

# **COMUNE DI TERNI**

### **PROVINCIA DI TERNI**







## Integrazione Microzonazione Sismica ed Idraulica

Piano Attuativo Piazza Quartiere Valenza.



Committente

Sigg. Sacramati Giuseppe, Barcherini Giuseppa, Giansanti Laila & Lori, Sparamonti Enrica

In riferimento al colloquio intercorso tra il sottoscritto Geol. Claudio Ferrari ed il Geol. Paolo Paccara del Comune di Terni si trasmette la seguente integrazione.

#### STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA

Nel corso del colloquio sopra citato è emersa la presenza di un sondaggio a distruzione di nucleo della profondità di ca. 80 m dal p.c. in un'area limitrofa a quella oggetto di Piano Attuativo (ca. 100 ml). La stratigrafia registrata durante le fasi di perforazione è la seguente:

0.00 m – 70.00 m depositi alluvionali da sabbiosi a conglomeratici in tutti i termini intermedi (Vs30 = 385 m/s). Oltre i 70 m si ha l'unità calcarea Cretacica della Maiolica caratterizzata da calcari biancastri a grana finissima e frattura concoide, ben stratificati, di potenza variabile raggiungendo le centinaia di metri. La Maiolica pertanto rappresenta il bedrock sismico (Vs30 = 800 m/s) della successione stratigrafica appena illustrata. Sulla base delle conoscenze acquisite mediante la prospezione sismica MASW eseguita unitamente alla stratigrafia sopra esposta, si è proceduto alla stima del Fattore di Amplificazione Sismica Locale mediante gli abachi proposti dalla Protezione Civile in "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" parte III in ottemperanza della DGR 377/2010. Pertanto, considerando che la MASW si riferisce ai primi 30 m della successione, che la Vs dei terreni aumenta con la profondità per pressione litostatica e per caratteristiche meccaniche e che il bedrock sismico mostra una Vs = 800 m/s si ha un FA = 1.10 e FV = 1.24.

| <b>Fattore di amplificazione</b><br><i>FA</i> |      |           | <b>Tipo di terreno</b><br>Ghiaia |      | <b>a<sub>g</sub> (g)</b><br>0.18g |                          |      | <b>Profilo di velocità</b><br>Lineare pendenza intermedia |      |      |      |
|---|------|-----------|----------------------------------|------|-----------------------------------|--------------------------|------|---|------|------|------|
|   | Ba s | THE CASE  |                                  |      | 1000                              | <i>V<sub>sH</sub></i> (m | /s)  |   | 1    |      |      |
|   |      | 150       | 200                              | 250  | 300                               | 350                      | 400  | 450   | 500  | 600  | 700  |
|   | 5    | 2.47      | 1.91                             | 1.70 | 1.51                              | 1.30                     | 1.16 | 1.09  | 1.05 | 1.02 | 1.01 |
| 12  | 10   |           | 2.39                             | 2.14 | 1.79                              | 1.56                     | 1.38 | 1.26  | 1.18 | 1.08 | 1.03 |
| 100   | 15   |           | 2.22                             | 2.19 | 1.99                              | 1.78                     | 1.58 | 1.43  | 1.30 | 1.14 | 1.05 |
| 100   | 20   | 37271     | 1.90                             | 2.08 | 1.99                              | 1.80                     | 1.65 | 1.50  | 1.38 | 1.19 | 1.07 |
|   | 25   |           | 1.63                             | 1.87 | 1.90                              | 1.77                     | 1.65 | 1.51  | 1.41 | 1.23 | 1.09 |
|   | 30   | le di H   | 1.57                             | 1.68 | 1.73                              | 1.71                     | 1.61 | 1.51  | 1.40 | 1.22 | 1.10 |
|   | 35   | -         |                                  | 1.62 | 1.65                              | 1.59                     | 1.57 | 1.47  | 1.38 | 1.22 | 1.09 |
|   | 40   | Viscos .  |                                  | 1.60 | 1.59                              | 1.53                     | 1.47 | 1.43  | 1.35 | 1.21 | 1.09 |
| 1   | 50   |           | -                                | 1.47 | 1.52                              | 1.46                     | 1.38 | 1.33  | 1.27 | 1.17 | 1.07 |
| H   | 60   |           |                                  | 1.37 | 1.47                              | 1.42                     | 1.35 | 1.29  | 1.23 | 1.13 | 1.04 |
|   | 70   |           | -                                | 1.25 | 1.34                              | 1.38                     | 1.32 | 1.27  | 1.21 | 1.10 | 1.01 |
| 733   | 80   | 9 100 100 |                                  | 1.13 | 1.26                              | 1.29                     | 1.29 | 1.23  | 1.19 | 1.08 | 1.00 |
| 103   | 90   |           | -                                | 1.11 | 1.20                              | 1.24                     | 1.25 | 1.22  | 1.17 | 1.07 | 0.99 |
|   | 100  |           |                                  | 1.02 | 1.13                              | 1.19                     | 1.19 | 1.19  | 1.15 | 1.06 | 0.98 |
| 135   | 110  | -         | -                                | 0.98 | 1.11                              | 1.15                     | 1.17 | 1.14  | 1.13 | 1.04 | 0.97 |
| 1   | 120  |           | -                                | 0.92 | 1.06                              | 1.11                     | 1.11 | 1.12  | 1.09 | 1.03 | 0.96 |
|   | 130  | -         | -                                | 0.87 | 1.00                              | 1.08                     | 1.09 | 1.09  | 1.06 | 1.02 | 0.95 |
| 1 16  | 140  |           |                                  | 0.85 | 0.96                              | 1.04                     | 1.06 | 1.07  | 1.05 | 0.99 | 0.94 |
|   | 150  | _         | -                                | 0.80 | 0.92                              | 1.00                     | 1.02 | 1.04  | 1.02 | 0.97 | 0.93 |

| Fattore di amplificazione |     |  | <b>Tipo di terreno</b><br>Ghiaia |      | <b>a<sub>g</sub> (g)</b><br>0.18g |                          |      | <b>Profilo di velocità</b><br>Lineare pendenza intermedia |      |      |      |
|---------------------------|-----|--|----------------------------------|------|-----------------------------------|--------------------------|------|---|------|------|------|
|                           | 100 | N. Fait  | 7 1 3                            |      |                                   | <i>V<sub>sH</sub></i> (m |      |   |      |      |      |
|                           |     | 150  | 200                              | 250  | 300                               | 350                      | 400  | 450   | 500  | 600  | 700  |
|                           | 5   | 1.25   | 1.10                             | 1.06 | 1.03                              | 1.02                     | 1.01 | 1.01  | 1.01 | 1.00 | 1.00 |
|                           | 10  |  | 1.73                             | 1.22 | 1.12                              | 1.08                     | 1.05 | 1.04  | 1.03 | 1.01 | 1.00 |
|                           | 15  | _  | 2.36                             | 1.73 | 1.36                              | 1.18                     | 1.12 | 1.08  | 1.06 | 1.03 | 1.01 |
|                           | 20  |  | 2.70                             | 2.15 | 1.66                              | 1.38                     | 1.21 | 1.14  | 1.10 | 1.05 | 1.02 |
|                           | 25  |  | 2.72                             | 2.36 | 1.94                              | 1.58                     | 1.37 | 1.22  | 1.15 | 1.07 | 1.03 |
|                           | 30  |  | 2.67                             | 2.51 | 2.07                              | 1.74                     | 1.50 | 1.33  | 1.21 | 1.10 | 1.04 |
|                           | 35  |  | -                                | 2.50 | 2.21                              | 1.83                     | 1.59 | 1.41  | 1.28 | 1.12 | 1.04 |
|                           | 40  |  |                                  | 2.44 | 2.25                              | 1.93                     | 1.66 | 1.47  | 1.33 | 1.15 | 1.05 |
|                           | 50  | _  | -                                | 2.34 | 2.19                              | 1.98                     | 1.78 | 1.59  | 1.42 | 1.20 | 1.08 |
| H                         | 60  | Description of the last of the |                                  | 2.19 | 2.11                              | 1.95                     | 1.76 | 1.61  | 1.47 | 1.23 | 1.09 |
|                           | 70  | 4  |                                  | 2.14 | 2.00                              | 1.89                     | 1.75 | 1.60  | 1.46 | 1.24 | 1.10 |
|                           | 80  |  |                                  | 1.99 | 1.96                              | 1.81                     | 1.69 | 1.58  | 1.46 | 1.26 | 1.11 |
|                           | 90  |  | =                                | 1.87 | 1.89                              | 1.75                     | 1.63 | 1.54  | 1.45 | 1.25 | 1.11 |
|                           | 100 |  |                                  | 1.85 | 1.81                              | 1.72                     | 1.59 | 1.50  | 1.41 | 1.25 | 1.11 |
|                           | 110 | -  | -                                | 1.83 | 1.72                              | 1.66                     | 1.56 | 1.47  | 1.38 | 1.24 | 1.10 |
|                           | 120 |  |                                  | 1.81 | 1.69                              | 1.63                     | 1.53 | 1.43  | 1.36 | 1.21 | 1.08 |
|                           | 130 | -  | -                                | 1.76 | 1.67                              | 1.55                     | 1.50 | 1.41  | 1.33 | 1.20 | 1.06 |
|                           | 140 |  |                                  | 1.73 | 1.67                              | 1.55                     | 1.45 | 1.40  | 1.30 | 1.18 | 1.06 |
|                           | 150 | -  | -                                | 1.71 | 1.65                              | 1.53                     | 1.41 | 1.36  | 1.28 | 1.16 | 1.05 |

#### STUDIO IDROLOGICO ED IDRAULICO

Lo studio idrologico del Fosso di Valenza, è stato redatto utilizzando i dati idrogeologici a disposizione nonché il rilievo di dettaglio delle unità geologiche affioranti. Il calcolo della portata di massima piena è stato eseguito secondo quanto prescritto dall'Autorità di Bacino con riferimento alla formula razionale adottata nell'ambito degli studi propedeutici alla redazione del piano di bacino del 1998.

$$Q_T = h_{d,T} X k_r X k_d X S / 3.6 x t_c$$

dove  $Q_T$  è espressa in mc/sec.

I valori dei parametri che ivi compaiono si deducono come di seguito.

Tempo di corrivazione t<sub>c</sub>.

- Perimetrato il bacino sotteso dalla sezione di chiusura nella quale si deve calcolare il valore della portata al colmo di piena, si individuano i seguenti parametri:
  - 1. latitudine del centroide I del bacino, espressa in gradi e millesimi di grado;
  - 2. altezza media H del bacino, espressa in m, rispetto alla sezione di chiusura;
  - 3. superficie del bacino S, espressa in kmq;

4. lunghezza L, espressa in km, a partire dal punto cinematicamente più lontano dalla sezione di chiusura.

| Altezza max. bacino s.l.m.     | 650    |
|--------------------------------|--------|
| Altezza sez. chiusura s.l.m.   | 220    |
| Lunghezza asta fluviale Km     | 6,0 Km |
| Superficie bacino imbrifero Km | 3,75   |
| Lat. UTM                       | 42.55  |

Si allega la planimetria del bacino imbrifero.

Per quanto riguarda il valore del coefficiente di deflusso di piena (k<sub>d</sub>), funzione della frazione permeabile del bacino e del tempo di ritorno, considerando la geologia regionale e strutturale dell'area e le litologie affioranti, caratterizzate essenzialmente da depositi calcarei Meso-Cenozoici ad elevato grado di fratturazione (sovrastati da un piccolo spessore di detrito di falda) e quindi ad elevata permeabilità secondaria, si ritiene opportuno utilizzare, a fronte di sicurezza, il valore pari a 2.70. Si allegano inoltre le sezioni topografiche di verifica idraulica estese anche nell'area che interessa il Piano, in sx idrografica, e precisamente in corrispondenza di quelle sezioni che mostravano esondazione da parte del Fosso di Valenza.

Vista la pendenza offerta dai siti circostanti e che il punto più depresso risulta Via Ippocrate, le eventuali acque di deflusso verranno convogliate lungo la suddetta via mediante opere di protezione idraulica poste a monte del nuovo complesso da realizzare; in particolare, come da planimetria allegata, verranno realizzati dei cordoli (muretti) lungo l'argine del fosso ed un cancello a tenuta scorrevole a protezione del garage nel fabbricato posto più a sud. Tali opere sono ampiamente descritte nel progetto redatto dall'Arch. Luca Volpi.

Come già precedentemente citato si precisa che dalla sezione stradale allegata che fiancheggia il fosso, a monte del complesso da realizzare, risulta che la pendenza maggiore va verso la cunetta sinistra di Via Ippocrate; pertanto le eventuali acque di esondazione da parte del Fosso di Valenza andranno per gravità e topografia in questa zona più depressa e non verso il nuovo intervento che risulta appena sopraelevato rispetto alla strada stessa.

Si allegano le sezioni idrauliche significative estese anche all'interno del comparto.

#### SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

Vista copia di progetto architettonico, ed in particolare la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica all'interno del comparto, si è proceduto a realizzare una perforazione ad andamento verticale per evidenziare la stratigrafia dettagliata del sito.

E' stata utilizzata una perforatrice ENG-GROUP HD 3.5 munita di testa idraulica avente coppia 400 kgm ed argano da 1.500 Kg di tiro.

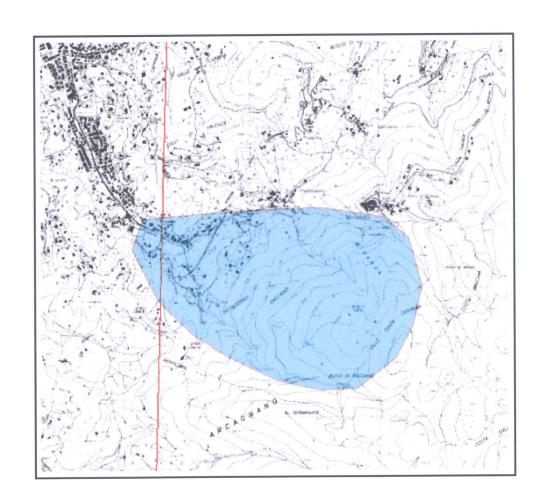
In allegato viene riportato il log stratigrafico unitamente alla documentazione fotografica del sondaggio eseguito.

A seguito della stratigrafia registrata si ritiene conforme utilizzare i parametri meccanici già precedentemente contenuti nella relazione geologica.

Si rilascia per gli usi consentiti.

Spoleto, addì 15 Maggio 2013.

# CARTA TECNICA REGIONALE F. 346080-347050 Rapporto 1:30.000



### **LEGENDA**



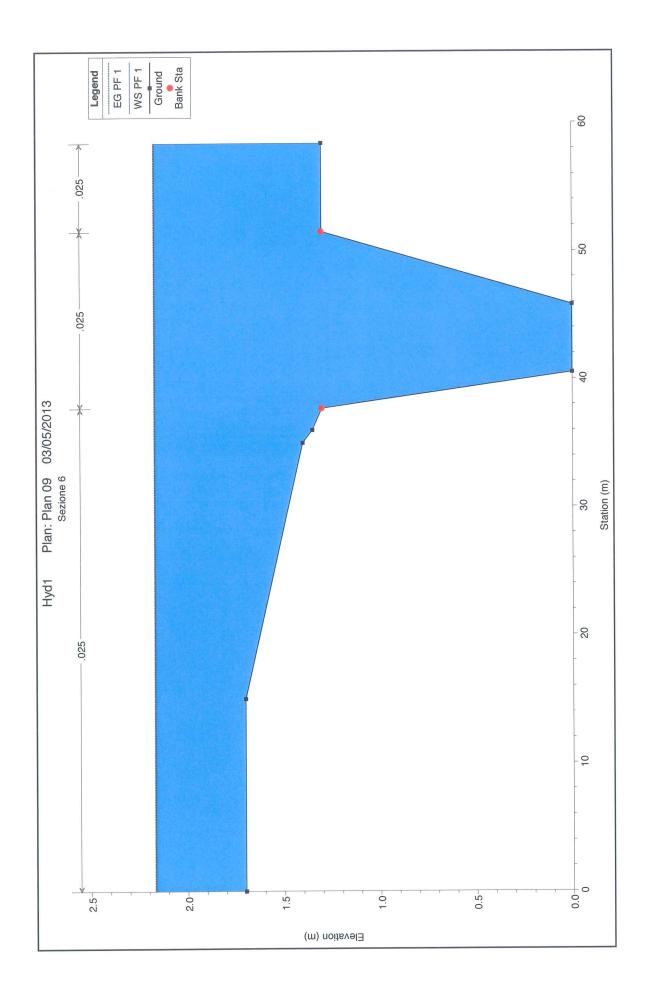
Bacino idrografico

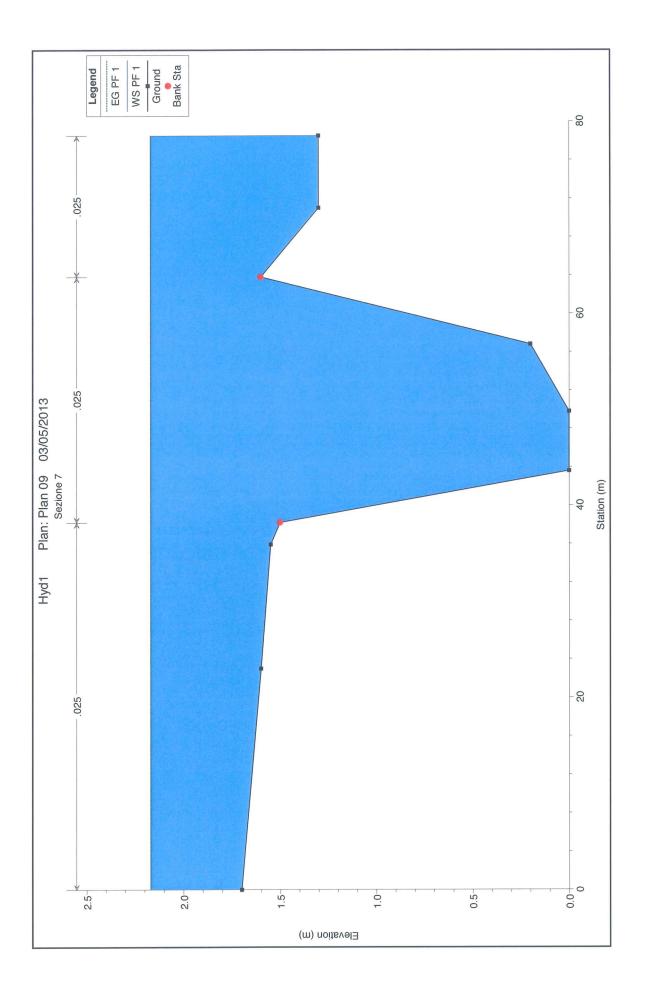
Area = 3.75 kmg

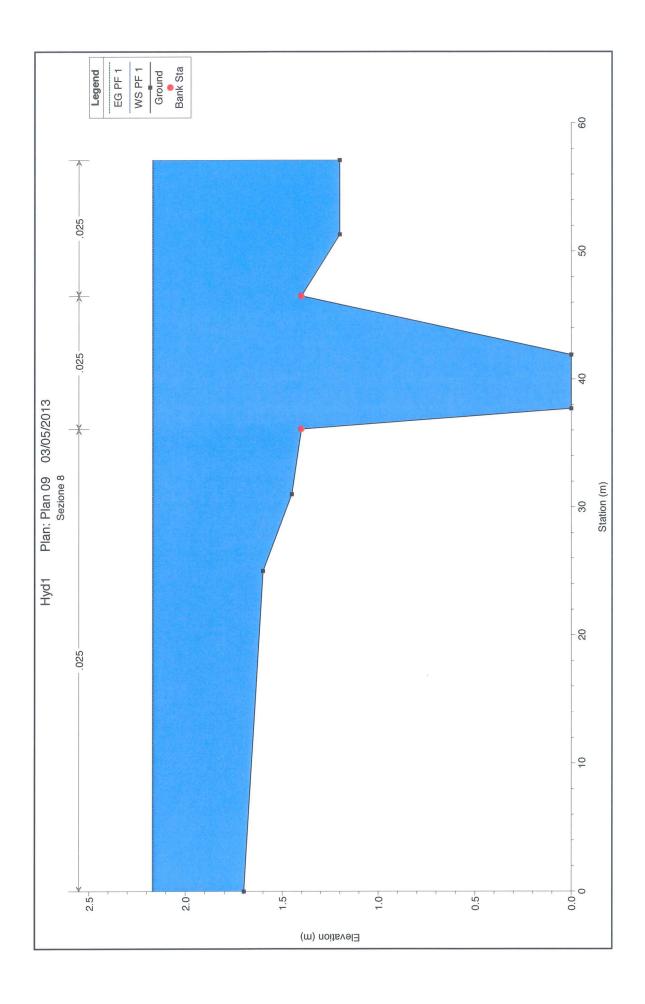
Lunghezza asta fluviale = 6.00 km

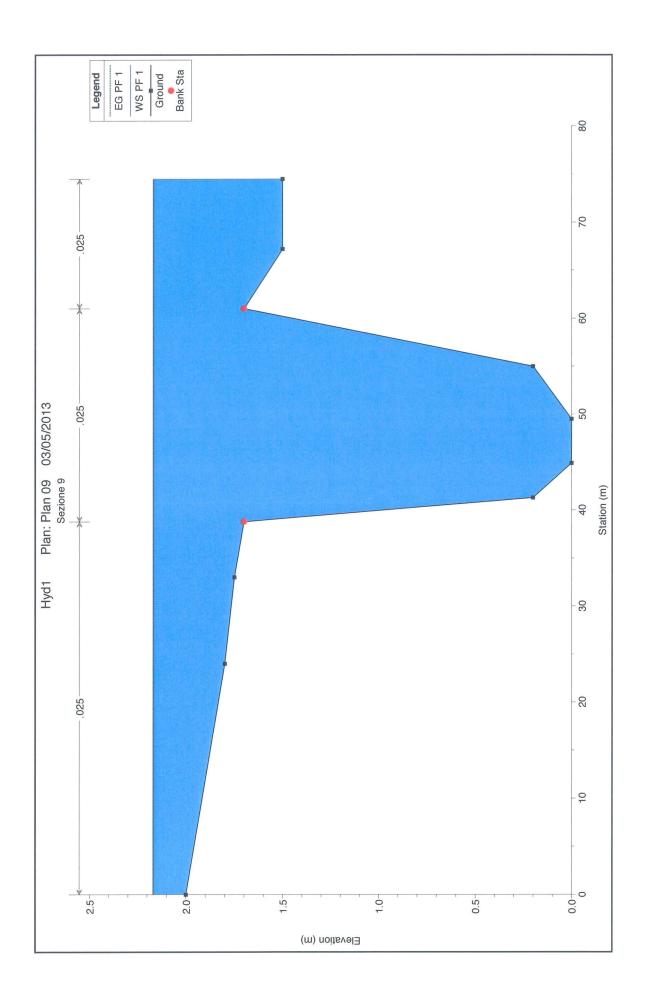
Hmax = 650 m

Hmin = 220 m



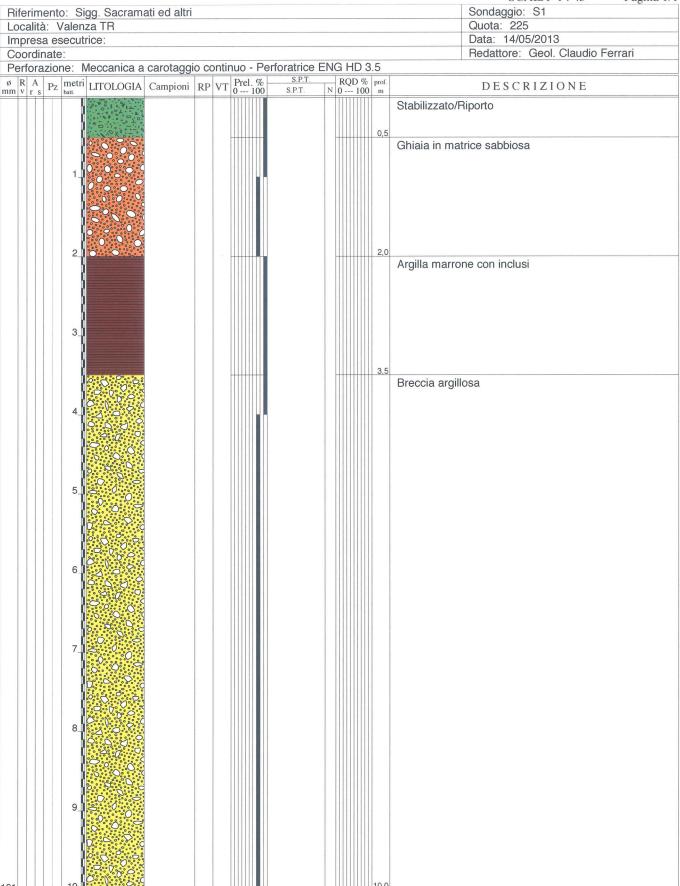






### **STRATIGRAFIA - S1**

SCALA 1:45 Pagina 1/1

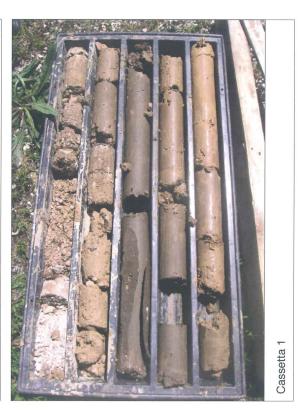


Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 2 cassette catalogatrici.

| Riferimento: Sigg. Sacramati ed altri                                   | Sondaggio: S1                    |
|---|----------------------------------|
| Località: Valenza TR  | Quota: 225                       |
| Impresa esecutrice:   | Data: 14/05/2013                 |
| Coordinate:   | Redattore: Geol. Claudio Ferrari |
| Perforazione: Meccanica a carotaggio continuo - Perforatrice ENG HD 3 5 |                                  |

| 25 |
|----|
|----|







Fotografie - Pagina 1/1

