

Esame di Stato per l'esercizio della Professione di GEOLOGO, Sez. A

Seconda sessione – 14 Novembre 2025

Tracce prima prova scritta

Tempo concesso: 3 ore

Scelta di 1 dei seguenti temi:

- 1) Il candidato illustri le tipologie e le classi di indagine ai sensi del Regolamento D.P.G.R. 1/R/2022.
- 2) Il candidato illustri gli aspetti geologici da considerare e analizzare in uno studio di impatto ambientale, con riferimento agli aspetti normativi.
- 3) Il candidato illustri finalità e limitazioni relativamente alle fasce di tutela dei corsi d'acqua ai sensi della L.R. n. 41/2018.

Esame di Stato per l'esercizio della Professione di GEOLOGO, Sez. A

Seconda sessione – 14 Novembre 2025

Seconda prova scritta- Traccia 1

Tempo concesso: 4 ore

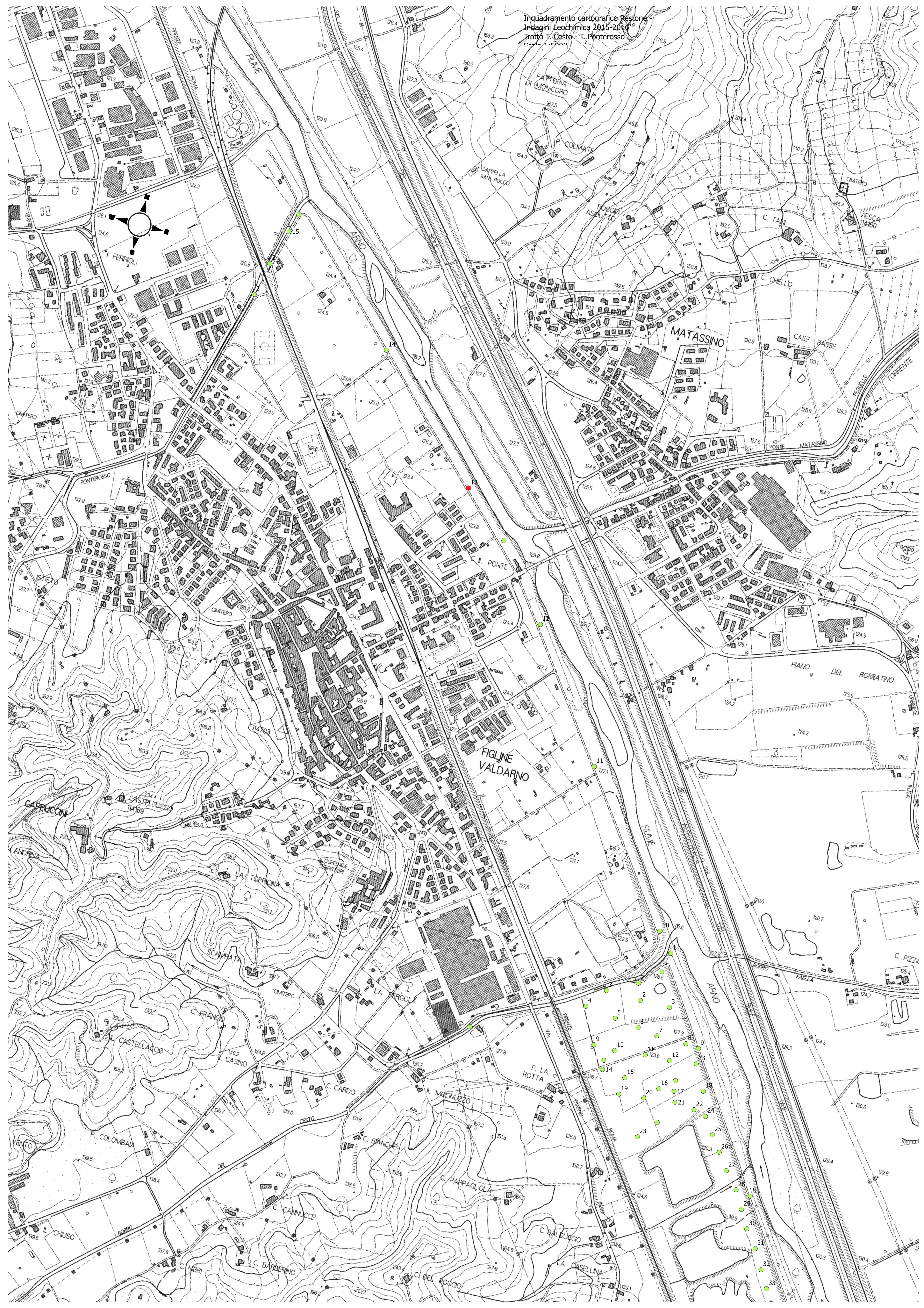
- 1) Durante una indagine ambientale di supporto alla realizzazione di un progetto di difesa del suolo, sono stati rilevati degli sforamenti nelle Concentrazioni Soglia di Contaminazione, come da documentazione allegata. Il candidato descriva l'iter del procedimento di bonifica ambientale, comprensivo del progetto di bonifica per arrivare al certificato di avvenuta bonifica.



MONTALPERO  
Inquadramento cartografico Restone -  
Indagini Leochimica 2015-2016  
Tratto Cassa di espansione Restone  
Scala 1:5000









**Rapporto di prova n: 3510113-003**

Accettazione: **3510113**  
 Data Prelievo: **23-nov-15**  
 Data Inizio Prova: **23-nov-15**  
 Data Fine Prova: **30-dic-15**  
 Data Rapp. Prova: **30-dic-15**  
 Prelevatore: **Prelevato a Ns. cura**  
 Rif. Normative:  
 Descrizione: **Terreno proveniente da Cassa di Espansione profondità scavo inizio 0m fine-1m Id.campione Punto Indag.3 N.campione1-Coord.GPS Est11°30'45,2" Nord43°35'02,5"**

Mod.Campionam.: **secondo UNI 10802:2013 (\*)**

Ora di campionamento/ritiro: **08:46**  
 Condizioni meteo: **Nuvoloso**

| Prova                      | U.M.        | Risultato | Incert.± | Lim. 1 | Metodo                                                      |
|----------------------------|-------------|-----------|----------|--------|-------------------------------------------------------------|
| - pH                       | unità di pH | 8,5       | ± 0,1    |        | DM 13/09/1999 Met III.1 GU n.248 (*)<br>21/10/1999 SO n.185 |
| - Residuo a 105 °C         | %           | 84,0      | ± 3,8    |        | DM 13/09/1999 met. II.2 GU n.248 (*)<br>21/10/1999 SO n.185 |
| - Scheletro                | %           | 0,7       | ± 0,1    |        | DM13/09/1999 met II.1 GU n.248 (*)<br>21/10/1999 SO n.185   |
| COMPOSTI INORGANICI:       |             |           |          |        |                                                             |
| - Arsenico                 | mg/kg s.s.  | 4,3       | ± 0,6    | 20     | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cadmio                   | mg/kg s.s.  | < 0,2     |          | 2      | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cobalto                  | mg/kg s.s.  | 15        | ± 2      | 20     | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Nichel                   | mg/kg s.s.  | 61        | ± 8      | 120    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Piombo                   | mg/kg s.s.  | 14        | ± 2      | 100    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Rame                     | mg/kg s.s.  | 145       | ± 3      | 120    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Zinco                    | mg/kg s.s.  | 59        | ± 8      | 150    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Mercurio                 | mg/kg ss    | < 0,1     |          | 1      | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cromo totale             | mg/kg s.s.  | 65        | ± 11     | 150    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cromo VI                 | mg/kg ss    | < 0,1     |          | 2      | UNI EN 15192:2007 (*)                                       |
| IDROCARBURI:               |             |           |          |        |                                                             |
| - Idrocarburi Pesanti C>12 | mg/kg ss    | 20        | ± 5      | 50     | UNI EN ISO 16703:2011                                       |
| ALTRE SOSTANZE:            |             |           |          |        |                                                             |
| - Amianto SEM              | mg/kg ss    | < 100     |          | 1000   | DM 06.09.1994 All.I Met.B (*)                               |

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a Prova. E' vietata qualsiasi riproduzione parziale dei dati contenuti nel presente Rapporto di Prova. Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (\*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA.



**Rapporto di prova n°: 3510113-003**
**Foglio 212**

| Prova | U.M. | Risultato | Incert.± | Lim. 1 | Metodo |
|-------|------|-----------|----------|--------|--------|
|-------|------|-----------|----------|--------|--------|

Lim.1 = Limiti sito ad uso verde pubblico, privato e residenziale#.

#Valori di concentrazione soglia di contaminazione accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare riportati nel D.Lgs.152/06, Parte IV-Titolo V all.5 Tab.1 - per i parametri sottoposti a prova, sulla base delle informazioni fornite al Laboratorio.

Determinazioni analitiche su frazione granulometrica < 2 mm. Risultati analitici espressi sulla totalità dei materiali secchi.

Per l'espressione del risultato degli Idrocarburi non è stato applicato il valore del recupero compreso fra il 80 e il 120%.

Il risultato e l'incertezza estesa hanno la stessa U.M.. L'incertezza estesa è stata calcolata con fattore di copertura K=2,78 livello di probabilità p=95%.

La presenza del contrassegno (x) indica che la prova è stata eseguita presso laboratorio terzo.

**Responsabile Tecnico**
**Dott.**

Chimico

Ordine interprov.chimici GO-PN-UD

Iscrizione nr.169 Sez. A

**Responsabile Laboratori di Prova**
**Dott.**

Chimico

Ordine interprov.chimici GO-PN-UD

Iscrizione nr.169 Sez. A



**Rapporto di prova n: 3510113-013**

Accettazione: **3510113**

Data Prelievo: **23-nov-15**

Data Inizio Prova: **23-nov-15**

Data Fine Prova: **30-dic-15**

Data Rapp. Prova: **30-dic-15**

Prelevatore: **Prelevato a Ns. cura**

Rif. Normative:

Descrizione: **Terreno proveniente da Cassa di Espansione profondità scavo inizio-0m fine-1m Id.campionePunto Indag.13  
Coord.GPS Est11°30'38,7" Nord43°35'09,8"**

Mod.Campionam.: **secondo UNI 10802:2013 (\*)**

Ora di campionamento/ritiro:

**09:40**

Condizioni meteo:

**Nuvoloso**

| Prova                      | U.M.        | Risultato | Incert.± | Lim. 1 | Metodo                                                      |
|----------------------------|-------------|-----------|----------|--------|-------------------------------------------------------------|
| - pH                       | unità di pH | 8,5       | ± 0,1    |        | DM 13/09/1999 Met III.1 GU n.248 (*)<br>21/10/1999 SO n.185 |
| - Residuo a 105 °C         | %           | 94,0      | ± 4,2    |        | DM 13/09/1999 met. II.2 GU n.248 (*)<br>21/10/1999 SO n.185 |
| - Scheletro                | %           | 0,7       | ± 0,2    |        | DM13/09/1999 met II.1 GU n.248 (*)<br>21/10/1999 SO n.185   |
| COMPOSTI INORGANICI:       |             |           |          |        |                                                             |
| - Arsenico                 | mg/kg s.s.  | 4,6       | ± 0,6    | 20     | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cadmio                   | mg/kg s.s.  | < 0,2     |          | 2      | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cobalto                  | mg/kg s.s.  | 15        | ± 2      | 20     | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Nichel                   | mg/kg s.s.  | 62        | ± 8      | 120    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Piombo                   | mg/kg s.s.  | 14        | ± 2      | 100    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Rame                     | mg/kg s.s.  | 20        | ± 3      | 120    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Zinco                    | mg/kg s.s.  | 57        | ± 8      | 150    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Mercurio                 | mg/kg ss    | < 0,1     |          | 1      | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cromo totale             | mg/kg s.s.  | 64        | ± 11     | 150    | EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007 (*)                         |
| - Cromo VI                 | mg/kg ss    | < 0,1     |          | 2      | UNI EN 15192:2007 (*)                                       |
| IDROCARBURI:               |             |           |          |        |                                                             |
| - Idrocarburi Pesanti C>12 | mg/kg ss    | 132       | ± 6      | 50     | UNI EN ISO 16703:2011                                       |
| ALTRE SOSTANZE:            |             |           |          |        |                                                             |
| - Amianto SEM              | mg/kg ss    | < 100     |          | 1000   | DM 06.09.1994 All.I Met.B (*)                               |

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a Prova. E' vietata qualsiasi riproduzione parziale dei dati contenuti nel presente Rapporto di Prova. Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (\*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA.



**Rapporto di prova n°: 3510113-013**
**Foglio 212**

| Prova | U.M. | Risultato | Incert.± | Lim. 1 | Metodo |
|-------|------|-----------|----------|--------|--------|
|-------|------|-----------|----------|--------|--------|

Lim.1 = Limiti sito ad uso verde pubblico, privato e residenziale#.

#Valori di concentrazione soglia di contaminazione accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare riportati nel D.Lgs.152/06, Parte IV-Titolo V all.5 Tab.1 - per i parametri sottoposti a prova, sulla base delle informazioni fornite al Laboratorio.

Determinazioni analitiche su frazione granulometrica < 2 mm. Risultati analitici espressi sulla totalità dei materiali secchi.

Per l'espressione del risultato degli Idrocarburi non è stato applicato il valore del recupero compreso fra il 80 e il 120%.

Il risultato e l'incertezza estesa hanno la stessa U.M.. L'incertezza estesa è stata calcolata con fattore di copertura K=2,78 livello di probabilità p=95%.

La presenza del contrassegno (x) indica che la prova è stata eseguita presso laboratorio terzo.

**Responsabile Tecnico**
**Dott.**

Chimico

Ordine interprov.chimici GO-PN-UD

Iscrizione nr.169 Sez. A

**Responsabile Laboratori di Prova**
**Dott.**

Chimico

Ordine interprov.chimici GO-PN-UD

Iscrizione nr.169 Sez. A



Esame di Stato per l'esercizio della Professione di GEOLOGO, Sez. A

Seconda sessione – 14 Novembre 2025

Seconda prova scritta- Traccia 2

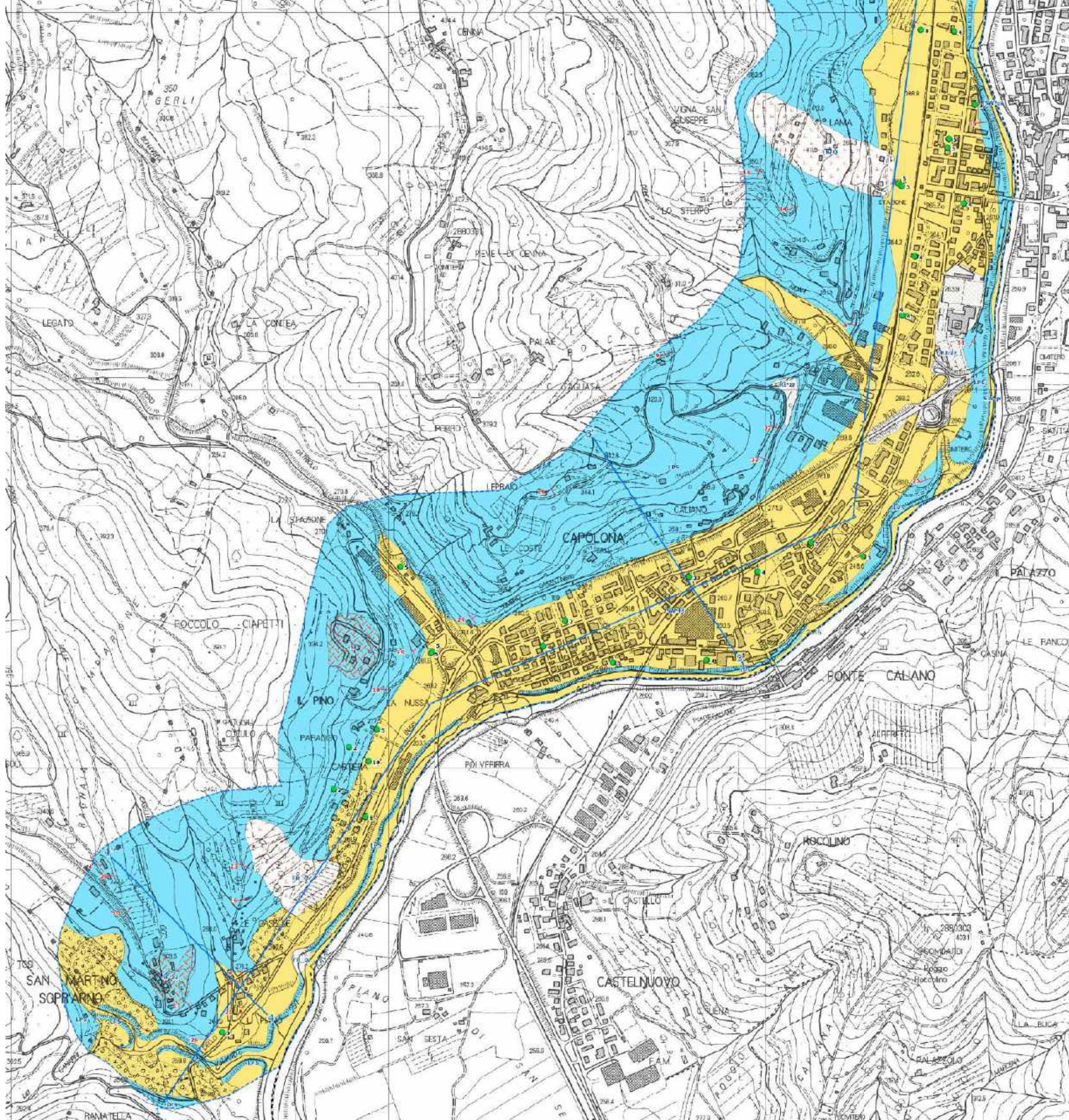
Tempo concesso: 4 ore

Il candidato, sulla base delle cartografie fornite:

- Carta geologico-tecnica
- Sezioni litologico-tecniche

rediga la carta MOPS e commenti i risultati con particolare riferimento agli effetti locali di amplificazione sismica attesi.





## Legenda

### forme di superficie e sepolte

- correde alluvionale
- depositi di versante

### instabilità di versante

- frana per scorrimento - stato quiescente
- SF - substrato molto fratturato e/o alterato

### terreni di copertura

- R - Terreni coesivi sesti di attività antropica
- GM - Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
- SW - Sabbie grulle e ben assortite, sabbie ghiaiose
- ML - Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi
- CH - Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse

### substrato geologico

- AL - Alterranza di litosipi
- LPI - Lapileo, stratificati

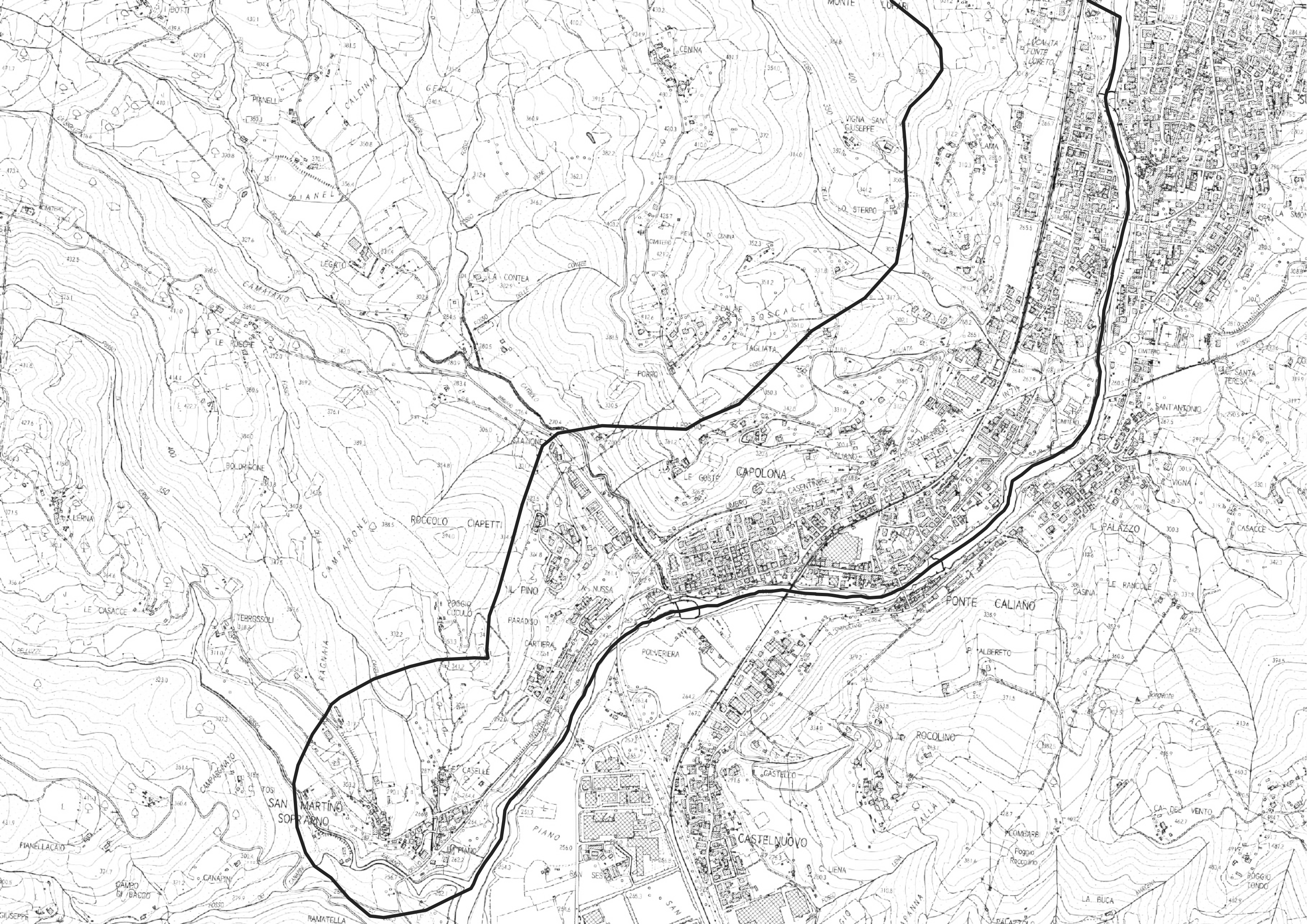
- sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato geologico - profondità (m)
- sondaggio o pozzo che ha raggiunto il substrato geologico - profondità (m)
- affioramento (direzione e immersione)
- Traccia di sezione geologica rappresentativa del modello del sottosuolo (1 - 1')

- area di studio
- confine comunale











Esame di Stato per l'esercizio della Professione di GEOLOGO, Sez. A

Seconda sessione – 14 Novembre 2025

Seconda prova scritta- Traccia 3

Tempo concesso: 4 ore

Il candidato sulla base della cartografia e dei risultati della campagna geognostica allegata, illustri i possibili interventi di consolidamento su una strada posta a mezzacosta di un versante, interessata da un movimento gravitativo.



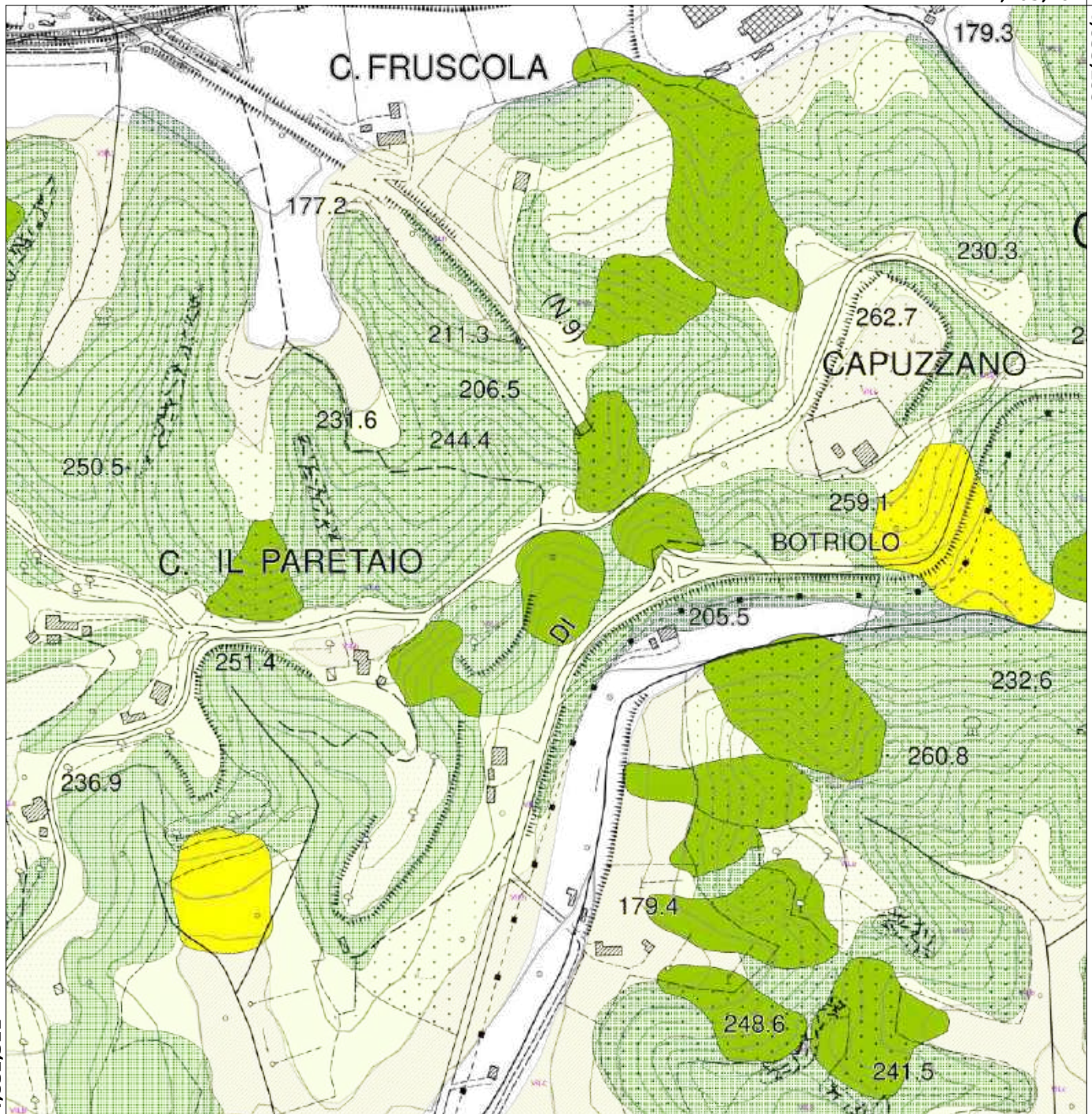


## Regione Toscana - DB Geologico

Scala 1 : 5,000

1,705,462

4,833,255



4,832,321

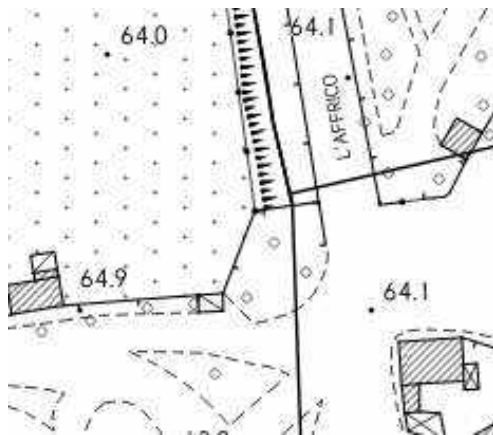
1,704,553

EPSG:3003



# Legenda

## DBT multiscala da CTRN 1988-2007



## Frane IFFI (da db geomorfologico)

Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita'

-  Scivolamento rotazionale/traslatoivo
-  Colamento rapido
-  Aree soggette a frane superficiali diffuse

## Unita geologica lineare

## Etichette di Unita geologica areale

-  Etichette di Unita geologica areale

## Unita geologica areale

Unita geologica areale

### DEPOSITI CONTINENTALI RUSCINIANI VILAFRANCHIANI

-  VILt - Travertini e calcari continentali RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILh - Limi argilloso-sabbiosi ed argille sabbiose RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILg - Conglomerati e ciottolami ad elementi arenacei RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILe - Sabbie e conglomerati RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILd - Calcari RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILc - Argille e argille sabbiose lignitifere lacustri e fluvio-lacustri RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILb - Sabbie, sabbie ciottolose e sabbie siltoso-argillose e limi sabbiosi RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO
-  VILa - Conglomerati e ciottolami poligenici RUSCINIANO-VILAFRANCHIANO

### DEPOSITI MARINI PLEISTOCENICI

-  PLEe - Arenarie e conglomerati con fossili marino-marginali PLEISTOCENE
-  PLEd - Calcari marino-transizionali PLEISTOCENE
-  PLEc - Argille, sabbie e limi marino-transizionali PLEISTOCENE
-  PLEb - Sabbie, limi sabbiosi marino-transizionali PLEISTOCENE
-  PLEa - Conglomerati poligenici marino-transizionali PLEISTOCENE

### DEPOSITI MARINI PLEISTOCENICI

-  PLId - Breccie poligeniche ad elementi di Serie Toscana prevalenti ZANCLEANO - PIACENZIANO
-  PLIc - Calcareni e calciruditi bioclastiche. ZANCLEANO - PIACENZIANO
-  PLIs - Sabbie e arenarie gialle. ZANCLEANO - PIACENZIANO



# Regione Toscana - DB Geologico

Scala 1 :2,000

1,705,484

4,833,009

262.7

234

CAPUZZANO

259.1

PP1

BOTRIOLO

S1

26

205.5

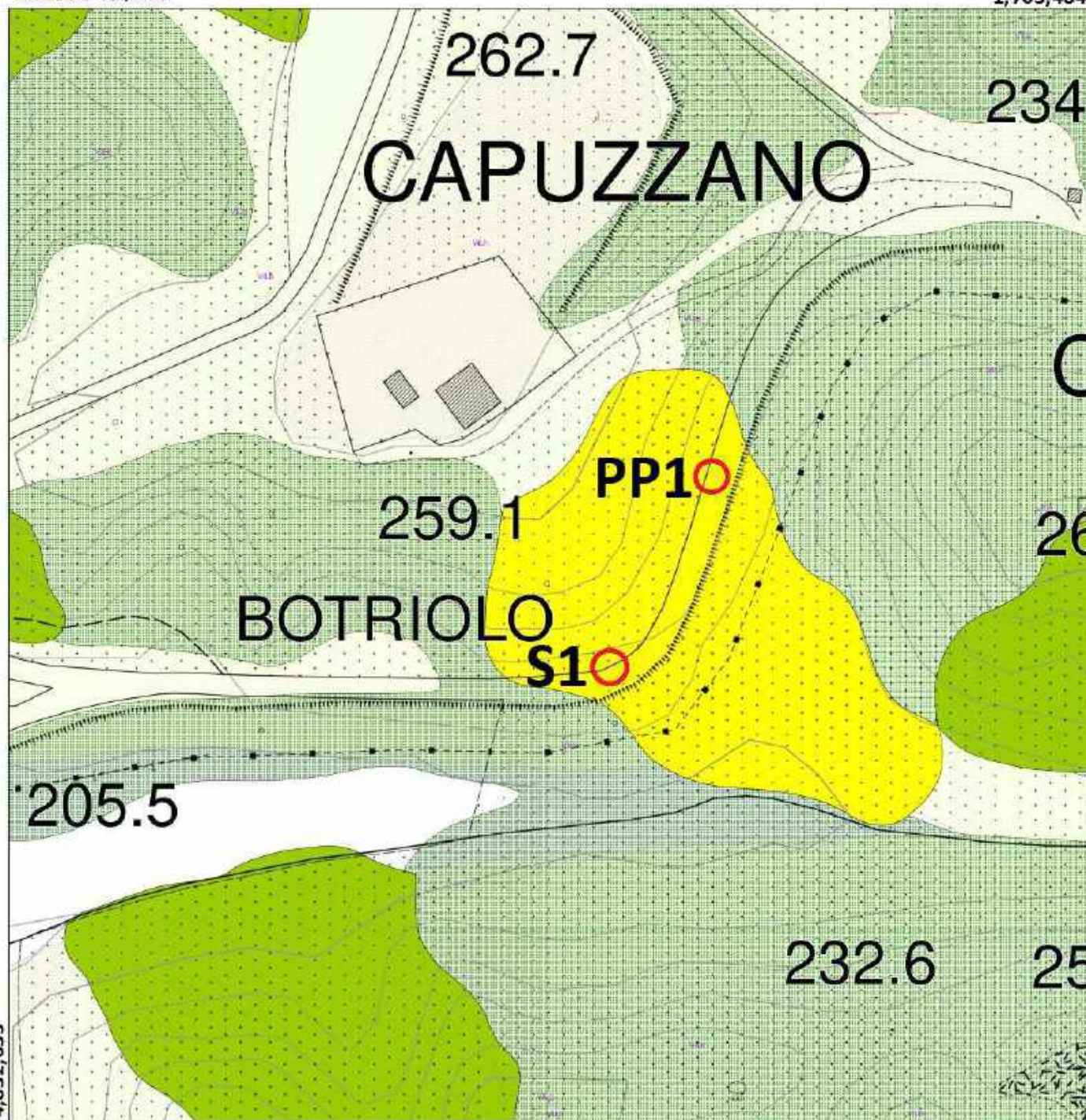
232.6

25

4,832,635

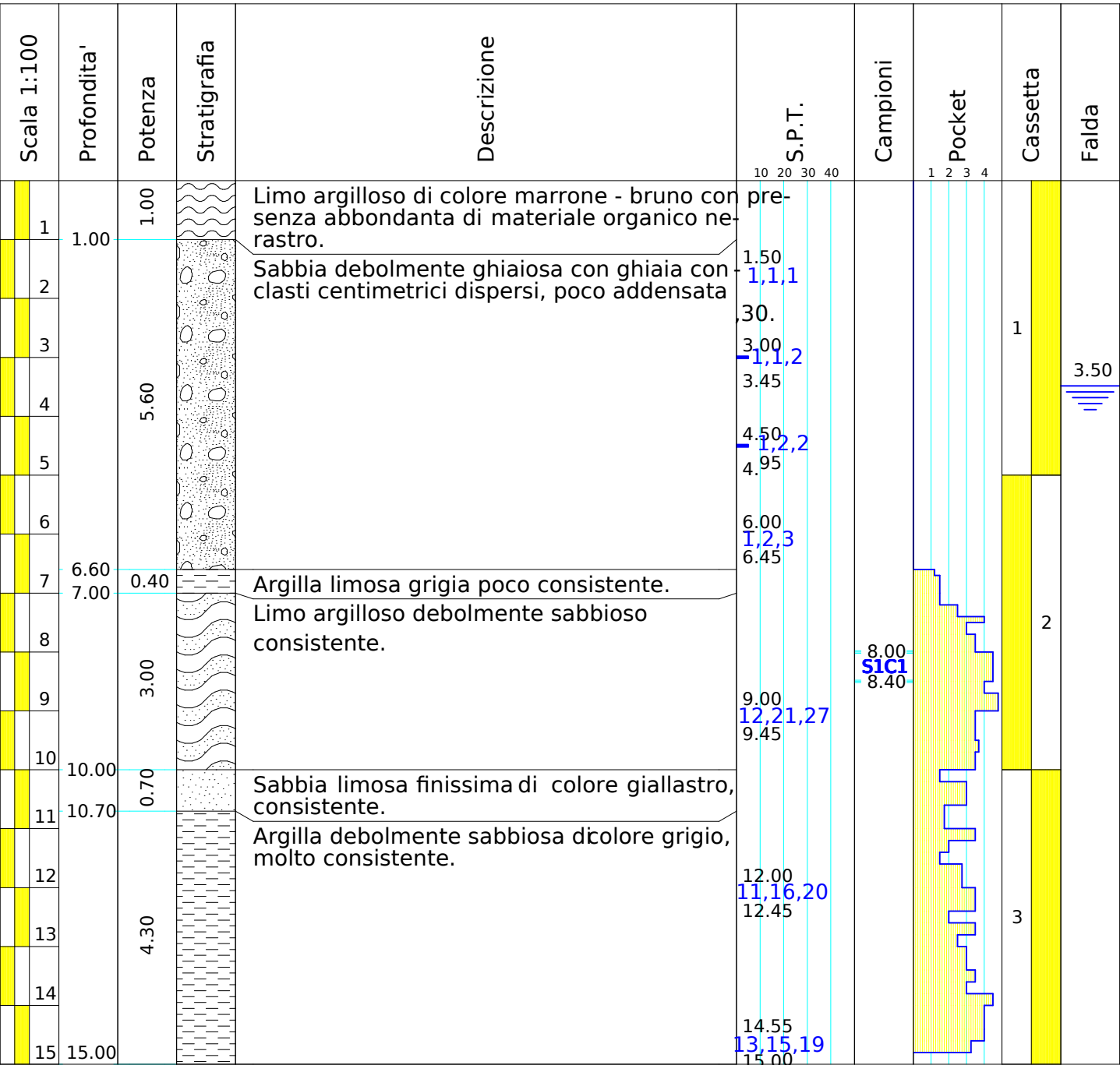
1,705,121

EPSG:3003





|                   |  |                  |   |
|-------------------|--|------------------|---|
| Committente _____ |  | SONDAGGIO FOGLIO |   |
| Cantiere _____    |  | S1               | 1 |
| Località _____    |  |                  |   |
| Data Inizio _____ |  | Data Fine _____  |   |





## Prova Penetrometrica Dinamica - Penentrometro Super Heavy

Committente:

Prova n° **1**

Località: **Restone - Laghi**

Note sulla committenza: ==

Note relative alla prova: x: y:

Falda rilevata alla profondità di cm: ==

Numero aste alla profondità iniziale: 2

| Z   | N colpi | N aste | Rd     |
|-----|---------|--------|--------|
| 20  | 4       | 2      | 39,02  |
| 40  | 3       | 2      | 29,27  |
| 60  | 7       | 2      | 68,29  |
| 80  | 18      | 2      | 175,60 |
| 100 | 14      | 2      | 136,57 |
| 120 | 7       | 3      | 62,63  |
| 140 | 3       | 3      | 26,84  |
| 160 | 2       | 3      | 17,89  |
| 180 | 2       | 3      | 17,89  |
| 200 | 1       | 3      | 8,95   |
| 220 | 2       | 4      | 16,53  |
| 240 | 1       | 4      | 8,26   |
| 260 | 2       | 4      | 16,53  |
| 280 | 2       | 4      | 16,53  |
| 300 | 1       | 4      | 8,26   |
| 320 | 2       | 5      | 15,35  |
| 340 | 1       | 5      | 7,68   |
| 360 | 3       | 5      | 23,03  |
| 380 | 3       | 5      | 23,03  |
| 400 | 1       | 5      | 7,68   |
| 420 | 1       | 6      | 7,17   |
| 440 | 1       | 6      | 7,17   |
| 460 | 1       | 6      | 7,17   |
| 480 | 1       | 6      | 7,17   |
| 500 | 2       | 6      | 14,33  |
| 520 | 4       | 7      | 26,88  |
| 540 | 7       | 7      | 47,04  |
| 560 | 9       | 7      | 60,48  |
| 580 | 7       | 7      | 47,04  |
| 600 | 10      | 7      | 67,20  |
| 620 | 11      | 8      | 69,59  |
| 640 | 8       | 8      | 50,61  |
| 660 | 10      | 8      | 63,27  |
| 680 | 10      | 8      | 63,27  |
| 700 | 14      | 8      | 88,57  |
| 720 | 17      | 9      | 101,60 |
| 740 | 15      | 9      | 89,65  |
| 760 | 13      | 9      | 77,70  |
| 780 | 9       | 9      | 53,79  |
| 800 | 11      | 9      | 65,74  |
| 820 | 14      | 10     | 79,29  |
| 840 | 8       | 10     | 45,31  |
| 860 | 7       | 10     | 39,64  |
| 880 | 8       | 10     | 45,31  |

### Legenda Parametri Geotecnici:

Z - Profondità dal piano di campagna (in cm) . N - Numero di colpi.

Rd - Resistenza penetr. dinamica (in Kg/cm2) ottenuta tramite formula olandese estesa. Aste - Num. aste alla profondità Z.



Committente:

Prova n° **1**

Località: **Restone - Laghi**

Note sulla committenza: ==

Note relative alla prova: x: y:

Falda rilevata alla profondità di cm: ==

Numero aste alla profondità iniziale: 2

| Z    | N colpi | N aste | Rd     |
|------|---------|--------|--------|
| 900  | 10      | 10     | 56,63  |
| 920  | 13      | 11     | 69,95  |
| 940  | 19      | 11     | 102,24 |
| 960  | 19      | 11     | 102,24 |
| 980  | 21      | 11     | 113,00 |
| 1000 | 23      | 11     | 123,76 |
| 1020 | 27      | 12     | 138,39 |
| 1040 | 28      | 12     | 143,52 |
| 1060 | 28      | 12     | 143,52 |
| 1080 | 31      | 12     | 158,90 |
| 1100 | 35      | 12     | 179,40 |
| 1120 | 32      | 13     | 156,59 |
| 1140 | 34      | 13     | 166,38 |
| 1160 | 37      | 13     | 181,06 |
| 1180 | 40      | 13     | 195,74 |
| 1200 | 42      | 13     | 205,53 |

#### **Legenda Parametri Geotecnici:**

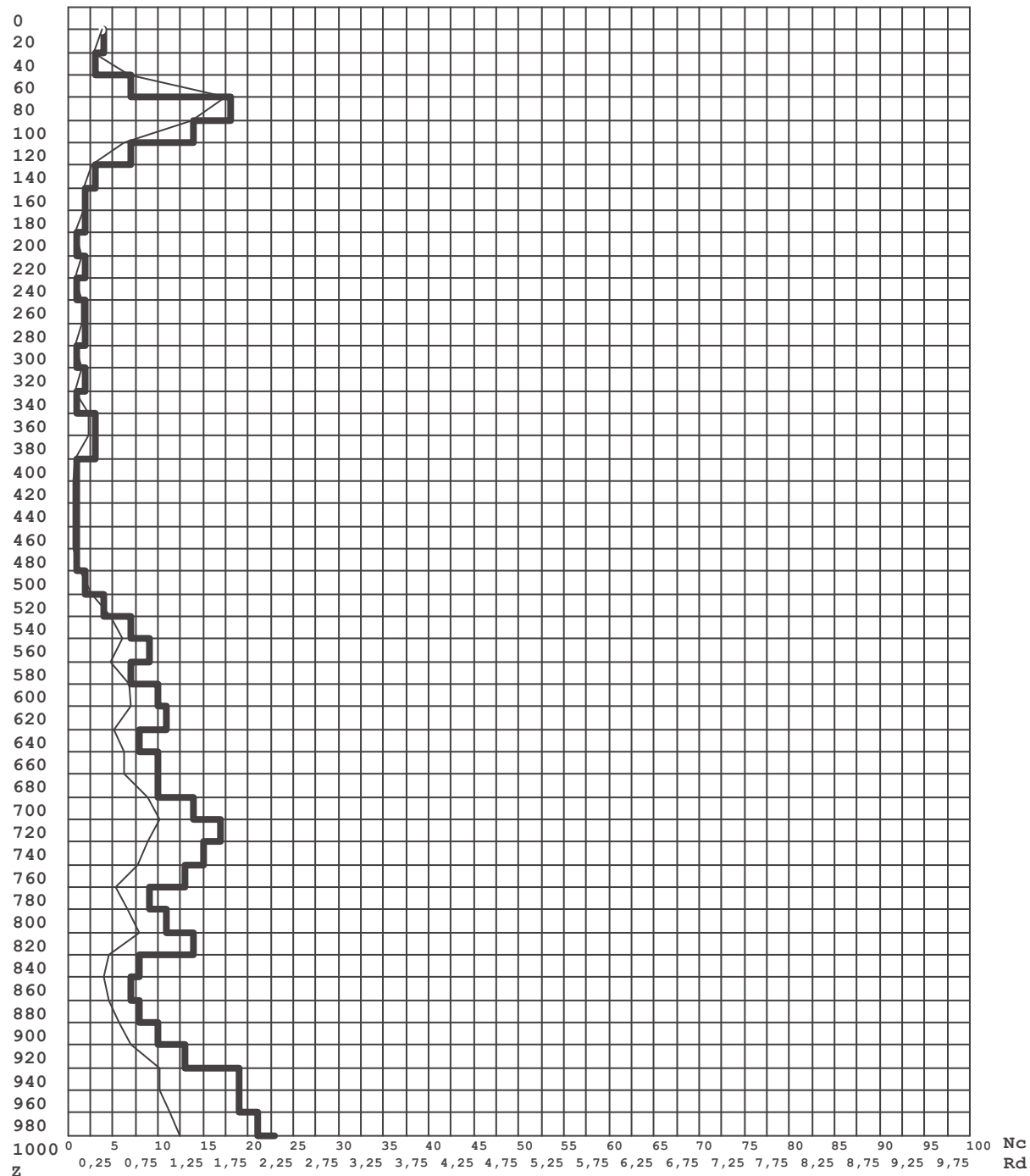
Z - Profondità dal piano di campagna (in cm) . N - Numero di colpi.

Rd - Resistenza penetr. dinamica (in Kg/cm2) ottenuta tramite formula olandese estesa. Aste - Num. aste alla profondità Z.



## Diagramma Z (N) -Rd (N)

**Committente** :  
**Note** :==  
**Indagine** : Località :Restone - Laghi  
**Numero prova** :1  
**Data prova** :  
**Note operative** :x: y:  
**Profondità falda** :== (cm)  
**Num. aste inizio** :2



### Legenda

Ascisse : Nc - numero di colpi (tratto grafico marcato)  
: Rd - resistenza penetrazione dinamica (in Kg/cm²)  
Ordinata: Z - profondità dal piano di campagna (in centimetri)



**CAMPIONE S1C1** profondità 8.0 - 8.4 m

COMMITTENTE:

LOCALITA':

**Descrizione del campione**

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.9 mm  
da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 40 cm: limo argilloso consistente

colore marrone oliva chiaro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, limiti, granulometria, E.L.L. e taglio



Classe e grado di qualità (sec. A.G.I.)

Campione indisturbato Q-5

*Stefano Jula*  *Michele Calmo*



**CAMPIONE S1C1** profondità 8.0 - 8.4 m

COMMITTENTE:

LOCALITA':

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Contenuto d'acqua ( $W_n$ ) = 26.12%

Limite di liquidità (LL) = 54%

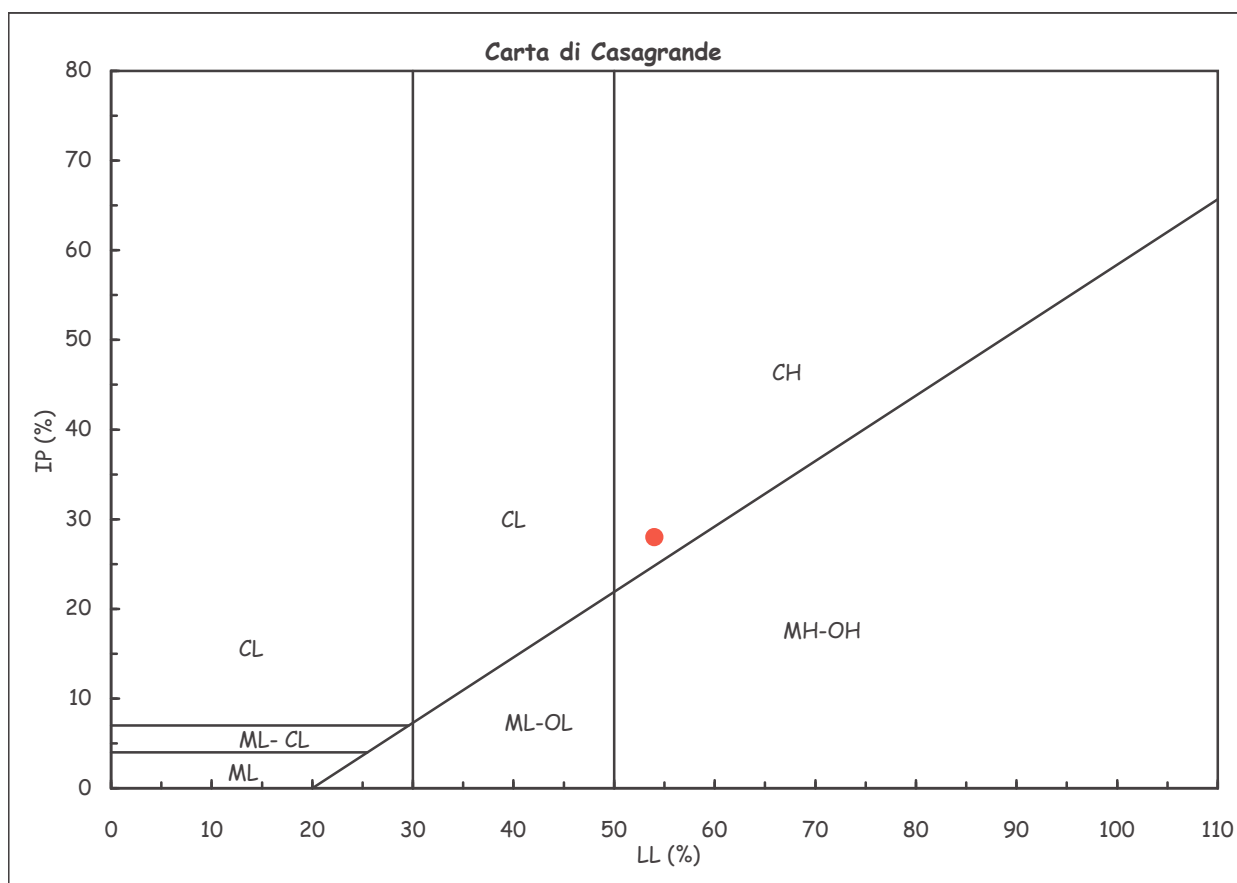
Limite di plasticità (LP) = 26%

Indice di plasticità (IP) = 28%

Indice di consistenza ( $I_c$ ) = 1.00

Indice di attività ( $I_{at}$ ) = 0.77

CH = argille inorganiche di  
alta plasticità



Classificazione UNI 10006

Gruppo: A7-6

Indice di gruppo: 18

Lo sperimentatore

*[Signature]*

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*





**CAMPIONE S1C1** profondità 8.0 - 8.4 m

COMMITTENTE:

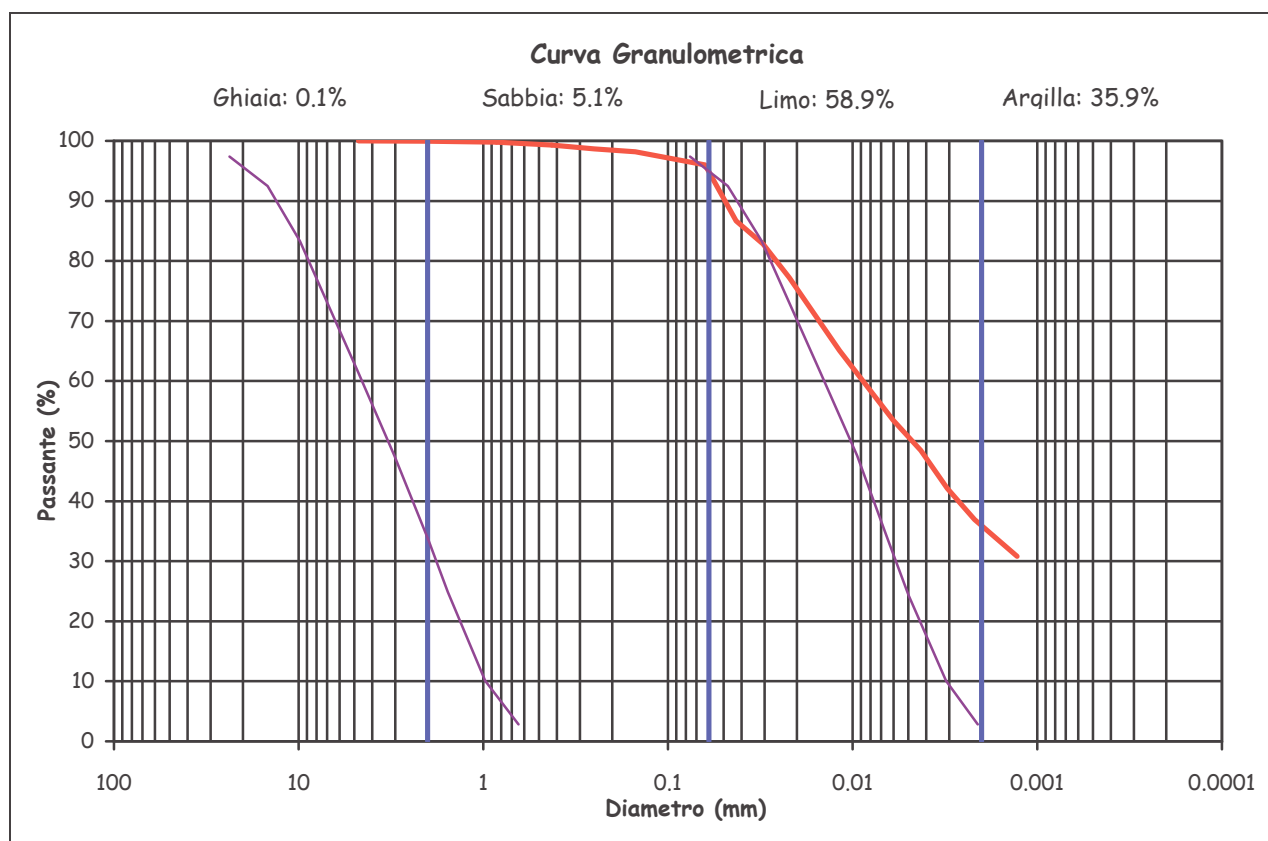
LOCALITA':

#### Analisi granulometrica

Setacciatura: per via umida (UNI CEN ISO/TS 17892 4)

Frazione fine: metodo del densimetro (UNI CEN ISO/TS 17892 4)

| Setacciatura  |              | Sedimentazione |              |
|---------------|--------------|----------------|--------------|
| Diametro (mm) | Passante (%) | Diametro (mm)  | Passante (%) |
| 4.75          | 100          | 0.0428         | 86.7         |
| 2             | 99.94        | 0.0306         | 82.9         |
| 0.850         | 99.78        | 0.0220         | 77.3         |
| 0.425         | 99.31        | 0.0118         | 65.1         |
| 0.250         | 98.69        | 0.0060         | 53.5         |
| 0.150         | 98.19        | 0.0043         | 48.5         |
| 0.063         | 96.00        | 0.0031         | 42.1         |
|               |              | 0.0022         | 36.9         |
|               |              | 0.0013         | 30.8         |



Definizione secondo A.G.I.:

Limo con argilla debolmente sabbioso

Fusi granulometrici critici nei confronti della liquefazione (Tsuchida, 1970)

Lo sperimentatore  
Geol. Lorenzo Gambassi

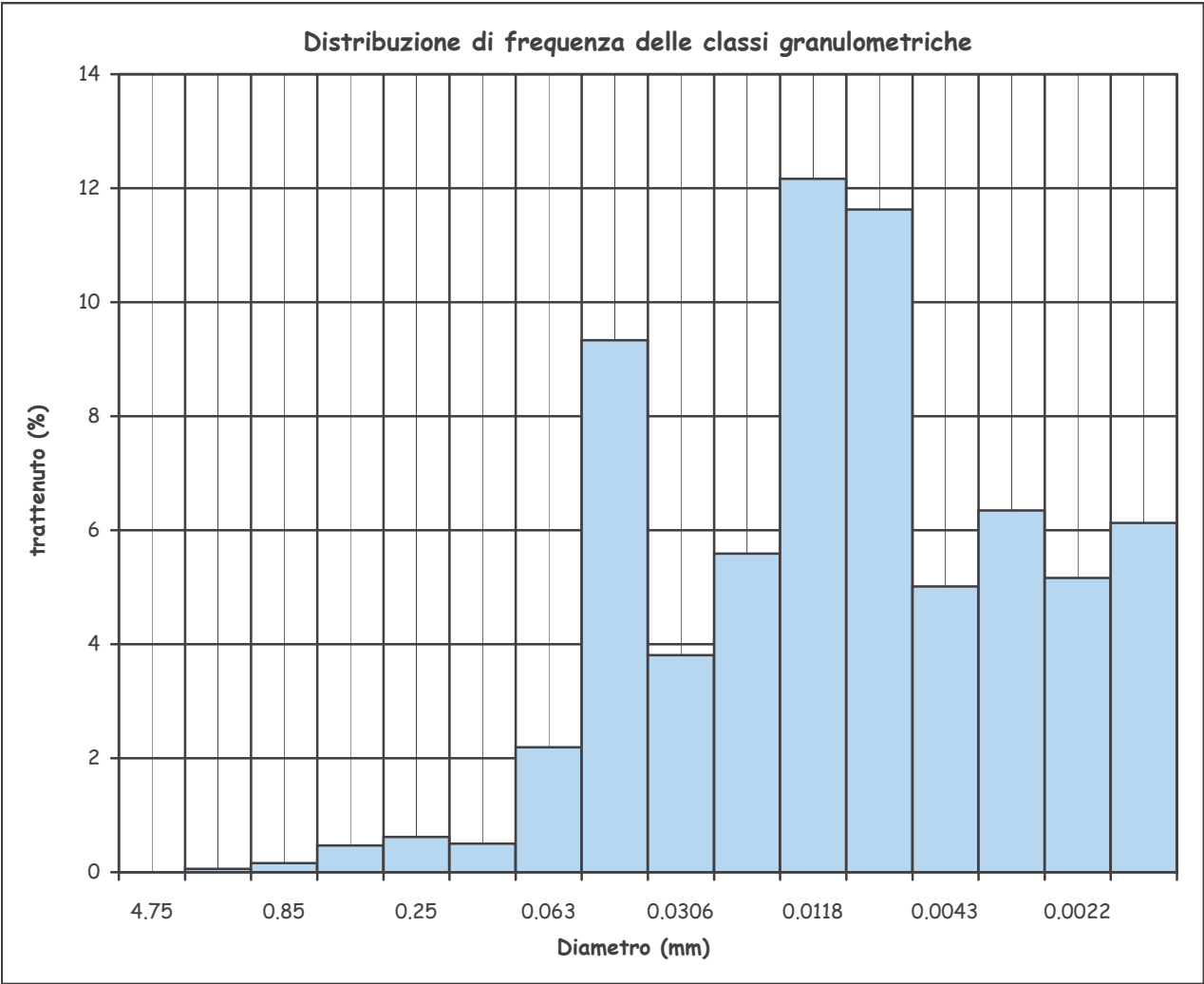


Il direttore del Laboratorio  
Geol. Michele Caloni



CAMPIONE S1C1 profondità 8.0 - 8.4 m  
COMMITTENTE:  
LOCALITA':

Analisi granulometrica



Coefficiente di uniformità ( $C_u$ ) = -

Coefficiente di curvatura ( $C_c$ ) = -

Mediana 0.0048

Moda 0.0118

*[Signature]*



*[Signature]*



**CAMPIONE S1C1** profondità 8.0 - 8.4 m

COMMITTENTE:

LOCALITA':

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Peso di volume (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Prova di compressione con espansione laterale libera (UNI CEN ISO/TS 17892-7)

|                                              |       |                            |       |
|----------------------------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> ) | 18.6  | Sigma a rottura (kPa)      | 104.5 |
| Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )    | 14.6  | Coesione non drenata (kPa) | 52.2  |
| Contenuto d'acqua (%)                        | 27.51 | Modulo elastico            | 3959  |
| Vel. def. (mm/min)                           | 1.27  | tangente iniziale (kPa)    |       |

$\epsilon$   
(%)

$\sigma$   
(kPa)

$\epsilon$   
(%)

$\sigma$   
(kPa)

$\epsilon$   
(%)

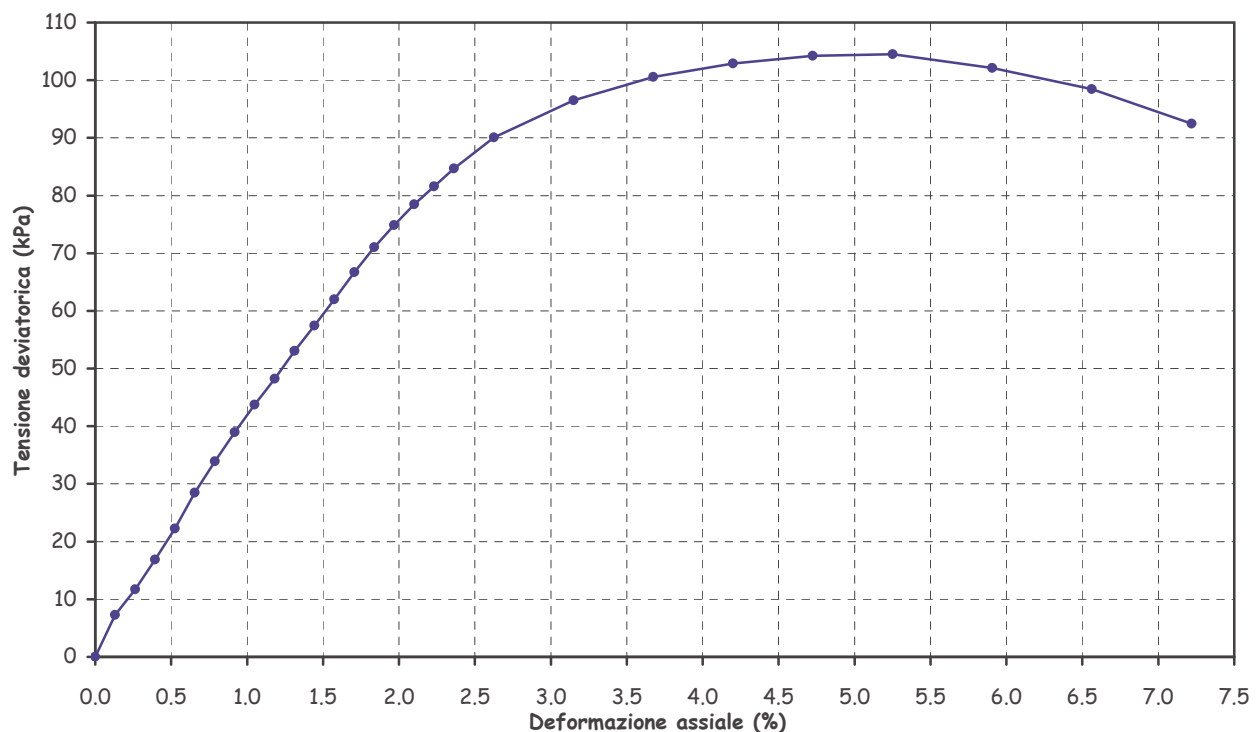
$\sigma$   
(kPa)

0.13 7.3  
0.26 11.7  
0.39 16.9  
0.53 22.3  
0.66 28.5  
0.79 33.9  
0.92 39.0  
1.05 43.7  
1.18 48.2

1.31 53.0  
1.44 57.4  
1.58 62.0  
1.71 66.7  
1.84 71.0  
1.97 74.9  
2.10 78.5  
2.23 81.6  
2.36 84.7

2.63 90.1  
3.15 96.5  
3.68 100.6  
4.20 102.9  
4.73 104.2  
5.25 104.5  
5.91 102.1  
6.56 98.4  
7.22 92.5

Grafico deformazione assiale - tensione deviatorica



*Stefano Jule*



*Michèle Geronzi*



**CAMPIONE S1C1 profondità 8.0 - 8.4 m**

COMMITTENTE:

LOCALITA':

**Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)**

**Peso di volume (UNI CEN ISO/TS 17892-2)**

**Prova di taglio diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)**

|                                                       | Provino 1 | Provino 2 | Provino 3 |
|-------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Peso di volume naturale iniziale (kN/m <sup>3</sup> ) | 18.9      | 18.9      | 19.0      |
| Peso di volume umido finale (kN/m <sup>3</sup> )      | 19.6      | 19.9      | 20.2      |
| Peso di volume secco iniziale (kN/m <sup>3</sup> )    | 14.9      | 14.9      | 15.0      |
| Peso di volume secco finale (kN/m <sup>3</sup> )      | 15.2      | 15.4      | 15.9      |
| Contenuto d'acqua iniziale (%)                        | 26.93     | 27.25     | 26.24     |
| Contenuto d'acqua finale (%)                          | 28.81     | 28.69     | 27.08     |
| Velocità di deformazione (mm/min.)                    | 0.0040    | 0.0040    | 0.0040    |
| Sigma (kPa)                                           | 49.0      | 98.1      | 147.1     |
| Tau a rottura (kPa)                                   | 36.8      | 52.1      | 75.7      |

| Provino 1   |       | Provino 2   |       | Provino 3   |       |
|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| Scorrimento | Tau   | Scorrimento | Tau   | Scorrimento | Tau   |
| (mm)        | (kPa) | (mm)        | (kPa) | (mm)        | (kPa) |
| 0.03        | 6.1   | 0.03        | 5.0   | 0.03        | 4.7   |
| 0.10        | 10.2  | 0.09        | 7.7   | 0.10        | 7.2   |
| 0.15        | 11.3  | 0.15        | 9.1   | 0.16        | 7.7   |
| 0.23        | 12.7  | 0.23        | 12.5  | 0.24        | 19.7  |
| 0.33        | 14.4  | 0.32        | 16.9  | 0.35        | 33.0  |
| 0.42        | 15.2  | 0.44        | 25.5  | 0.43        | 38.5  |
| 0.52        | 16.0  | 0.52        | 29.6  | 0.54        | 45.2  |
| 0.65        | 17.7  | 0.64        | 34.6  | 0.70        | 52.7  |
| 0.74        | 18.8  | 0.80        | 39.1  | 0.81        | 57.1  |
| 0.90        | 24.1  | 0.92        | 41.8  | 0.98        | 61.0  |
| 1.05        | 27.4  | 1.08        | 44.3  | 1.13        | 64.6  |
| 1.21        | 30.2  | 1.24        | 46.0  | 1.33        | 67.4  |
| 1.36        | 32.1  | 1.43        | 47.9  | 1.51        | 69.3  |
| 1.56        | 33.8  | 1.64        | 49.6  | 1.71        | 71.6  |
| 1.73        | 34.9  | 1.84        | 50.4  | 1.92        | 72.9  |
| 1.94        | 35.4  | 2.06        | 51.0  | 2.12        | 74.1  |
| 2.15        | 36.3  | 2.26        | 51.5  | 2.37        | 75.2  |
| 2.40        | 36.8  | 2.50        | 52.1  | 2.61        | 75.7  |
| 2.61        | 36.3  | 2.75        | 51.8  | 2.85        | 75.4  |
| 2.87        | 35.7  | 2.99        | 51.0  | 3.10        | 74.6  |
| 3.07        | 34.9  | 3.22        | 50.2  | 3.36        | 73.2  |

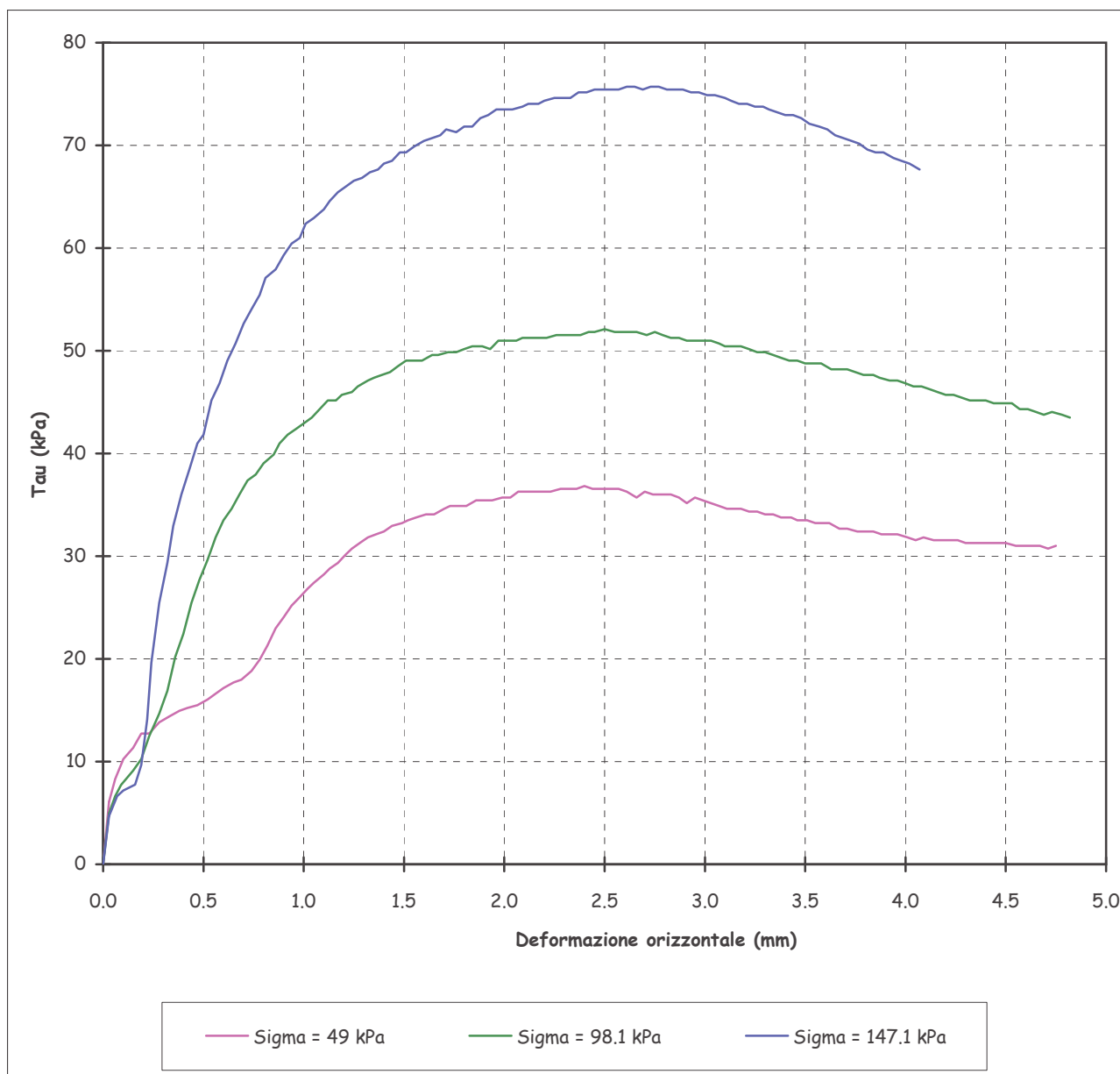
*Stefano J. J. J.*  *Michele Colan*



CAMPIONE S1C1 profondità 8.0 - 8.4 m  
COMMITTENTE:  
LOCALITA':

Prova di taglio diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Grafico deformazione orizzontale - Tau



*Giuseppe Jaconi*  *Michèle Calvo*



COMMITTENTE:  
LOCALITA':

**Tabella riassuntiva Certificati di Prova**

| CAMPIONE                                          | S1C1      |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Profondità metri                                  | 8.0 - 8.4 |
| <b>Limiti di Atterberg</b>                        |           |
| Umidità naturale (%)                              | 26.12     |
| Limite liquido (%)                                | 54        |
| Limite plastico (%)                               | 26        |
| Indice di plasticità (%)                          | 28        |
| Indice di consistenza                             | 1.00      |
| Indice di attività                                | 0.77      |
| Classificaz. Casagrande                           | CH        |
| <b>Granulometria</b>                              |           |
| Ghiaia (%)                                        | 0.1       |
| Sabbia (%)                                        | 5.1       |
| Limo (%)                                          | 58.9      |
| Argilla (%)                                       | 35.9      |
| <b>Classificazione UNI 10006</b>                  |           |
| Gruppo                                            | A7-6      |
| Indice di gruppo                                  | 18        |
| <b>Parametri fisici</b>                           |           |
| Peso volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )         | 18.8      |
| Peso volume secco (kN/m <sup>3</sup> )            | 14.8      |
| <b>Prova di Compressione E.L.L.</b>               |           |
| Coesione non drenata, $C_u$ (kPa)                 | 52.2      |
| Modulo elastico tangente iniziale, $E_{ti}$ (kPa) | 3959      |
| <b>Prova di taglio diretto</b>                    |           |
| Coesione, $C'$ (kPa)                              | 16.0      |
| Angolo di resistenza al taglio, $\phi'$ (°)       | 21.6      |

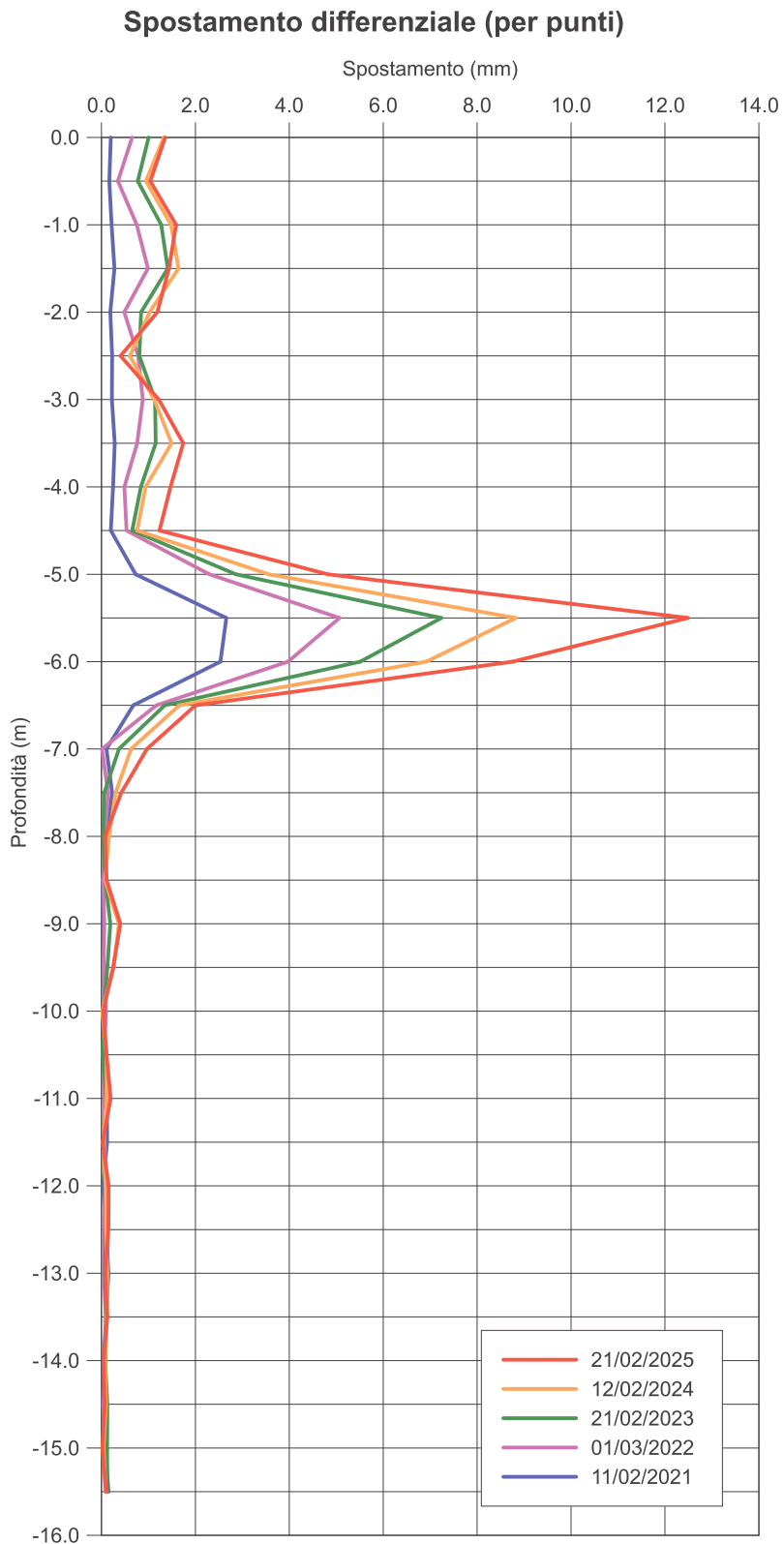
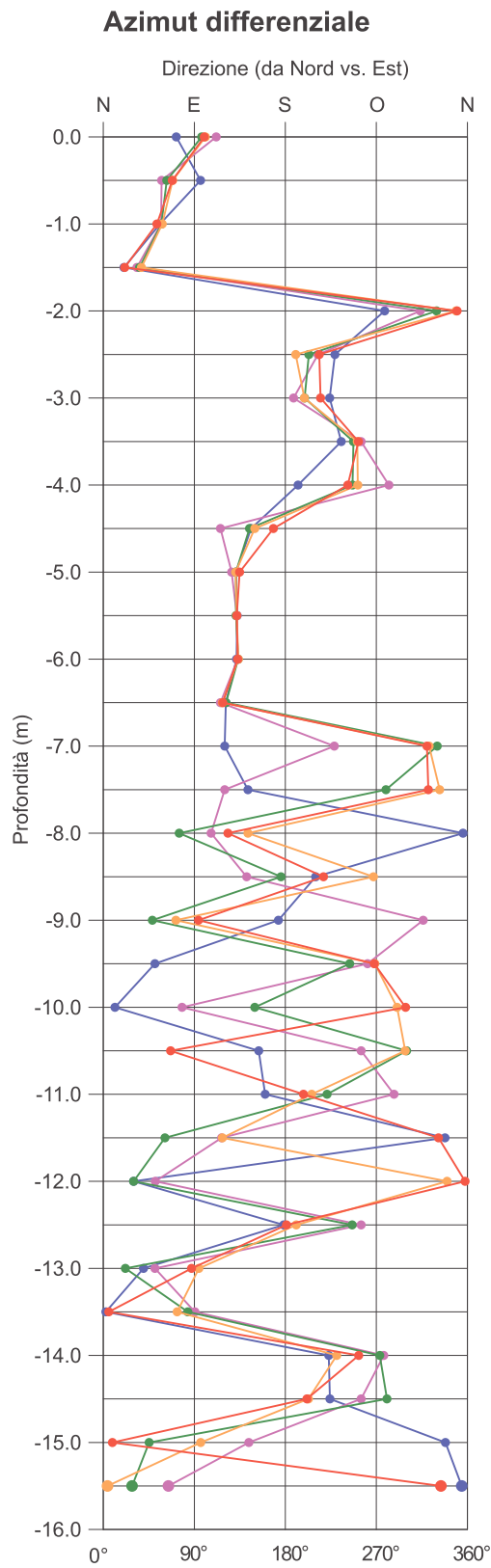
*Michelangelo*  




Rapporto di prova n.

Committente:

Località:

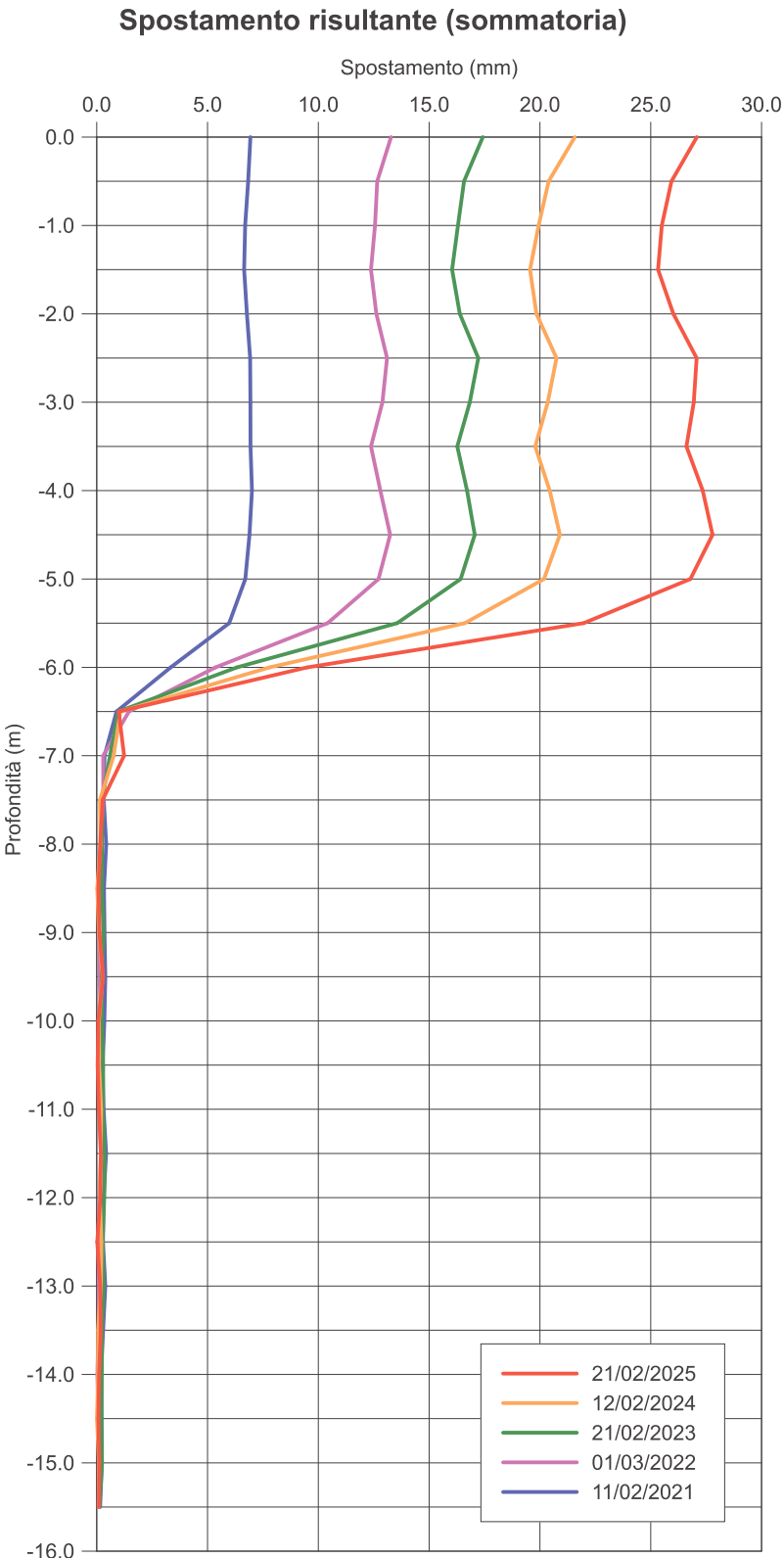
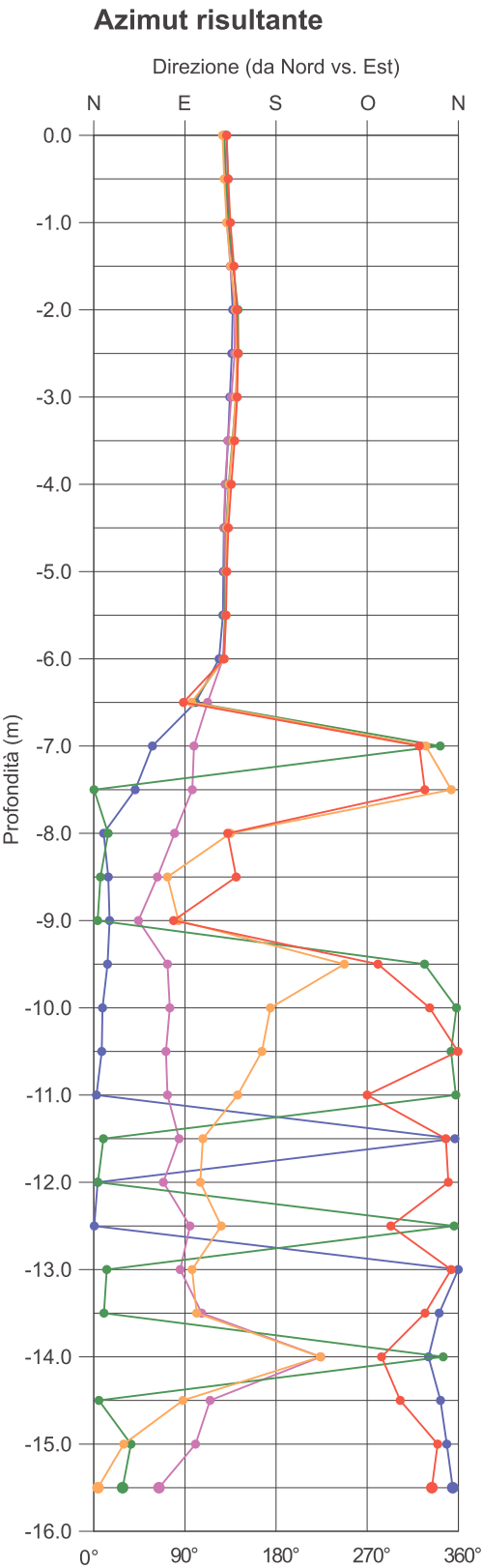




Rapporto di prova n.

Committente:

Località:

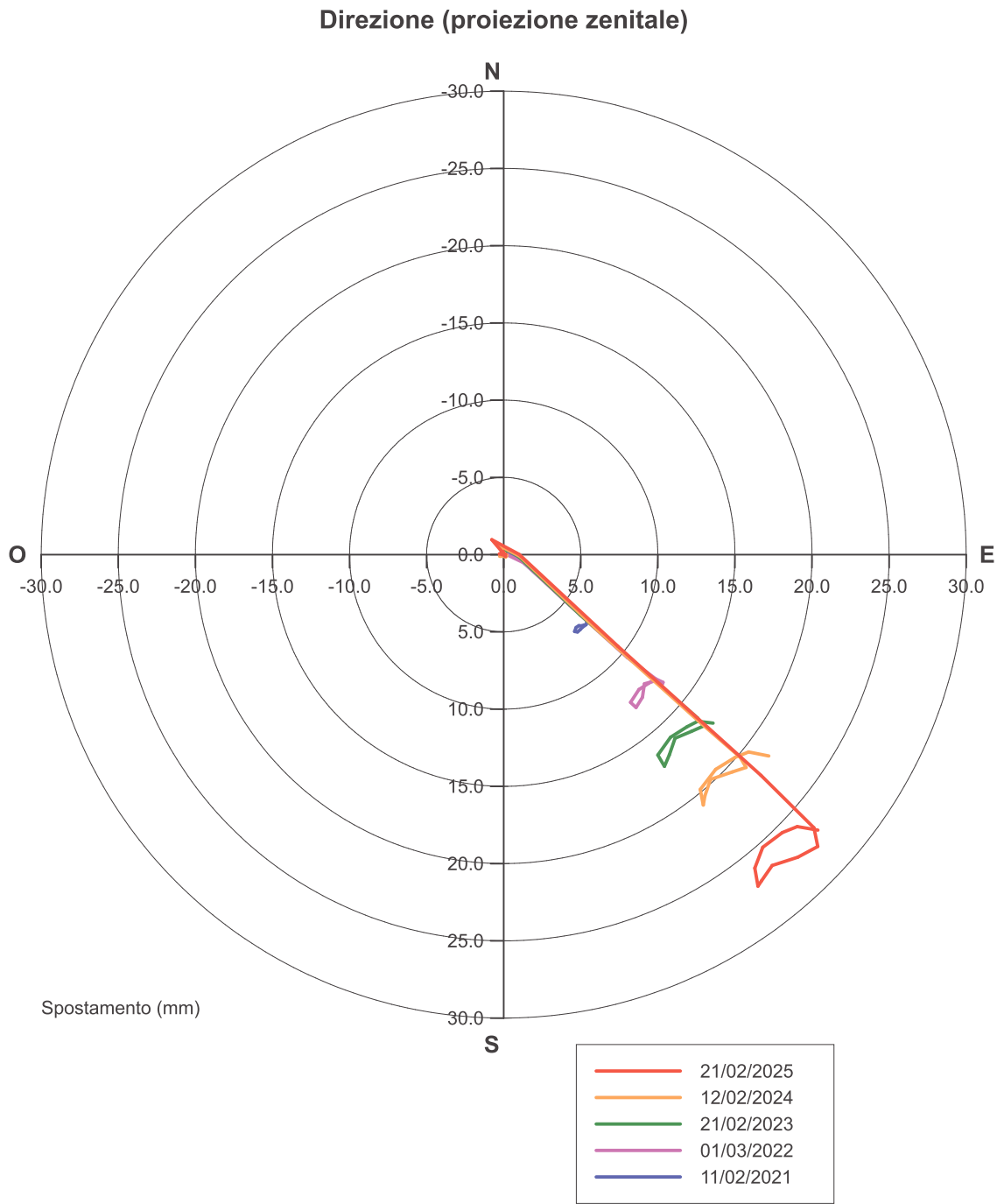




Rapporto di prova n.

Committente:

Località:



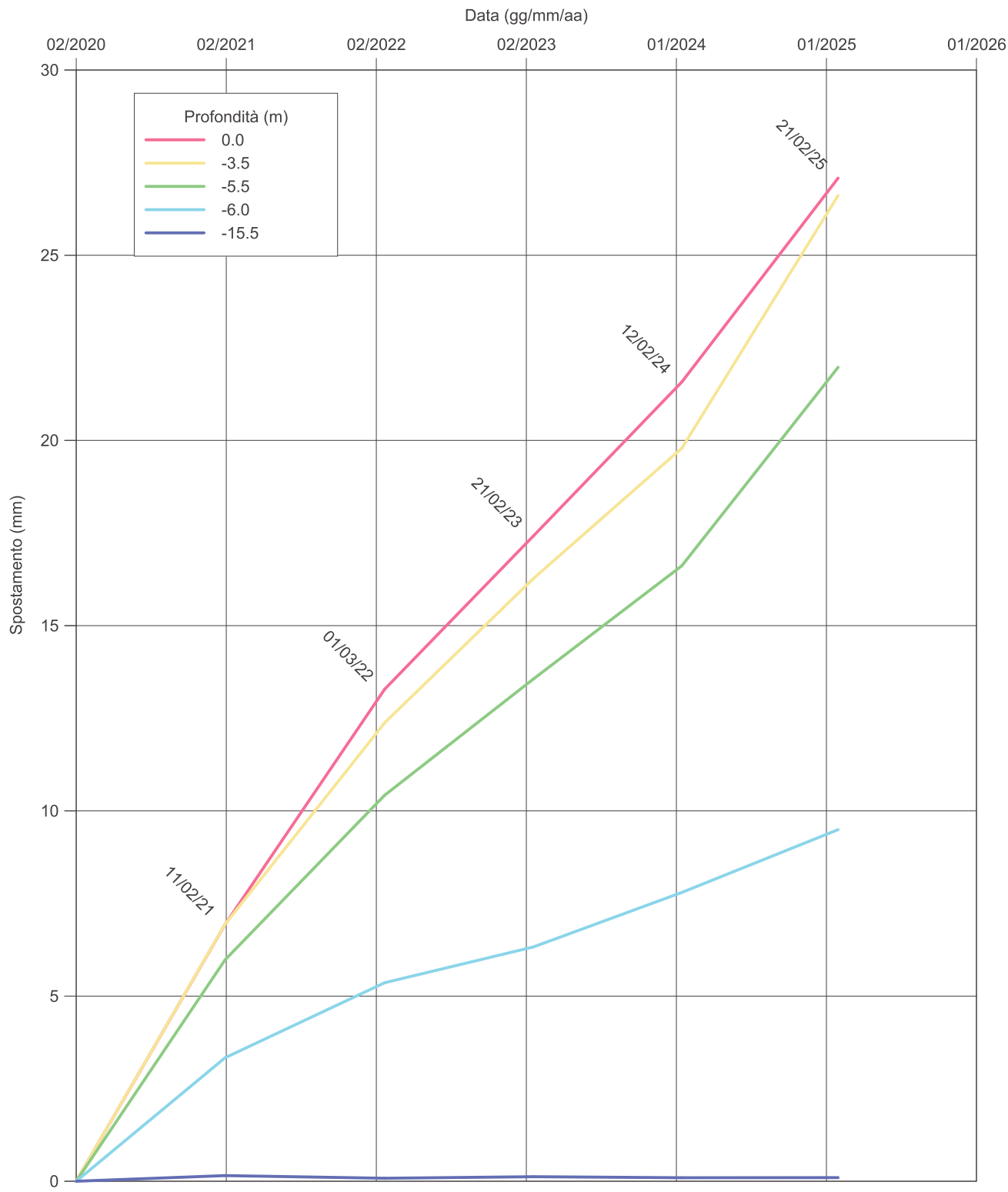


Rapporto di prova n.

Committente:  
Località:

|                       |                 |                   |                           |
|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| Tubo:                 | <b>S13i-bis</b> | Coordinate:       |                           |
| Data lettura di zero: | 20/02/20        | Quota testa tubo: | 116.70 m s.l.m.           |
| Correzione azimutale: | N 165°E         | Tipo sonda:       | OTR OG310T - 25000*sen(A) |

Spostamento Risultante / Tempo





Esame di Stato per l'esercizio della Professione di GEOLOGO, Sez. A

Seconda sessione – 20 Novembre 2025

Prova Pratica

Tempo concesso: 3 ore







## LEGEND

### QUATERNARY CONTINENTAL DEPOSITS

-  **Eurio-coluvial deposits**  
Silty clay deposits, coluvial origin with sand fraction and with elements depending on the nature of the feeding basin. *Plistocene - Holocene*
-  **Slope deposits**  
Slope and talus deposits with variable grain size, well sorted or heterometric, unconsolidated or poorly cemented. The clasts are very angular to little or moderately rounded. *Plistocene - Holocene*
-  **Landslide deposits**  
Chertic deposits with variable grain sizes, emplaced due to gravitational processes. *Holocene*
-  **Alluvial deposits**  
a) fluvial deposits: mainly calcareous gravels, occurring along river beds.  
b) alluvial fans: polygenic conglomerates, sands and silty clay layers massive or thinly laminated. *Plistocene - Holocene*
-  **Fluvio-lacustrine deposits**  
Fine grained sediments and peat levels, mixed with coarser elements, deposited in lacustrine, fluvial-lacustrine and marsh swamp environments. *Middle / Upper Plistocene - Holocene*
-  **Marine deposits**  
Chertic deposits composed of heterometric clasts, up to the block size, with a silty matrix, locally cemented. *Plistocene? - Holocene*
-  **Travertines**  
Travertines and calcareous silt of fluvial and lacustrine environment. *Plistocene - Holocene*

### MARINE SUCCESSION

#### LAGA BASIN

-  **Laga Formation**  
Turbiditic sandstones which consist of three members: pre-evaporitic, evaporitic and post-evaporitic members.  
The first (LA<sub>1</sub>) is formed by some lithofacies associations: arenaceous (prevailing), arenaceous-pelitic and pelitic-arenaceous, defined by the sandstone/pelitic ratio, which alternate in a vertical direction. The thickness is about 800 m.  
The evaporitic member (LA<sub>2</sub>) consists essentially of an arenaceous lithofacies that includes a level of black anoxic bituminous marls and the typical "gasconite key-bed" (G). The thickness is about 500 m. In the northernmost sector this member is replaced by the bituminous clays and marls of the Gasconite-schistosa Formation (GES).  
The post-evaporitic (LA<sub>3</sub>) member is prevalently formed by a pelitic-arenaceous lithofacies in which numerous arenaceous-pelitic and arenaceous levels are inserted. In the upper part the "volcanoclastic key-bed" (M) is present. The outcropping thickness is 900 m. *Messinian*

-  **Marne con Cerrognola - Schlier**  
The Marne con Cerrognola are constituted by light grey marls, calcareous marls and clayey marls with medium to thick bedded calcareous turbidites. A severe bioturbation is present. The uppermost part (Marne a Pteropodi) consists of grey-green marls and clayey marls, bituminous and laminated in the upper part. The thickness is 100-300 m. In the northernmost sector the Marne con Cerrognola Unit is replaced by the Schlier. *Burdigalian p.p. - Early Messinian*

#### CAMERINO BASIN

-  **Camerino Formation**  
Arenaceous turbidites, formed by three lithofacies: arenaceous, arenaceous-pelitic and pelitic-arenaceous lithofacies, which are defined by the sandstone/pelitic ratio.  
The lithofacies are spatially associated in different ways. The thickness is about 500 m. *Tortonian p.p. - Messinian p.p.*
-  **Schlier**  
Grey marls and clayey-siltose marls, white calcareous marls and calcarenitic levels. The thickness varies from 80 to 200 m. *Burdigalian p.p. - Tortonian p.p.*
-  **Biancario**  
Dark grey marly and siltaceous limestones, limestones with black chert nodules, in medium to thick beds, alternated with grey calcareous marls and clayey marls. The lower part contains thin intercalations of altered calcareous volcanoclastic. Frequent bioturbations are also present. The thickness varies from 50-80 to 100-150 m. *Aquitanian p.p. - Burdigalian p.p.*
-  **Scaglia cinerea**  
Green-grey to clinker-grey calcareous marls, marls, and clayey marls, in medium-thin beds. Subordinately there are marly limestone levels especially in the lower part. Grey calcarenites, rich in Nummulites, in 10-60 cm thick levels, are also present. The unit is 200 m thick. *Burdigalian p.p. - Aquitanian p.p.*
-  **Scaglia variegata**  
Red, grey and green limestones and marly limestones, in thin-medium beds, alternated with grey and red marls and calcareous marls. The maximum thickness is about 50 m. *Lutetian p.p. - Burdigalian p.p.*
-  **Scaglia rossa**  
Pink, dark red, rarely white marly limestones and limestones, stratified in medium beds, with very thin pelitic levels and red or pink chert in nodules and ribbon missing in the middle part. The latter contains thick marly levels. Thick grey or white calcarenitic levels are also present. The thickness is 250-450 m. *Lower Tortonian p.p. - Lutetian p.p.*
-  **Scaglia bianca**  
White limestones and marly limestones, in medium beds, with chert beds and ribbons, black or brown. In the upper part, pink. In the lower one, in the uppermost part, the "Livello Scherello", made up of black anoxic bituminous shales, is present, with a maximum thickness of 1.5 m. The usual thickness of the unit is about 50-80 m. *Upper Albian p.p. - Lower Tortonian p.p.*
-  **Mame a Fuocidi**  
Grey, green and red marls and shaly marls, marly limestone, with abundant clay levels, frequently bituminous ("black shales"). The marls and the shaly marls prevail in the lower part, the marly limestones in the upper one, where the green chert is also present. Calcarenites and calcudites are frequent. The thickness varies from 50 to 60 m. *Lower Albian p.p. - Upper Albian p.p.*
-  **Molice**  
White and ivory calcudites, in thin-medium beds, containing grey chert nodules and lenses, black in the upper part, white or grey in the lower one. The thickness is variable ranging from 150 to 450 m. *Upper Tithonian - Lower Albian p.p.*

### COMPLETE JURASSIC SUCCESSION

-  **Calceoli disaripoli**  
The lower portion of the Calceoli disaripoli is formed by red, green and grey, finely to very finely bedded, siliceous calcudites, alternating with green, red or grey cherts and some marly levels. Locally calcareous and bioclastic limestones, in medium to very thick beds, are present ("membrano seclero"). The upper part ("Calceoli a Saccocoma a Aptor") is characterized by grey, green, sometimes red, cherty limestone, in medium-thin beds, frequently with aptichi. The maximum thickness is about 150 m. *Upper Bajocian - Lower Tithonian*
-  **Calceoli a Posidonie**  
Whitish or brown limestones and marly limestones, sometimes nodular, stratified in medium beds, with abundant Posidonie fragments and cherts increasing upward. Cistic and bioclastic limestones, stratified in medium - to very thick beds, are present. The maximum thickness is about 200 m. *Upper Tortonian p.p. - Lower Bajocian*
-  **Rosso ammonitico**  
Dark red, pink, sometimes grey-green nodular limestones and marly limestones alternating with red marls and shaly marls. The whole unit, 40 m thick, is regularly stratified in medium - to thin (3-25 cm) beds. The limestones and marly limestones prevail in the lower part. Local calcareous resedimented materials are present. The unit can be partly or totally replaced by the Mame del Monte Serrone Fm. *Tortonian p.p.*
-  **Mame del M. Serrone**  
Green and grey marly limestones, in beds of various thickness, alternating with grey marls or shaly marls and grey-brown calcic limestones in medium-thick beds. The thickness varies from a few to 150 m. The age is variable and reaches up to *Pliozan* *p.p. - Tortonian p.p.*
-  **Comioia**  
Grey or brown limestones, in 10-50 cm thick beds (occasionally thicker), with nodules and ribbons of white and grey chert. Calcareous turbidites and sometimes megabreccias and oolites are frequently present, whereas grey-green thin shaly-marly interbeds are abundant in the upper part. The upper part can be replaced by the Mame del M. Serrone. The unit thickness can exceed 500 m. *Lower Silesian p.p. - Lower Tortonian p.p.*

### CONDENSED JURASSIC SUCCESSION

-  **Bugerone Group**  
Grey, brown or pink micrites, with nodular texture, locally dolomitized, in 20-40 cm thick beds, with green marls in the middle part. ammonites, oolitic particles and brachiopods are present. The thickness reaches 40 m. *Cretaceous p.p. - Lower Tithonian*
-  **Calcareo massiccio**  
White, grey or pale brown limestones, made up of grainstone, packstone and / or common wackestone. The unit is massive or coarsely bedded; the beds display cyclothemic features, indicating a tidal environment. The uppermost part consists of bioclastic and oolitic grainstone. The unit reaches a thickness of 700 m. *Belgianian - Cretaceous p.p.*

### MAP SYMBOLS

-  **Bedding attitude**
-  **Attitude of overturned strata**
-  **Attitude of horizontal strata**
-  **Attitude of vertical strata**
-  **Stratigraphic boundary**
-  **Unconformable stratigraphic contact**
-  **Fault**
-  **Normal and transpressive fault**
-  **Blind thrust**
-  **Reverse and thrust fault**
-  **Strike-slip fault**
-  **Synsedimentary fault and/or fault scarp**
-  **Rotated synsedimentary fault**
-  **Trace of geological section**



