magnetometer – 3-axis accelerometer
- Inclination accuracy : +/- 0.5 degree
- Azimuth accuracy : +/- 1.2 degree

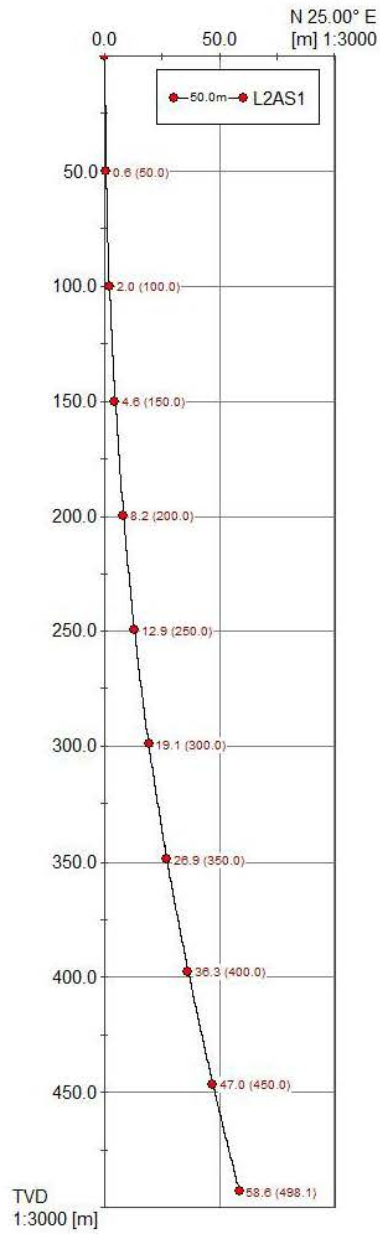


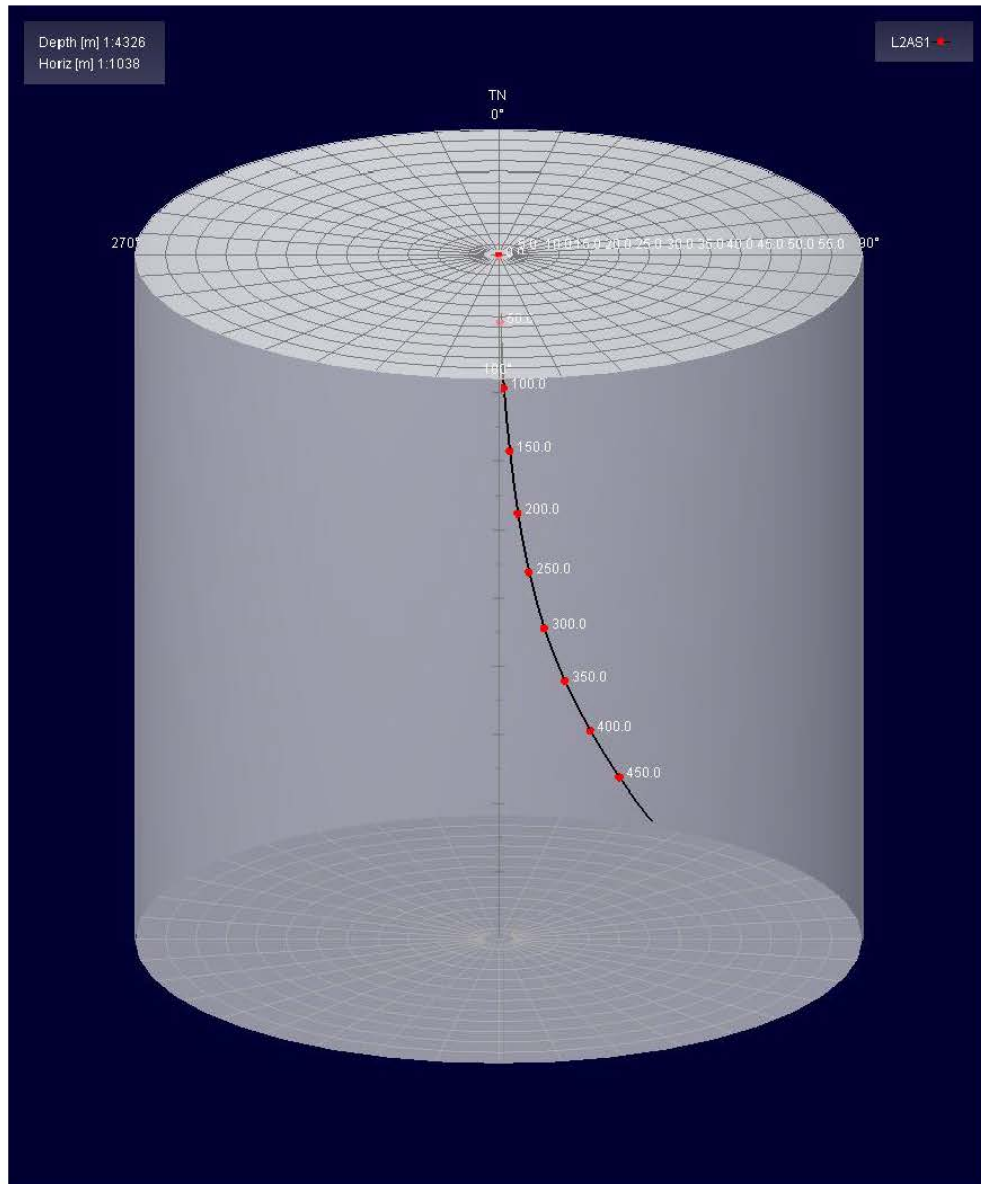
|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <b>Sondaggio</b>             | <b>L 02 A S 01</b>           |
| <b>Data esecuzione prove</b> | <b>Febbraio - Marzo 2014</b> |
| <b>Profondità</b>            | <b>500,00m</b>               |
| <b>Inclinazione finale</b>   | <b>76,5°</b>                 |
| <b>Direzione</b>             | <b>N24°</b>                  |











GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
18 di 79

### 1.4. – STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO

| <b>GEOTEC SPA</b>  |           |         |   |        |   |           |           |   |                    | <b>STRATIGRAFIA</b>                    |          |                     |  |                    |      |
|--|-----------|---------|---|--------|---|-----------|-----------|---|--------------------|--|----------|---------------------|--|--------------------|------|
| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |   |           |           |   |                    | Certificato n°: 01ST002/14             |          |                     |  |                    |      |
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |   |           |           |   |                    | Verbale di accettazione n°:            |          |                     |  |                    |      |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         |   |        | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |           |           |   |                    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |          |                     |  |                    |      |
|  |           |         |   |        |   |           |           |   |                    | Data emissione:                        |          |                     |  |                    |      |
|  |           |         |   |        |   |           |           |   |                    | Sondaggio: L2-AS01                     |          |                     |  |                    |      |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | A | R<br>v | Pz  | LITOLOGIA | prof<br>m | DESCRIZIONE   | PROVA<br>in<br>SPT | SPT<br>S.P.T.                          | Campioni | Prel %<br>0 --- 100 | metri<br>barr.   | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |
|  |           |         |   |        |   |           |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 7" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da scaglie e frammenti monogenici in matrice limoso-sabbiosa nocciola ocra fino a circa 1 metro dal p.c. e da frammenti di argillite filladica in matrice fine di colore variabile dal marrone nocciola al nocciola ocra fino a circa 5 metri dal p.c. e successivamente in matrice di colore grigio scuro. |                    |  |          |                     | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11                      |                    |      |
|  | 17,8      |         |   |        |   |           |           |   |                    |  |          |                     |  |                    |      |
|  | 12,0      |         |   |        |   |           | 12,0      | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 6" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclasa.   |                    |  |          |                     | 12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24 | 1                  |      |



**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 2/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 6" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 25.5<br>26<br>27<br>28<br>29<br>30<br>31<br>32<br>33<br>34<br>35<br>36<br>37<br>38<br>39<br>40<br>41<br>42<br>43<br>44<br>45<br>46<br>47<br>48 |                    | 1    |

**GEOTEC SPA****STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 3/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |    |           | Certificato n°: 01ST002/14             |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|--|-----------|---------|---|----|-----------|--|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |    |           | Verbale di accettazione n°:            |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |    |           | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |    |           | Data emissione:                        |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |    |           | Sondaggio: L2-AS01                     |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | R<br>v  | Pz | LITOLOGIA | prof<br>m                              | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |
|  |           |         |   |    |           |  | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 6" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 49.5<br>50.0<br>51.0<br>52.0<br>53.0<br>54.0<br>55.0<br>56.0<br>57.0<br>58.0<br>59.0<br>60.0<br>61.0<br>62.0<br>63.0<br>64.0<br>65.0<br>66.0<br>67.0<br>68.0<br>69.0<br>70.0<br>71.0<br>72.0 |                    | 1    |

**GEOTEC SPA****STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 4/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |    |           | Certificato n°: 01ST002/14             |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|--|-----------|---------|---|----|-----------|--|---|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |    |           | Verbale di accettazione n°:            |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |    |           | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |    |           | Data emissione:                        |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |    |           | Sondaggio: L2-AS01                     |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | R<br>v  | Pz | LITOLOGIA | prof<br>m                              | DESCRIZIONE   | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Prel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |
|  | 75,0      | 152     |   |    |           | 75,0                                   | <p>Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 6" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata.</p> |                    |               |          |                      | 73,5<br>74,0<br>75,0<br>76,0<br>77,0<br>78,0<br>78,5<br>80,0<br>81,0<br>82,0<br>83,0<br>84,0<br>85,0<br>86,0<br>87,0<br>88,0<br>89,0<br>90,0<br>91,0<br>92,0<br>93,0<br>94,0<br>95,0<br>96,0 |                    | 1    |





**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 6/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|---|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|---|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
| FORO   | prof<br>m | σ<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE   | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |   |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si vince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 121.<br>122.<br>123.<br>124.<br>125.<br>126.<br>127.<br>128.<br>129.<br>130.<br>131.<br>132.<br>133.<br>134.<br>135.<br>136.<br>137.<br>138.<br>139.<br>140.<br>141.<br>142.<br>143.<br>144. |                    |      | 1 |



**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 7/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |       |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|---|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|-------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |       |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |       |
| FORO   | prof<br>m | σ<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE   | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Prel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | C ass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4.<br>Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 145.5<br>146<br>147<br>148<br>149<br>150<br>151<br>152<br>153<br>154<br>155<br>156<br>157<br>158<br>159<br>160<br>161<br>162<br>163<br>164<br>165<br>166<br>167<br>168 |                    | 1     |

**GEOTEC SPA****STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 8/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|---|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|---|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE   | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Prel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |   |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si vince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 169.5<br>170.5<br>171.5<br>172.5<br>173.5<br>174.5<br>175.5<br>176.5<br>177.5<br>178.5<br>179.5<br>180.5<br>181.5<br>182.5<br>183.5<br>184.5<br>185.5<br>186.5<br>187.5<br>188.5<br>189.5<br>190.5<br>191.5<br>192.5 |                    |      | 1 |





**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 10/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |   |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|---|--------------------|---------------|----------|----------------------|---------------|--------------------|-------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |   |                    |               |          |                      |               |                    |       |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |   |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |   |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |   |                    |               |          |                      |               |                    |       |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE   | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt | RQD %<br>0 --- 100 | C ass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | <p>Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4.<br/>Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata.</p> |                    |               |          |                      | 217.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 218.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 219.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 220.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 221.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 222.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 223.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 224.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 225.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 226.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 227.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 228.5         |                    | 1     |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 229.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 230.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 231.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 232.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 233.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 234.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 235.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 236.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 237.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 238.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 239.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |   |                    |               |          |                      | 240.5         |                    |       |





**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 12/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |       |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|-------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |       |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |       |
| FORO   | prof<br>m | σ<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | C ass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 265.5<br>266<br>267<br>268<br>269<br>270<br>271<br>272<br>273<br>274<br>275<br>276<br>277<br>278<br>279<br>280<br>281<br>282<br>283<br>284<br>285<br>286<br>287<br>288 |                    | 1     |



**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 13/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|---|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |  |                    |               |          |                      |  |                    |      |   |
| FORO   | prof<br>m | σ<br>mm | A   | R<br>γ | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |   |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 289.5<br>290.0<br>291.0<br>292.0<br>293.0<br>294.0<br>295.0<br>296.0<br>297.0<br>298.0<br>299.0<br>300.0<br>301.0<br>302.0<br>303.0<br>304.0<br>305.0<br>306.0<br>307.0<br>308.0<br>309.0<br>310.0<br>311.0<br>312.0 |                    |      | 1 |



**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 14/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|---------------|--------------------|-------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt | RQD %<br>0 --- 100 | C ass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 313.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 314.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 315.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 316.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 317.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 318.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 319.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 320.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 321.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 322.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 323.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 324.5         |                    | 1     |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 325.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 326.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 327.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 328.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 329.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 330.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 331.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 332.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 333.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 334.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 335.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 336.5         |                    |       |



**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 15/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|---------------|--------------------|-------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |       |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt | RQD %<br>0 --- 100 | C ass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | <p>Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si vince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata.</p> |                    |               |          |                      | 337.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 338.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 339.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 340.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 341.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 342.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 343.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 344.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 345.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 346.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 347.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 348.5         |                    | 1     |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 349.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 350.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 351.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 352.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 353.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 354.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 355.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 356.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 357.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 358.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 359.5         |                    |       |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 360.5         |                    |       |





**GEOTEC SPA**

**STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 17/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |    |           | Certificato n°: 01ST002/14             |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|--|-----------|---------|---|----|-----------|--|---|--------------------|---------------|----------|----------------------|--|--------------------|------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |    |           | Verbale di accettazione n°:            |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |    |           | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |    |           | Data emissione:                        |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
|  |           |         |   |    |           | Sondaggio: L2-AS01                     |   |                    |               |          |                      |  |                    |      |
| FORO   | prof<br>m | Ø<br>mm | R<br>y  | Pz | LITOLOGIA | prof<br>m                              | DESCRIZIONE   | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt  | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |
|  |           |         |   |    |           |  | <p>Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4.<br/>Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata.</p> |                    |               |          |                      | 385.5<br>386<br>387<br>388<br>389<br>390<br>391<br>392<br>393<br>394<br>395<br>396<br>397<br>398<br>399<br>400<br>401<br>402<br>403<br>404<br>405<br>406<br>407<br>408 |                    | 1    |

**GEOTEC SPA****STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 18/22

| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |           |         |   |        |    | Certificato n°: 01ST002/14             |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |      |
|--|-----------|---------|---|--------|----|--|-----------|--|--------------------|---------------|----------|----------------------|---------------|--------------------|------|
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |           |         |   |        |    | Verbale di accettazione n°:            |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |      |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    |           |         | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |        |    | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |      |
|  |           |         |   |        |    | Data emissione:                        |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |      |
|  |           |         |   |        |    | Sondaggio: L2-AS01                     |           |  |                    |               |          |                      |               |                    |      |
| FORO   | prof<br>m | σ<br>mm | A   | R<br>v | Pz | LITOLOGIA                              | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni | Frel. %<br>0 --- 100 | metri<br>b mt | RQD %<br>0 --- 100 | Cass |
|  |           |         |   |        |    |  |           | Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 1/4. Dall'analisi del cutting e dai parametri di spinta e rotazione dell'attrezzatura si evince che il substrato è costituito da argillite filladica di colore grigio nerastro a tratti alterata e/o cataclastata. |                    |               |          |                      | 409.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 410.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 411.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 412.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 413.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 414.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 415.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 416.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 417.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 418.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 419.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 420.5         |                    | 1    |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 421.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 422.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 423.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 424.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 425.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 426.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 427.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 428.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 429.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 430.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 431.5         |                    |      |
|  |           |         |   |        |    |  |           |  |                    |               |          |                      | 432.5         |                    |      |





**GEOTEC SPA****STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 20/22

| FORO |  | prof<br>m | Ø<br>mm | R<br>v | Pz | LITOLOGIA | prof<br>m | DESCRIZIONE  | prof<br>in<br>foto | SPT<br>S.P.T. | Campioni                    | Prel. %<br>0 --- 100 | metri<br>0 --- 100   | RQD %<br>0 --- 100 | Cass                  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|--|-----------|---------|--------|----|-----------|-----------|--|--------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|--|--------------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|      |  |           |         |        |    |           |           | Argillite filladica di medio e basso grado metamorfico di colore dal grigio scuro, solo raramente grigio chiara in patina, grigio nerastro con lucentezza metallica in frattura fresca.<br>A tratti presenta tratti alterati con una colorazione tendente al grigio nocciola in patina, da grigio nocciola a grigio scuro in frattura fresca.<br>Roccia fittamente foliata, a tratti plicata; struttura orientata, sottolineata dall'alternanza di letti a composizione mineralogica differente; alternanza di letti millimetrici a tessitura granoblastica (calcite, K-feld, quarzo) con letti submillimetrici a tessitura lepidoblastica (minerali delle argille, miche).<br>Presenza di vene, noduli e veri e propri livelli di calcite e quarzo di neoformazione.<br>A tratti presenza di strutture convolute.<br>Localmente il tenore in carbonato sale fino ad originare banchi o strati, sempre a struttura convoluta, di calcari marnosi microcristallini grigio chiari.<br>Il contatto tra i due litotipi può essere sia graduale (per sostituzione) sia netto lungo superfici piane.<br>Roccia da sofficie (laddove alterata) a mediamente dura, con fratture da ravvicinate a mediamente ravvicinate, solo localmente da fratturata a molto fratturata, soprattutto a causa del detensionamento indotto dal carotaggio e a tratti cataclasiata con forme poliedriche e spigoli vivi.<br>Si segnala la presenza di almeno tre tipi di discontinuità:<br>1) la più pervasiva riferibile alle superfici di scistosità con inclinazione e spaziatura variabili-vedi dettagli geomeccanica (SCT);<br>2) ad essa coniugata per frattura-vedi dettagli geomeccanica (FRT);<br>3) una di tipo meccanico legata al deconfinamento indotto dal carotaggio (MEC).<br>I livelli carbonatici si individuano alle seguenti progressive:<br>(435,00-436,50); (439,40-439,85);<br>(441,00-441,60); (444,20-444,55);<br>(460,40-461,00); (464,15-464,90);<br>(487,90-488,10); (489,80-491,00);<br>(497,00-497,40) e (497,60-498,20). |                    |               |                             |                      |  |                    |                       |  |  |  |  |  |  |  |
|      |  |           |         |        |    |           |           |  |                    |               | R1) SDk<br>467,40<br>467,80 |                      | 457<br>458<br>459<br>460<br>461<br>462<br>463<br>464<br>465<br>466<br>467<br>468<br>469<br>470<br>471<br>472<br>473<br>474<br>475<br>476<br>477<br>478<br>479<br>480 |                    | 5<br>6<br>7<br>8<br>9 |  |  |  |  |  |  |  |
|      |  |           |         |        |    |           |           |  |                    |               | R2) SDk<br>488,10<br>488,50 |                      |  |                    |                       |  |  |  |  |  |  |  |
|      |  |           |         |        |    |           |           |  |                    |               | R3) SDk<br>478,20<br>478,50 |                      |  |                    |                       |  |  |  |  |  |  |  |





**GEOTEC SPA****STRATIGRAFIA**

SCALA 1 : 100 Pagina 22/22

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |                              | Certificato n°: 01ST002/14             |
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |                              | Verbale di accettazione n°:            |
| Il direttore del laboratorio   | Lo sperimentatore            | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |
| Dott.Geol.Antonello Reale  | Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon | Data emissione:                        |
|  |                              | Sondaggio: L2-AS01                     |

TIPO DI ATTREZZATURA: perforatrice idraulica EGT 700.

OPERATORI: Sig. Angelo TURANO (primo operatore in ordine temporale), Sig. Gino ZURLO (operatore primo turno subentrato), Sig. Mauro PUDDU (operatore secondo turno).

METODO DI PERFORAZIONE:

perforazione a distruzione di nucleo con tecnologia Wire line da 0.00 mt. fino a 435.00 mt.

rock bit ad inserti diamantati diametro 7"1/4 da 0.00 mt. fino a 12.00 mt.

rock bit ad inserti diamantati diametro 6"1/4 da 12.00 mt. fino a 75.00 mt.

rock bit ad inserti diamantati diametro 4"3/4 da 75.00 mt. fino a 201.00 mt.

rock bit ad inserti diamantati diametro 4"1/4 da 201.00 mt. fino a 435.00 mt.

rock bit ad inserti diamantati diametro 6"1/4 da 00.00 mt. fino a 30.00 mt.nella fase della prima cementazione.

rock bit ad inserti diamantati diametro 4"3/4 da 00.00 mt. fino a 54.00 mt.nella fase della seconda cementazione.

rotazione a carotaggio continuo con tecnologia Wire line da 435.00 fino a 500.00 mt.

TIPO DI CAROTIERE:

carotiere Wire line calibro NQ da mt. 435.00 a mt. 500.00.

RIVESTIMENTO: diametro 178 mm da 00,00 a 12,00; diametro 152 mm da mt. 12,00 a mt. 75,00, diametro 122,7 mm (aste tipo PQ) da mt. 75,00 a mt. 201,00; diametro 96,1 mm (aste tipo HQ) da mt. 201,00 a mt. 435,00 mt; diametro 75,8 mm (aste tipo NQ) da mt. 435,00 a 500,00 mt.

FLUIDO DI PERFORAZIONE: Acqua pulita additivata con polimeri biodegradabili.

NOTE:

perdita del fluido di perforazione con notevoli difficoltà nell'avanzamento tra 0 mt. e 30.00 mt. e tra 40.00 mt. e 54.00 mt.

prelevati campioni di fluido di circolazione in contenitori vials alle seguenti profondità:

camp. 1) 204.00 mt.  
 camp. 2) 318.00 mt.  
 camp. 3) 372.00 mt.  
 camp. 4) 438.00 mt.  
 camp. 5) 451.00 mt.  
 camp. 6) 500.00 mt.

prelevati campioni di fango residuo di perforazione in bottiglie di vetro alle seguenti profondità:

camp. 01) 204.00 mt.  
 camp. 02) 318.00 mt.  
 camp. 03) 372.00 mt.  
 camp. 04) 390.00 mt.  
 camp. 05) 405.00 mt.  
 camp. 06) 409.00 mt.  
 camp. 07) 435.00 mt.  
 camp. 08) 438.00 mt.  
 camp. 09) 451.00 mt.  
 camp. 10) 474.00 mt.  
 camp. 11) 500.00 mt.

PROVE IN FORO:

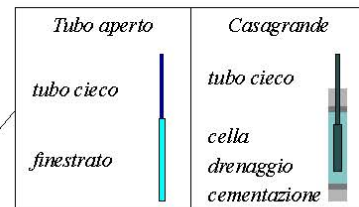
- Rilievo magnetico dell'inclinazione del foro da 0.00 a 400.00 mt. di profondità (primo rilievo).  
 - Rilievo magnetico dell'inclinazione del foro da 0.00 a 500.00 mt. di profondità (secondo rilievo)  
 - Prova di permeabilità tipo Lugeon in risalita : prova n° 1 con tasca tra 495.00 e 492.00 mt.; prova n° 2 con tasca tra 468.00 e 465.00 mt.

## GEOTEC SPA

|  |   |  |
|--|---|--|
| Committente: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"          |   | Certificato n°: 01ST002/14             |
| Località: S. P. n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) |   | Verbale di accettazione n°:            |
| Il direttore del laboratorio<br>Dott.Geol.Antonello Reale                    | Lo sperimentatore<br>Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon | Data esecuzione: 11/12/2013-10/03/2014 |
|  |   | Data emissione:                        |
|  |   | Sondaggio: L2-AS01                     |

| FORO | prof<br>m | φ<br>mm | A | R<br>v | Pz | LITOLOGIA | prof.<br>m | DESCRIZIONE | prove<br>in<br>foro | S.P.T.<br>S.P.T. | Campioni | Prel. %<br>0 ... 100 | metri<br>batt. | RQD %<br>0 ... 100 | Cass |
|------|-----------|---------|---|--------|----|-----------|------------|-------------|---------------------|------------------|----------|----------------------|----------------|--------------------|------|
| 1    | 2         | 3       | 4 | 5      | 6  | 7         | 8          | 9           | 10                  | 11               | 12       | 13                   | 14             | 15                 | 16   |

- 1) Schema geometrico del foro
- 2) Profondità del tratto di foro (m)
- 3) Diametro del tratto di foro (mm)
- 4) Profondità dell'acqua
- 5) Rivestimento
- 6) Piezometri
- 7) Simbolo litologico
- 8) Profondità della base dello strato (m)
- 9) Descrizione della litologia dello strato
- 10) Prove in foro
- 11) Prova S.P.T.
- 12) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 13) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 14) Scala metrica con limiti delle battute (>)
- 15) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 16) Cassette catalogatrici



*Lfr.C* = Lefranc a carico costante  
*Lfr.V* = Lefranc a carico variabile  
*Lug* = Lugeon  
*Press* = Prova pressiométrica  
*Dilat* = Prova dilatometrica  
*Scis* = Prova scissometrica  
*PLT* = Point Load Test  
*Prov* = Altra prova

*She* = Shelby  
*Den* = Denison  
*Ost* = Osterberg  
*Maz* = Mazier  
*Crp* = Craps  
*nk3* = NK3  
*Ind* = Indisturbato  
*Dis* = Disturbato  
*SDi* = Semi disturbato  
*SPT* = SPT

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
42 di 79

## 1.5. – FOTOGRAFIE DELLE CASSETTE CATALOGATRICI

Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 01 da 435,00 m a 440,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 02 da 440,00 m a 445,00 m





Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 03 da 445,00 m a 450,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 04 da 450,00 m a 455,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 05 da 455,00 m a 460,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 06 da 460,00 m a 465,00 m





Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 07 da 465,00 m a 470,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 08 da 470,00 m a 475,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 09 da 475,00 m a 480,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 10 da 480,00 m a 485,00 m





Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 11 da 485,00 m a 490,00 m



Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 12 da 490,00 m a 495,00 m



## Sondaggio L 02 A S 01 – Cassa 13 da 495,00 m a 500,00 m



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio  
50 di 79



## 1.6. – RILIEVO GEOMECCANICO

**GEOTEC SPA**

### RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01

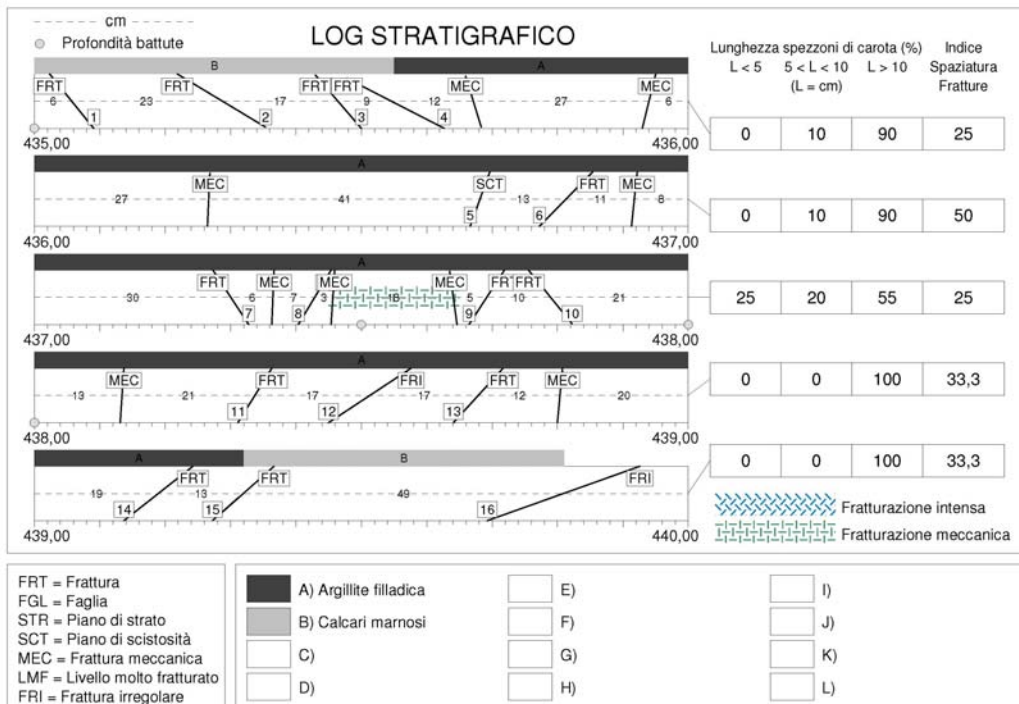
Cassetta n° 1

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |



Cassetta n° 1

Cassa n°1 da mt. 435.00 a mt. 440.00



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 1

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 435,00 ÷ 437,50     | 100         | 98          | 84          | 437,50 ÷ 438,00     | 100         | 70          | 58          | 438,00 ÷ 440,00     | 100         | 100         | 100         |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 435,06              | FRT  | 36                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 435,29              | FRT  | 56                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 435,46              | FRT  | 38                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 435,55              | FRT  | 60                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 436,68              | SCT  | -18               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 436,81              | FRT  | -41               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 437,30              | FRT  | 30                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 8  | 437,43              | FRT  | -28               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 437,69              | FRT  | -30               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 437,79              | FRT  | 36                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 438,34              | FRT  | -29               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 438,51              | FRI  | -54               | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 13 | 438,68              | FRT  | 30                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | Chiusa   | Assente     |
| 14 | 439,19              | FRT  | -49               | Irregolare | 16                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 15 | 439,32              | FRT  | -46               | Irregolare | 16                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 16 | 439,81              | FRI  | -68               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

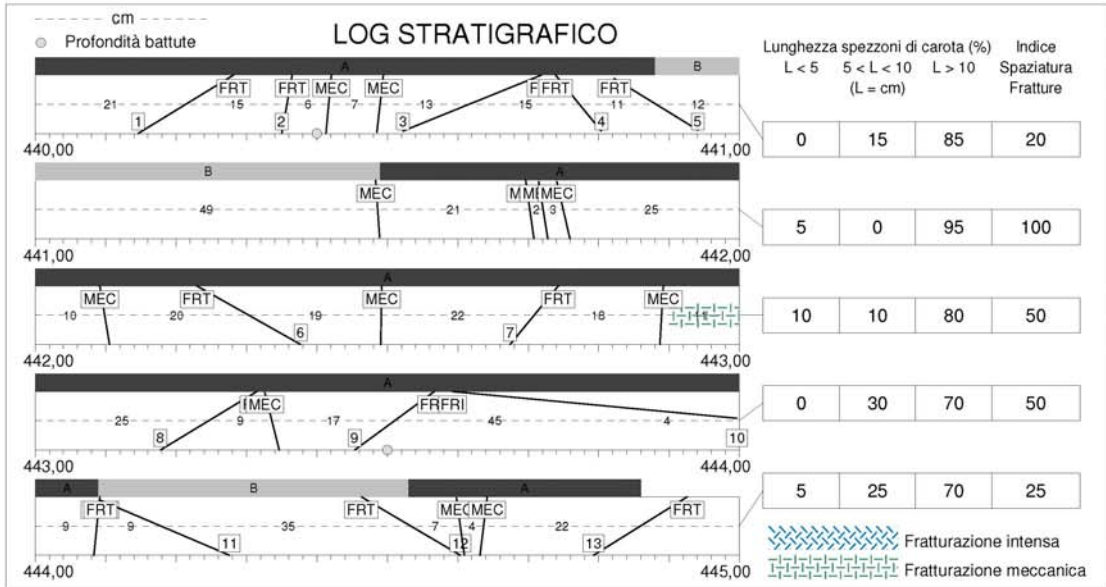
Cassetta n° 2

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |




Cassetta n° 2

Cassa n°2 da mt. 440.00 a mt. 445.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

|  |  |  |
|--|--|--|
|  A) Argillite filladica |  E) |  I) |
|  B) Calcarì marnosi     |  F) |  J) |
|  C)                     |  G) |  K) |
|  D)                     |  H) |  L) |



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 2

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 440,00 ÷ 440,40     | 100         | 100         | 85          | 440,40 ÷ 443,50     | 100         | 98          | 90          | 443,50 ÷ 445,00     | 100         | 100         | 64          |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

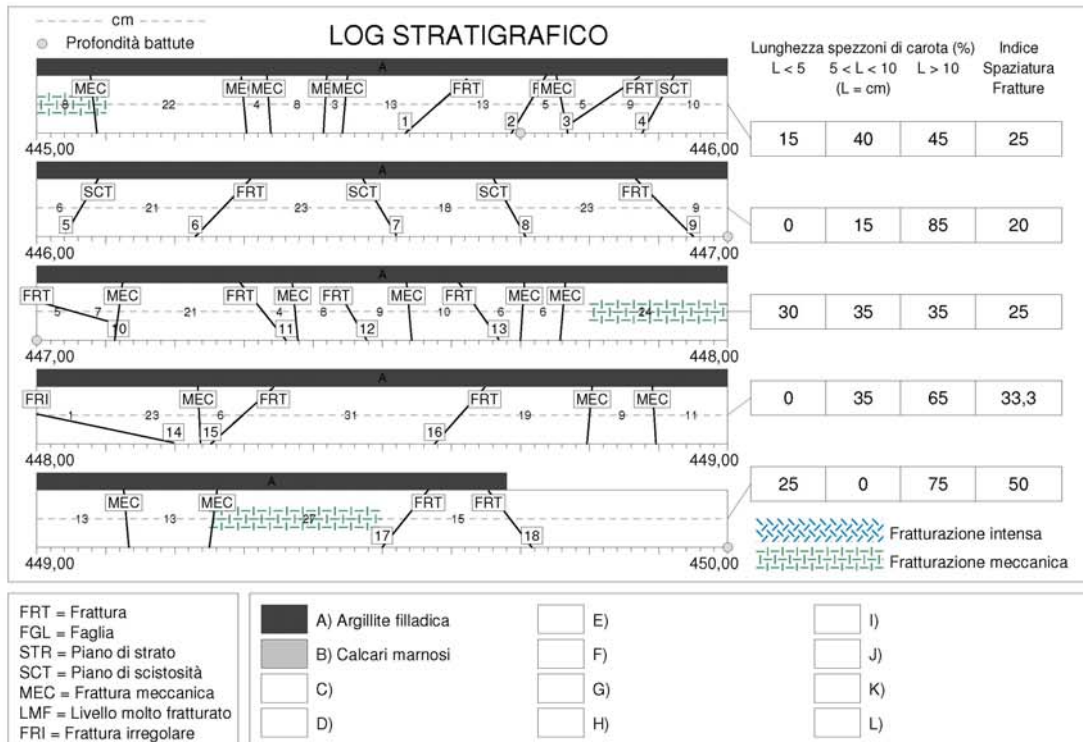
| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 440,21              | FRT  | -56               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 440,36              | FRT  | -9                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 440,62              | FRI  | -66               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 440,77              | FRT  | 36                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 440,88              | FRT  | 55                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 442,30              | FRT  | 58                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 442,71              | FRT  | -37               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 443,25              | FRT  | 30                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 443,51              | FRT  | -51               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 443,96              | FRI  | 84                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 11 | 444,18              | FRT  | 65                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 444,53              | FRT  | 57                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 444,86              | FRT  | -55               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 3

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |





**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 3

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 445,00 ÷ 445,70     | 100         | 86          | 67          | 445,70 ÷ 447,00     | 100         | 100         | 72          | 447,00 ÷ 450,00     | 100         | 85          | 57          |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 445,58              | FRT  | -46               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 445,71              | FRT  | -28               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 445,81              | FRT  | -53               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 445,90              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 446,06              | SCT  | -28               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 446,27              | FRT  | -41               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 446,50              | SCT  | 28                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 446,68              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 446,91              | FRT  | 42                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 447,05              | FRT  | 73                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 447,33              | FRT  | 36                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 12 | 447,45              | FRT  | 28                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 13 | 447,64              | FRT  | 32                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 448,01              | FRI  | 77                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 15 | 448,30              | FRT  | -45               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 16 | 448,61              | FRT  | -39               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 449,53              | FRT  | -36               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 18 | 449,68              | FRT  | 35                | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

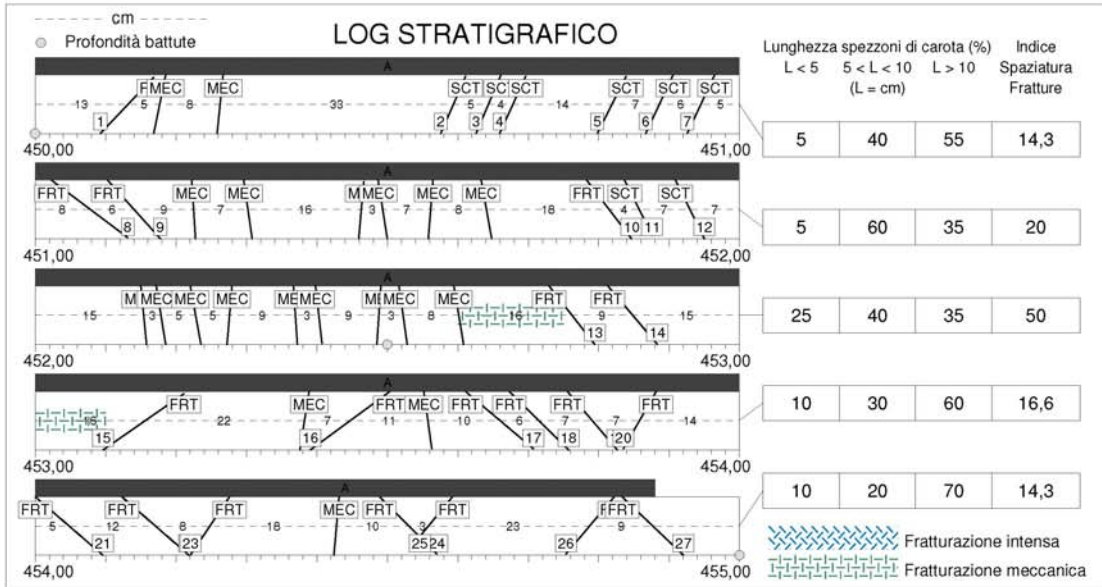
Cassetta n° 4

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |















Cassetta n° 4

Cassa n°4 da mt. 450.00 a mt. 455.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

|  |  |  |
|--|--|--|
|  A) Argillite filladica |  E) |  I) |
|  B) Calcarì marnosi     |  F) |  J) |
|  C)                     |  G) |  K) |
|  D)                     |  H) |  L) |

**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 4

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
|                     |             |             |             |                     |             |             |             |                     |             |             |             |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 450,13              | FRT  | -41               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 450,59              | SCT  | -21               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 450,64              | SCT  | -21               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 450,68              | SCT  | -22               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 450,82              | SCT  | -24               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 450,89              | SCT  | -23               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 450,95              | SCT  | -23               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 451,08              | FRT  | 50                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 451,14              | FRT  | 39                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 451,82              | FRT  | 34                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 451,86              | SCT  | 24                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 451,93              | SCT  | 24                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 452,76              | FRT  | 35                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 14 | 452,85              | FRT  | 37                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 15 | 453,16              | FRT  | -52               | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 16 | 453,45              | FRT  | -51               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 453,66              | FRT  | 47                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 18 | 453,72              | FRT  | 42                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 19 | 453,79              | FRT  | 38                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 20 | 453,86              | FRT  | -27               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 21 | 454,05              | FRT  | 46                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | Beante   | Assente     |
| 22 | 454,17              | FRT  | 46                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 23 | 454,25              | FRT  | -31               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 24 | 454,53              | FRT  | 42                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 25 | 454,56              | FRT  | -36               | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 26 | 454,79              | FRT  | -37               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 27 | 454,88              | FRT  | 43                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |



**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

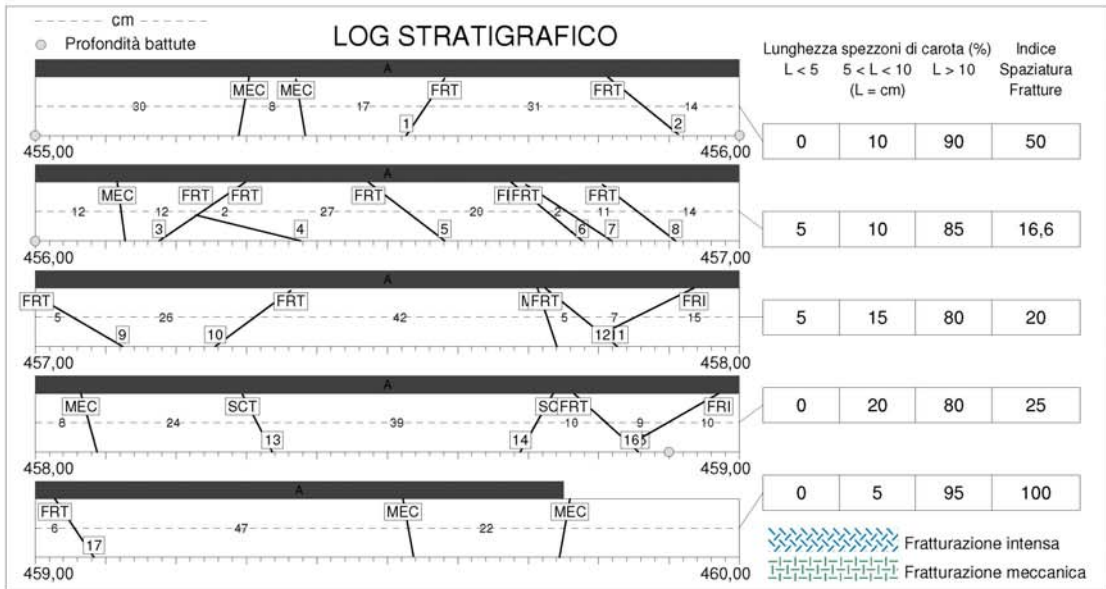
Cassetta n° 5

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |










Cassetta n° 5

Cassa n°5 da mt. 455.00 a mt. 460.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

|  |  |  |
|--|--|--|
|  A) Argillite filladica |  E) |  I) |
|  B) Calcarì marnosi     |  F) |  J) |
|  C)                     |  G) |  K) |
|  D)                     |  H) |  L) |

**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 5

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 455,00 ÷ 456,00     | 100         | 100         | 92          | 456,00 ÷ 458,90     | 100         | 100         | 81          | 458,90 ÷ 460,00     | 100         | 100         | 94          |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 455,55              | FRT  | -31               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 455,86              | FRT  | 48                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 456,24              | FRT  | -53               | Irregolare | 16                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 4  | 456,26              | FRT  | 75                | Irregolare | 16                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 5  | 456,53              | FRT  | 49                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 6  | 456,73              | FRT  | 47                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 456,75              | FRT  | 54                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 456,86              | FRT  | 49                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 457,05              | FRT  | 57                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 457,31              | FRT  | -50               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 457,78              | FRT  | 48                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 12 | 457,85              | FRI  | -61               | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 13 | 458,32              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 458,71              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 458,81              | FRT  | 45                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 16 | 458,90              | FRI  | -57               | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 459,06              | FRT  | 31                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

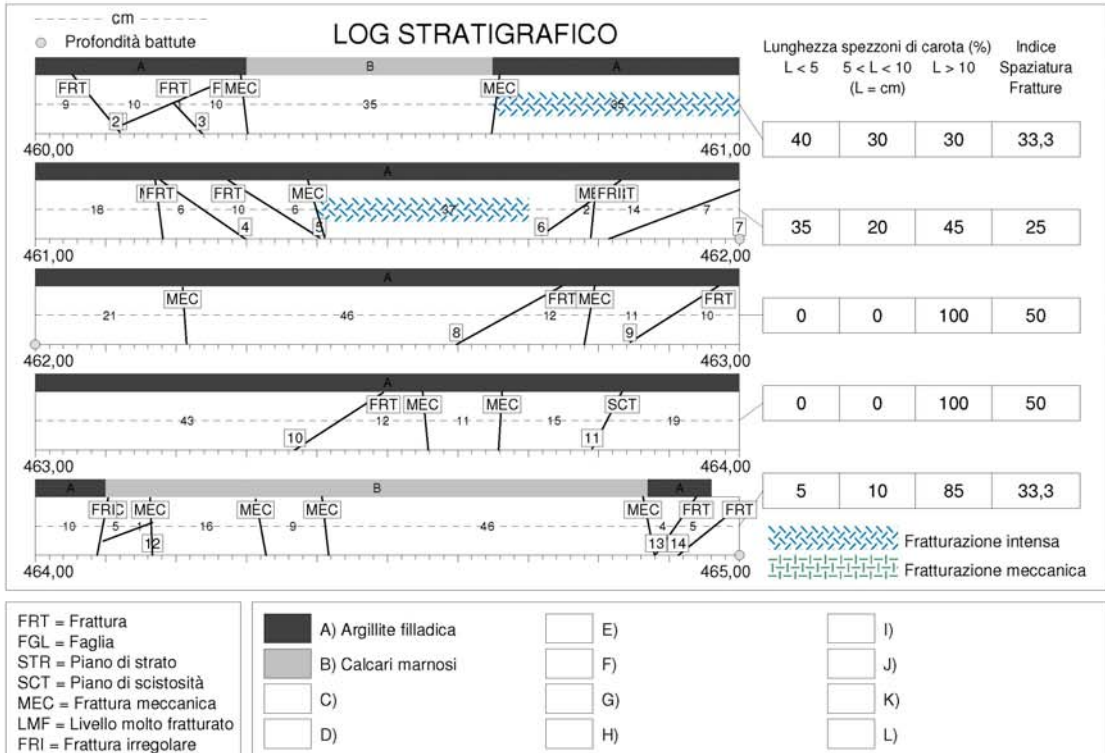
Cassetta n° 6

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |



Cassetta n° 6

Cassa n°6 da mt. 460.00 a mt. 465.00





**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 6

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 460,00 ÷ 462,00     | 100         | 67          | 44          | 462,00 ÷ 465,00     | 100         | 100         | 86          |                     |             |             |             |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 460,09              | FRT  | 36                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 460,19              | FRT  | -64               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 460,20              | FRT  | 40                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 4  | 461,24              | FRT  | 52                | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 5  | 461,34              | FRT  | 55                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 461,77              | FRT  | -52               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 461,93              | FRI  | -67               | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 8  | 462,67              | FRT  | -58               | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 9  | 462,90              | FRT  | -55               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 463,43              | FRT  | -54               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 463,81              | SCT  | -25               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 464,15              | FRI  | -67               | Irregolare | 16                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 13 | 464,91              | FRT  | -32               | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | Aperta   | Assente     |
| 14 | 464,96              | FRT  | -48               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

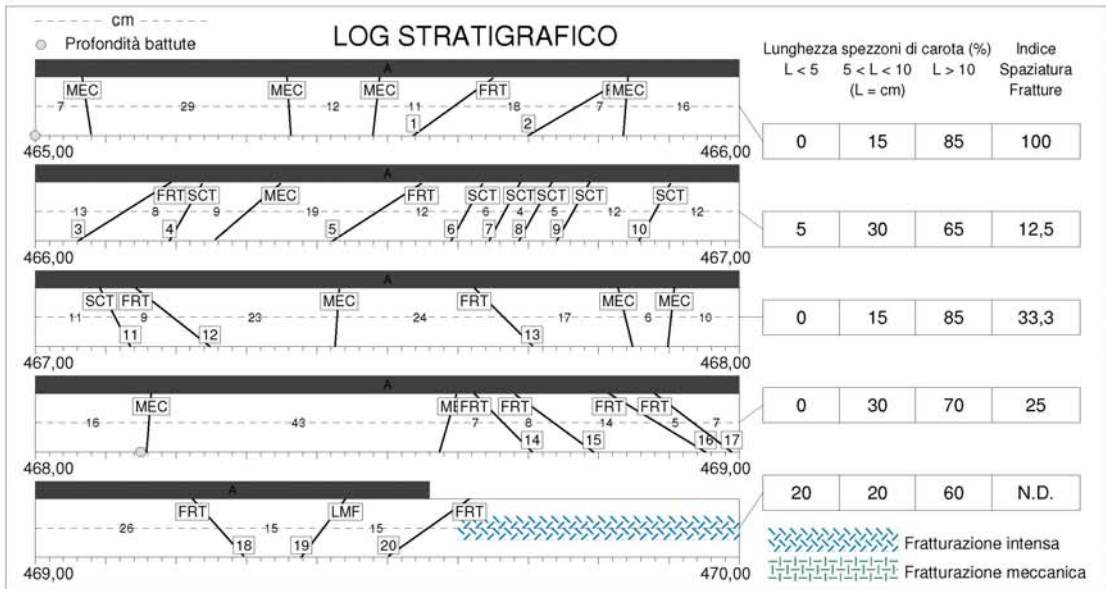
Cassetta n° 7

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |



Cassetta n° 7

Cassa n°7 da mt. 465.00 a mt. 470.00



FRT = Frattura  
FGL = Faglia  
STR = Piano di strato  
SCT = Piano di scistosità  
MEC = Frattura meccanica  
LMF = Livello molto fratturato  
FRI = Frattura irregolare

A) Argillite filladica  
B) Calcarì marnosi  
C)  
D)

E)  
F)  
G)  
H)

I)  
J)  
K)  
L)



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 7

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 465,00 ÷ 468,15     | 100         | 100         | 80          | 468,15 ÷ 470,00     | 100         | 78          | 60          |                     |             |             |             |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 465,59              | FRT  | -51               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 465,77              | FGL  | -57               | Piana      | 8                      | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 3  | 466,13              | FRT  | -55               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 466,21              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 466,49              | FRT  | -54               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 466,61              | SCT  | -26               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 466,67              | SCT  | -26               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 466,71              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 466,76              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 466,88              | SCT  | -26               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 467,11              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 467,20              | FRT  | 49                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 467,67              | FRT  | 42                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 14 | 468,66              | FRT  | 42                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 468,74              | FRT  | 51                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 16 | 468,88              | FRT  | 56                | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 17 | 468,93              | FRT  | 50                | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 18 | 469,26              | FRT  | 39                | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 19 | 469,41              | LMF  | -34               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 20 | 469,56              | FRT  | -52               | Ondulata   | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

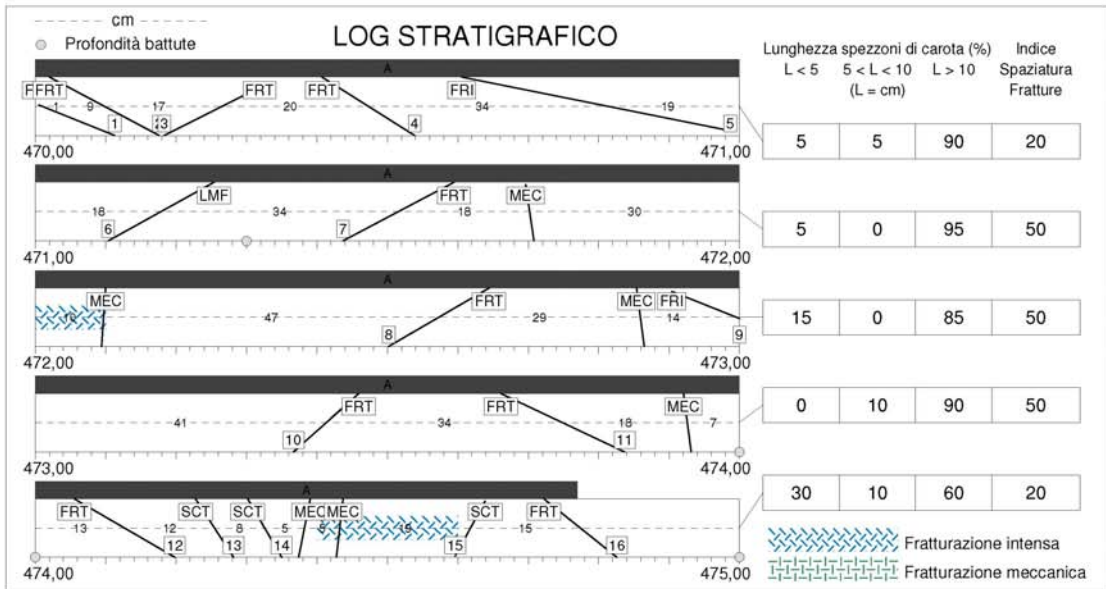
Cassetta n° 8

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                        |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                    |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014             |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Giulio Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |















Cassetta n° 8

Cassa n°8 da mt. 470.00 a mt. 475.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

|  |  |  |
|--|--|--|
|  A) Argillite filladica |  E) |  I) |
|  B) Calcarì marnosi     |  F) |  J) |
|  C)                     |  G) |  K) |
|  D)                     |  H) |  L) |

**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 8

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 470,00 ÷ 471,30     | 100         | 100         | 86          | 471,30 ÷ 474,00     | 100         | 96          | 92          | 474,00 ÷ 475,00     | 100         | 80          | 62          |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 470,01              | FRT  | 66                | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 470,10              | FRT  | 59                | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 470,27              | FRT  | -61               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 470,47              | FRT  | 55                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 470,81              | FRI  | 77                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 6  | 471,18              | LMF  | -58               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 471,52              | FRT  | -60               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 472,57              | FRT  | -57               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 473,00              | FRI  | 66                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 10 | 473,41              | FRT  | -45               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 473,75              | FRT  | 62                | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 474,13              | FRT  | 57                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 474,25              | SCT  | 30                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 474,33              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 474,62              | SCT  | -26               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 16 | 474,77              | FRT  | 48                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |



**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

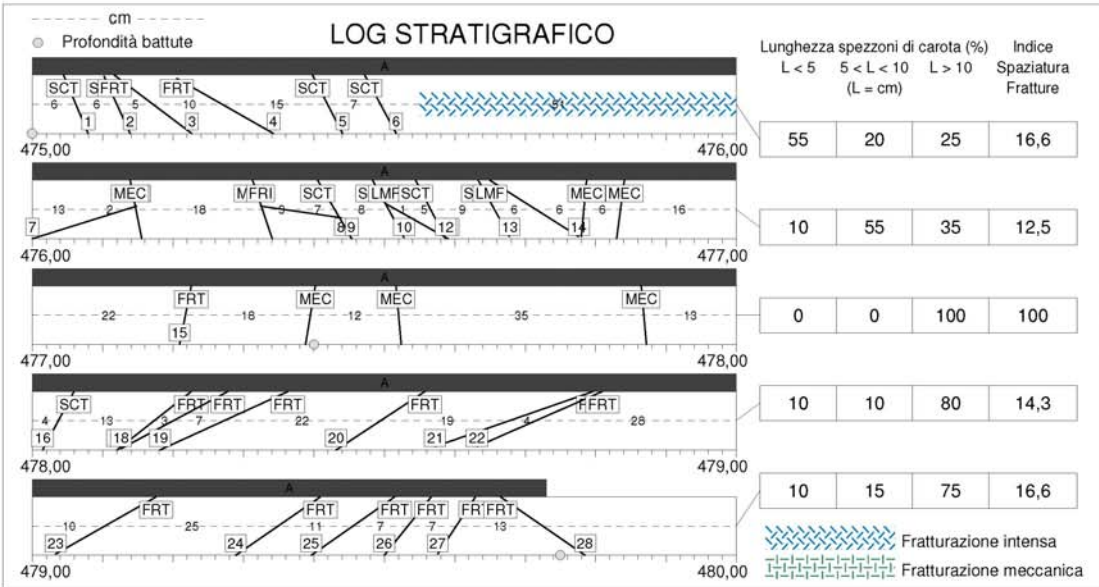
Cassetta n° 9

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                        |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                    |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014             |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Giulio Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |










Cassetta n° 9

Cassa n°9 da mt. 475.00 a mt. 480.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

|  |  |  |
|--|--|--|
|  A) Argillite filladica |  E) |  I) |
|  B) Calcarì marnosi     |  F) |  J) |
|  C)                     |  G) |  K) |
|  D)                     |  H) |  L) |

**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 9

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 475,00 ÷ 477,40     | 100         | 81          | 42          | 477,40 ÷ 479,75     | 100         | 100         | 82          | 479,75 ÷ 480,00     | 100         | 100         | 100         |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 475,06              | SCT  | 21                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 475,12              | SCT  | 22                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 475,17              | FRT  | 50                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 475,27              | FRT  | 58                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 475,42              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 475,49              | SCT  | 26                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 476,13              | FRI  | -71               | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | Aperta   | Assente     |
| 8  | 476,36              | FRI  | 81                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 9  | 476,43              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 476,51              | SCT  | 26                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 476,52              | LMF  | 58                | Irregolare | 18                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 476,57              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 476,66              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 476,72              | LMF  | 55                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 477,22              | FRT  | -10               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 16 | 478,04              | SCT  | -26               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 478,17              | FRT  | -49               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 18 | 478,20              | FRT  | -59               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 19 | 478,27              | FRT  | -63               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 20 | 478,49              | FRT  | -54               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 21 | 478,68              | FRT  | -69               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 22 | 478,72              | FRT  | 30                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 23 | 479,10              | FRT  | -58               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 24 | 479,35              | FRT  | -52               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 25 | 479,46              | FRT  | -52               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 26 | 479,53              | FRT  | -36               | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 27 | 479,60              | FRT  | -31               | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 28 | 479,73              | FRT  | 52                | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |



**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

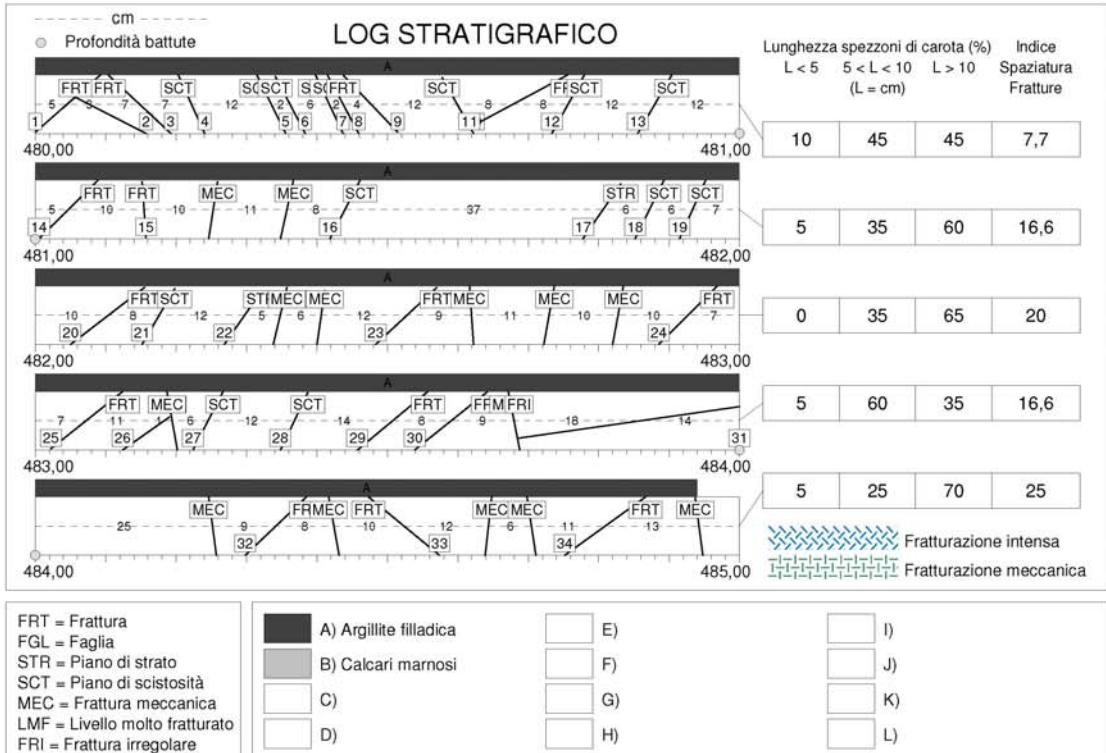
Cassetta n° 10

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |



Cassetta n° 10

Cassa n°10 da mt. 480.00 a mt. 485.00



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 10

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 480,00 ÷ 481,00     | 100         | 100         | 48          | 481,00 ÷ 484,00     | 100         | 100         | 60          | 484,00 ÷ 485,00     | 100         | 100         | 72          |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 480,05              | FRT  | -46               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 480,08              | FRT  | 60                | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 480,15              | FRT  | 44                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 480,22              | SCT  | 22                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 480,34              | SCT  | 24                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 6  | 480,36              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 480,42              | SCT  | 23                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 480,44              | SCT  | 26                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 480,48              | FRT  | 41                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 480,60              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 480,68              | FRT  | -59               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 480,76              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 480,88              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 481,05              | FRT  | -42               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 481,15              | FRT  | 4                 | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 16 | 481,44              | SCT  | -25               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 481,81              | STR  | -32               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 18 | 481,87              | SCT  | -24               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 19 | 481,93              | SCT  | -22               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 20 | 482,10              | FRT  | -49               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 21 | 482,18              | SCT  | -28               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 22 | 482,30              | STR  | -32               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 23 | 482,53              | FRT  | -44               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 24 | 482,93              | FRT  | -42               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 25 | 483,07              | FRT  | -48               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 26 | 483,18              | FRT  | -52               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 27 | 483,25              | SCT  | -25               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 28 | 483,37              | SCT  | -23               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 29 | 483,51              | FRT  | -47               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 30 | 483,59              | FRT  | -48               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 31 | 483,86              | FRI  | -81               | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | Aperta   | Assente     |
| 32 | 484,34              | FRT  | -43               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 33 | 484,52              | FRT  | 47                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 34 | 484,81              | FRT  | -51               | Ondulata   | 8                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

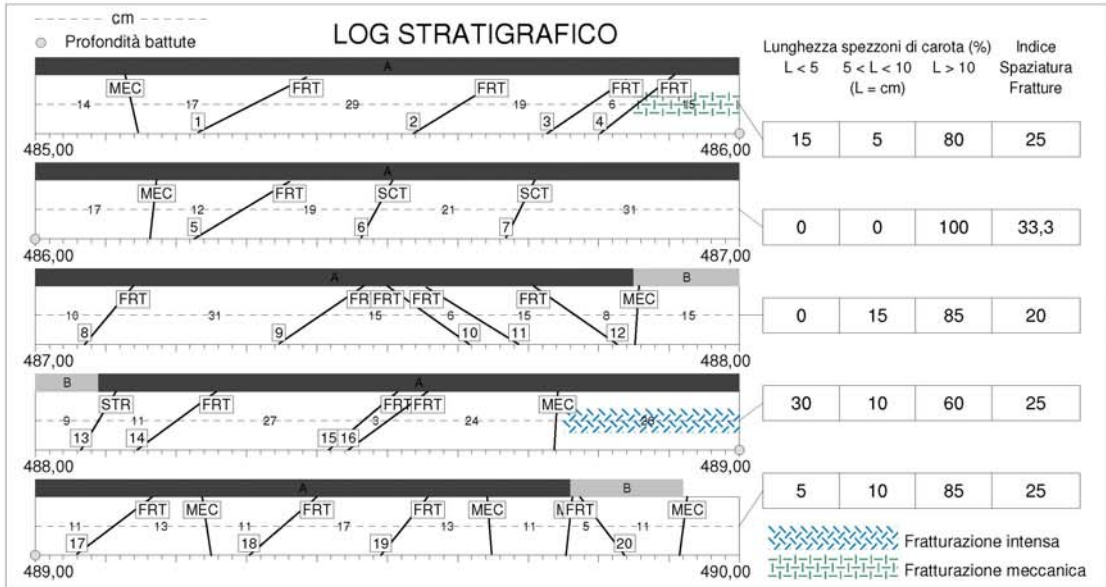
Cassetta n° 11

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |











Cassetta n° 11





Cassa n°11 da mt. 485.00 a mt. 490.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

 A) Argillite filladica  
 B) Calcarì marnosi  
 C)  
 D)

 E)  
 F)  
 G)  
 H)

 I)  
 J)  
 K)  
 L)



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 11

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

QUALITA' DELLA ROCCIA

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 485,00 ÷ 486,00     | 100         | 85          | 79          | 486,00 ÷ 489,00     | 100         | 92          | 83          | 489,00 ÷ 490,00     | 100         | 100         | 87          |

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 485,31              | FRT  | -60               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 2  | 485,60              | FRT  | -56               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 3  | 485,79              | FRT  | -53               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 4  | 485,85              | FRT  | -49               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 5  | 486,29              | FRT  | -56               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 6  | 486,48              | SCT  | -26               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 7  | 486,69              | SCT  | -24               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 487,10              | FRT  | -37               | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 487,41              | FRT  | -53               | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 10 | 487,56              | FRT  | 52                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | Aperta   | Assente     |
| 11 | 487,62              | FRT  | 55                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 487,77              | FRT  | 52                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 488,09              | STR  | -28               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 488,20              | FRT  | -51               | Ondulata   | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 488,47              | FRT  | -47               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | Beante   | Assente     |
| 16 | 488,50              | FRT  | -51               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 489,11              | FRT  | -50               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 18 | 489,35              | FRT  | -46               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 19 | 489,52              | FRT  | -36               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 20 | 489,81              | FRT  | 35                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

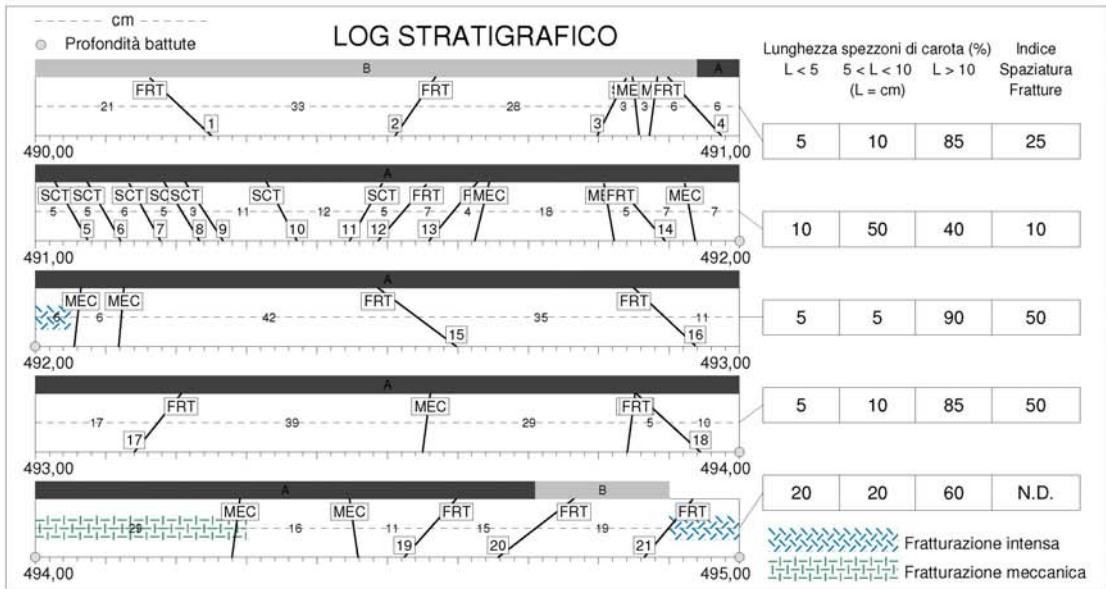
Cassetta n° 12

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |









Cassetta n° 12

Cassa n°12 da mt. 490.00 a mt. 495.00



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

|  |  |  |
|--|--|--|
|  A) Argillite filladica |  E) |  I) |
|  B) Calcarì marnosi     |  F) |  J) |
|  C)                     |  G) |  K) |
|  D)                     |  H) |  L) |



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 12

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 490,00 ÷ 492,00     | 100         | 100         | 59          | 492,00 ÷ 495,00     | 100         | 85          | 81          |                     |             |             |             |

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento  |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|--------------|
| 1  | 490,21              | FRT  | 44                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 2  | 490,54              | FRT  | -32               | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 3  | 490,82              | STR  | -24               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 4  | 490,94              | FRT  | 39                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 5  | 491,05              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 6  | 491,10              | SCT  | 27                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 7  | 491,16              | SCT  | 26                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 8  | 491,21              | SCT  | 28                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 9  | 491,24              | SCT  | 30                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 10 | 491,35              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 11 | 491,47              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 12 | 491,52              | FRT  | -38               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 13 | 491,59              | FRT  | -37               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 14 | 491,86              | FRT  | 38                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 15 | 492,54              | FRT  | 50                | Irregolare | 14                     | 10                         | Moderata    | Aperta   | Assente      |
| 16 | 492,89              | FRT  | 44                | Irregolare | 12                     | 10                         | Elevata     | Beante   | Argilla s.c. |
| 17 | 493,17              | FRT  | -36               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 18 | 493,90              | FRT  | 45                | Ondulata   | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 19 | 494,56              | FRT  | -39               | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 20 | 494,71              | FRT  | -49               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |
| 21 | 494,90              | FRT  | -37               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente      |

**GEOTEC SPA**

**RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

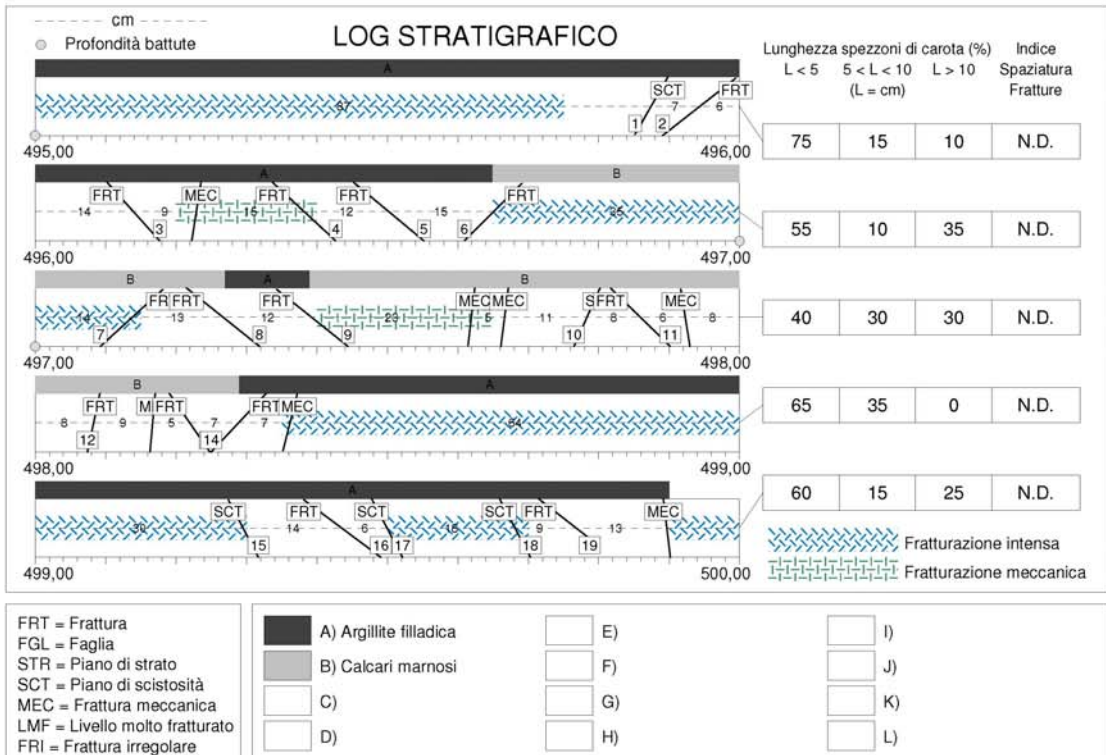
Cassetta n° 13

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                        |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                    |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014             |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Giulio Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |



Cassetta n° 13

Cassa n°13 da mt. 495.00 a mt. 500.00



**GEOTEC SPA****RILIEVO GEOMECCANICO - L2-AS01**

Cassetta n° 13

|   |   |
|---|---|
| Riferimento: COCIV cant. AV/AC linea MI-GE "Terzo Valico dei Giovi"                       | Sondaggio: L2-AS01                      |
| Località: Strada Provinciale n.160 "della Bocchetta"-GN di Valico pk13+400-Voltaggio (AL) | Quota:                                  |
| Impresa esecutrice: GEOTEC SPA  | Data: 11/12/2013 - 10/03/2014           |
| Coordinate:   | Redattore: Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon |
| Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)   |   |

QUALITA' DELLA ROCCIA

| Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% | Profondità<br>metri | T.C.R.<br>% | S.C.R.<br>% | R.Q.D.<br>% |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 495,00 ÷ 497,00     | 67          | 45          | 25          | 497,00 ÷ 500,00     | 73          | 47          | 21          |                     |             |             |             |

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

| N° | Profondità<br>metri | Tipo | Inclinazione<br>° | Forma      | Rugosità<br>classe JRC | Resistenza<br>Ind. Schmidt | Alterazione | Apertura | Riempimento |
|----|---------------------|------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------|----------|-------------|
| 1  | 495,87              | SCT  | -27               | Piana      | 4                      | 10                         | Moderata    | -        | Assente     |
| 2  | 495,94              | FRT  | -49               | Irregolare | 18                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 3  | 496,14              | FRT  | 39                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 4  | 496,38              | FRT  | 44                | Irregolare | 14                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 5  | 496,50              | FRT  | 47                | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 6  | 496,65              | FRT  | -42               | Irregolare | 12                     | 10                         | Debole      | -        | Assente     |
| 7  | 497,14              | FRT  | -44               | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 8  | 497,27              | FRT  | 48                | Irregolare | 14                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 9  | 497,39              | FRT  | 48                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 10 | 497,78              | STR  | -22               | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 11 | 497,86              | FRT  | 43                | Irregolare | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 12 | 498,08              | FRT  | -11               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 13 | 498,22              | FRT  | 32                | Irregolare | 12                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 14 | 498,29              | FRT  | -40               | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 15 | 499,30              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 16 | 499,44              | FRT  | 50                | Irregolare | 16                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 17 | 499,50              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 18 | 499,68              | SCT  | 25                | Piana      | 4                      | 10                         | Assente     | -        | Assente     |
| 19 | 499,77              | FRT  | 49                | Ondulata   | 10                     | 10                         | Assente     | -        | Assente     |

### 1.7. - PROVE IN SITO - PROVE LUGEON

**Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"**

**LOTTO 2 - Progetto Esecutivo - GN 14 L**

**PROVA DI PERMEABILITA'**  
Certificato n°: 01PP006/14

Committente: COCLV

Località: VOLTAGGIO - S.P. 160 GN Valico PK 13 + 400

Foro n°: L.02 A S 01    Prova n°: 1    Data: 07/03/2014

Test: avanzamento, risalita, Azimuth, Inclinazione (degrees)

Profondità di prova: da m. 492,00 a m. 495,00

Altezza manometro: 0,90 m    Quota man.: m

Quota: m

Profondità di falda: 8,00 m

GEOTEC SPA

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo

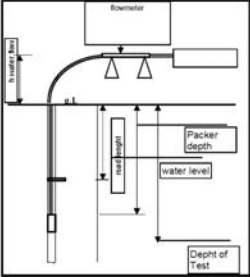
Corona tipo: Diamantata Imp.

Diametro Foro: Ø 101 mm

Packer tipo: BIMBAR

Tubazioni: Diametro esterno (mm): 50, Diametro interno: 42, Lunghezza (m): 550

Tubazioni tipo: Aste perf.



**DATI della PROVA**

|                  | Ora   | Durata | Lecture contaltri   |                 |             | NOTE:                              |
|------------------|-------|--------|---------------------|-----------------|-------------|------------------------------------|
|                  |       |        | Pressione applicata | Singola lettura | Progressiva |                                    |
|                  | hh:mm | min    | Bar                 | Libri           | Libri       |                                    |
| CICLO DI CARICO  | 10.08 | 20     | 4,00                | 24              |             | PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR |
|                  | 10.32 | 20     | 8,00                | 78              |             |                                    |
|                  | 10.56 | 20     | 12,00               | 156             |             |                                    |
|                  | 10.21 | 20     | 8,00                | 84              |             |                                    |
| CICLO DI SCARICO | 10.52 | 20     | 4,00                | 35              |             |                                    |
|                  |       |        |                     |                 |             |                                    |

FORO N°: L.02 A S 01

LOCALITÀ: VOLTAGGIO - S.P. 160 GN Valico PK 13 + 400

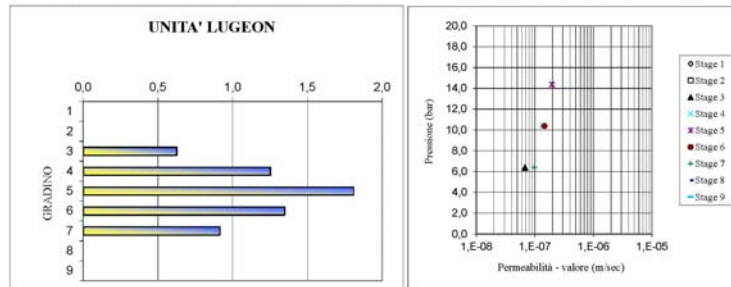
QUOTA: 0 m

INCLINAZIONE: 0,00 gradi

NOTE: DIAMETRO FORO 101 mm

GEOTEC SPA

| DATA       | PROFONDITÀ DI PROVA           | ORA   | DURATA (min) | PRESSIONE |                   |           | PORTATA | VALORE PERMEABILITA' |           | NOTE |  |
|------------|-------------------------------|-------|--------------|-----------|-------------------|-----------|---------|----------------------|-----------|------|--|
|            |                               |       |              | BAR       |                   |           |         | DL                   | k = m/min |      |  |
|            |                               |       |              | Teorica   | Perdite di carico | Applicata |         |                      |           |      |  |
| 07/03/2014 | da m.: 492,00<br>a m.: 495,00 | 00.00 | 0            | 0,0       | 0,000E+00         | 2,390     | 0       | 0,0                  | 0,000E+00 |      |  |
|            |                               | 10.08 | 20           | 4,0       | 0,000E+00         | 6,390     | 24      | 0,6                  | 6,785E-08 |      |  |
|            |                               | 10.32 | 20           | 8,0       | 7,191E-03         | 10,383    | 78      | 1,3                  | 1,357E-07 |      |  |
|            |                               | 10.56 | 20           | 12,0      | 2,376E-02         | 1,437E+01 | 156     | 1,8                  | 1,562E-07 |      |  |
|            |                               | 10.21 | 20           | 8,0       | 8,166E-03         | 10,382    | 84      | 1,3                  | 1,462E-07 |      |  |
|            |                               | 10.52 | 20           | 4,0       | 1,830E-03         | 6,388     | 35      | 0,9                  | 9,898E-08 |      |  |
|            |                               | 00.00 | 0            | 0,0       | 0,000E+00         | 2,390     | 0       | 0,0                  | 0,000E+00 |      |  |
|            |                               | -     | -            | -         | -                 | -         | -       | -                    | -         | -    |  |



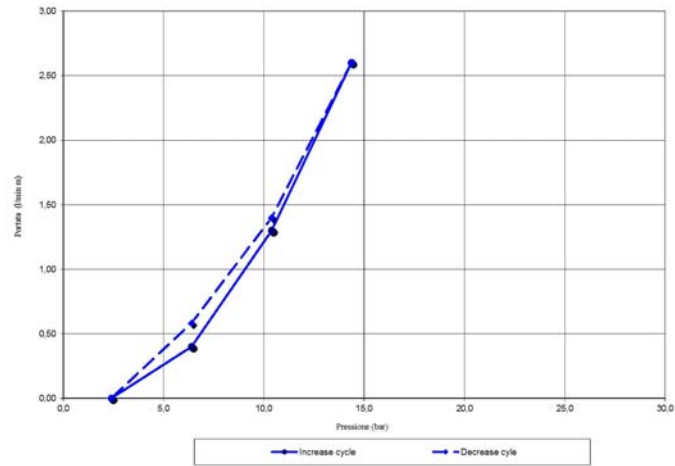


PROVA DI PERMEABILITA'  
PRESSIONE/PORTATA

**GEOTEC SPA**

FORO N°: L.02 A S 01  
PROVA N°: 1

da: 492,00 a: 495,00



Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 2 - Progetto Esecutivo - GN 14 L

PROVA DI PERMEABILITA'  
Certificato n°: 01PP007/14

Committente: COCIV

Località: VOLTAGGIO - S.F. 160 GN Valico PK 13 + 400

Foro n°: L.02 A S 01 Prova n°: 2 Data: 07/03/2014

Test: avanzamento [ ] Azimuth [ ]  
rialzita [XX] Inclination [0] degree

Profondità di prova da m. 465,00 m a m. 468,00 m

Altezza manometro 0,90 m Quota man. [ ] m

Quota [ ] m

Profondità di falda 8,00 m

**GEOTEC SPA**

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

- Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo

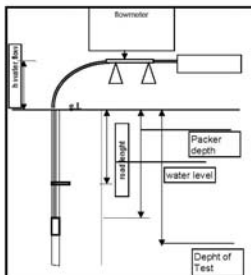
- Corona tipo: Diamantata Imp.

- Diametro Foro: Ø 101 mm

- Packer tipo: HIMBAR

- Tubazioni: Diametro esterno (mm): 50  
Diametro interno: 42  
Lunghezza (m): 500

- Tubazioni tipo: Aste perf.



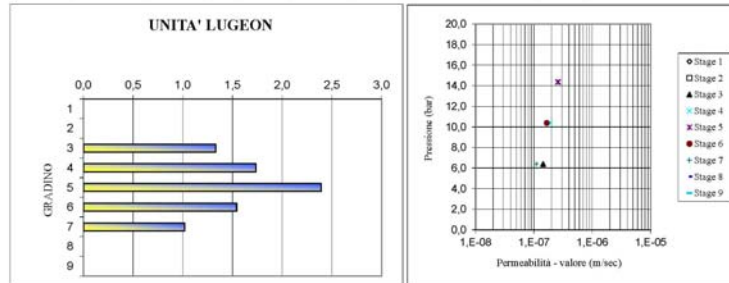
DATI della PROVA

| Ora   | Durata | Pressione applicata | Lecture contafritri |             | NOTE:                              |
|-------|--------|---------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|
|       |        |                     | Singola lettura     | Progressiva |                                    |
| hh:mm | min    | Bar                 | Litri               | Litri       |                                    |
|       |        |                     |                     |             | PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR |
| 12:26 | 20     | 4,00                | 51                  |             |                                    |
| 12:51 | 20     | 8,00                | 108                 |             |                                    |
| 13:18 | 20     | 12,00               | 206                 |             |                                    |
| 13:47 | 20     | 8,00                | 96                  |             |                                    |
| 14:12 | 20     | 4,00                | 39                  |             |                                    |



| FORO N°    |                      | L.02 A S 01 |             | VOLTAGGIO - S.P. 160 GN Valico PK 13 + 400 |                   | PORTATA   |       | VALORE PERMEABILITA' |                        | NOTE |
|------------|----------------------|-------------|-------------|--|-------------------|-----------|-------|----------------------|------------------------|------|
| DATA       | PROFONDITA' DI PROVA | ORA         | EUBATA (mm) | PRESSIONE (BAR)                            |                   |           | Litri | UL                   | K <sub>1</sub> (m/sec) |      |
|            |                      |             |             | Teorica                                    | Perdite di carico | Applicata |       |                      |                        |      |
| 07/03/2014 | da m.:<br>a m.:      | -           | -           | -  | -                 | -         | -     | -                    | -                      |      |
|            | 465,00               | 00,00       | 0           | 0,0  | 0,000E+00         | 2,390     | 0     | 0,0                  | 0,000E+00              |      |
|            | 468,00               | 12,26       | 20          | 4,0  | 0,000E+00         | 6,390     | 51    | 1,3                  | 1,442E-07              |      |
|            |                      | 12,51       | 20          | 8,0  | 1,144E-02         | 10,379    | 108   | 1,7                  | 1,880E-07              |      |
|            |                      | 13,18       | 20          | 12,0                                       | 3,502E-02         | 1,435E-01 | 206   | 2,4                  | 2,593E-07              |      |
|            |                      | 13,47       | 20          | 8,0  | 9,339E-03         | 10,381    | 96    | 1,5                  | 1,671E-07              |      |
|            |                      | 14,12       | 20          | 4,0  | 2,000E-03         | 6,388     | 39    | 1,0                  | 1,103E-07              |      |
|            |                      | 00,00       | 0           | 0,0  | 0,000E+00         | 2,390     | 0     | 0,0                  | 0,000E+00              |      |

**GEOTEC SPA**



PROVA DI PERMEABILITA'  
PRESSIONE/PORTATA

**GEOTEC SPA**

FORO N°: L.02 A S 01  
PROVA N°

2

da: 465,00 a: 468,00

