

**PENETROMETRIA: CPT6**

Data: 26/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata sul versante in destra idrografica di un fosso secondario affluente di sinistra del Fiume Pescara, nel settore sud-occidentale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 59,02"

LONG.= 13° 56' 48,61"

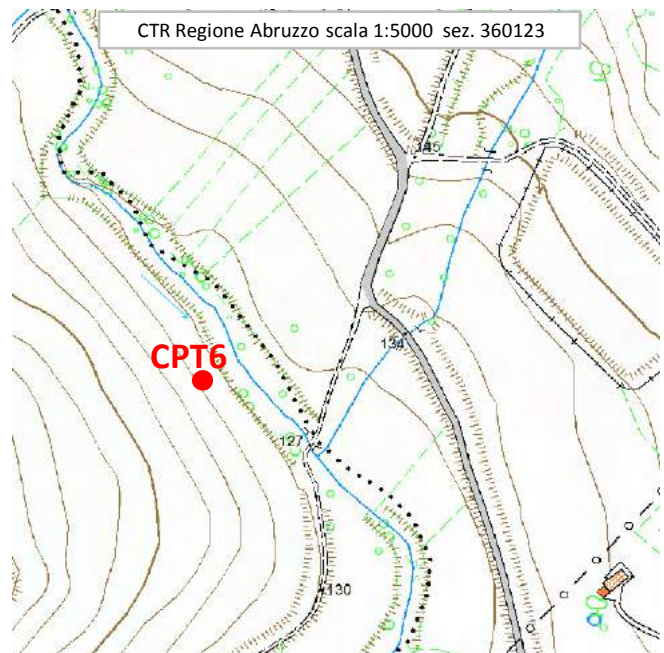
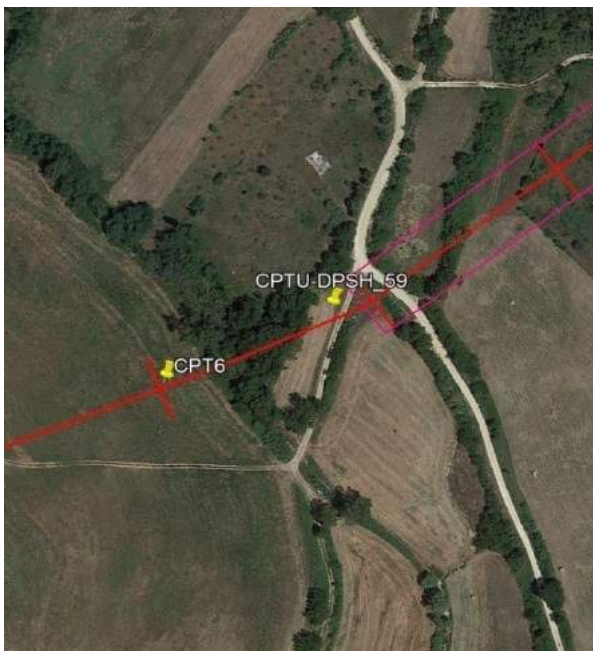
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679905,43

E= 2433150,20

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 129 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT6

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 26/08/2019

**Profondità prova:** 6.00 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico DI Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT6**

### TERRENI INCOERENTI

#### Densità relativa secondo la correlazione di Jamiolkowski (1985)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 39.3                 |

#### Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 22.7                  |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 1,9                     |

#### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 14.8                                      |

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1,00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 9,6      |
| Strato 3 | 2,20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 5,8      |
| Strato 4 | 4,10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 15,8     |
| Strato 5 | 5,50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 41,8     |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1,00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 1,7       |
| Strato 3 | 2,20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 1,1       |
| Strato 4 | 4,10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 2,6       |
| Strato 5 | 5,50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 4,7       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 16,1                                      |
| Strato 3 | 2,20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 14,9                                      |
| Strato 4 | 4,10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 16,7                                      |
| Strato 5 | 5,50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 18,5                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 16,8                                      |
| Strato 3 | 2,20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 15,7                                      |
| Strato 4 | 4,10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 17,5                                      |
| Strato 5 | 5,50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 19,3                                      |



# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

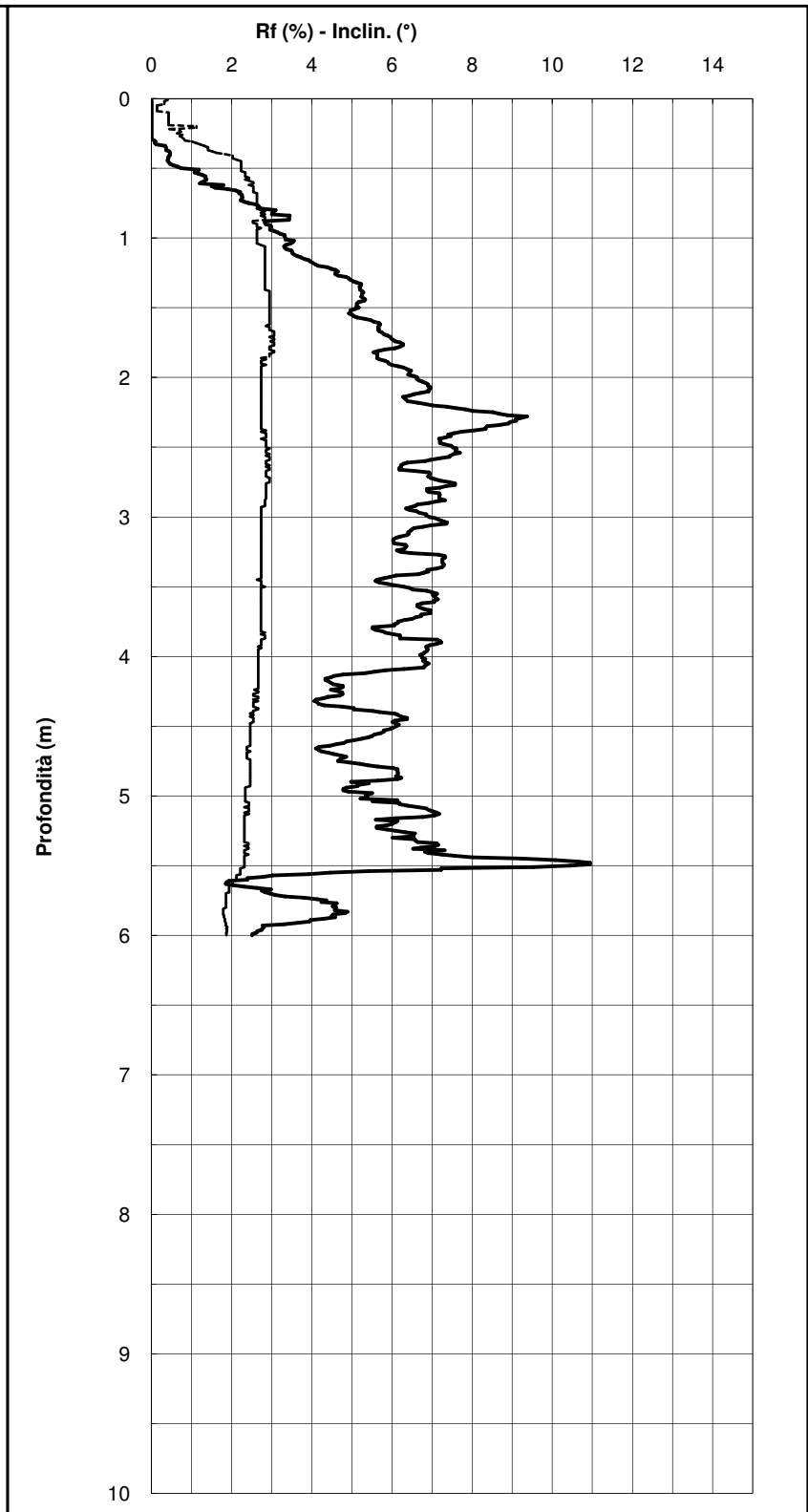
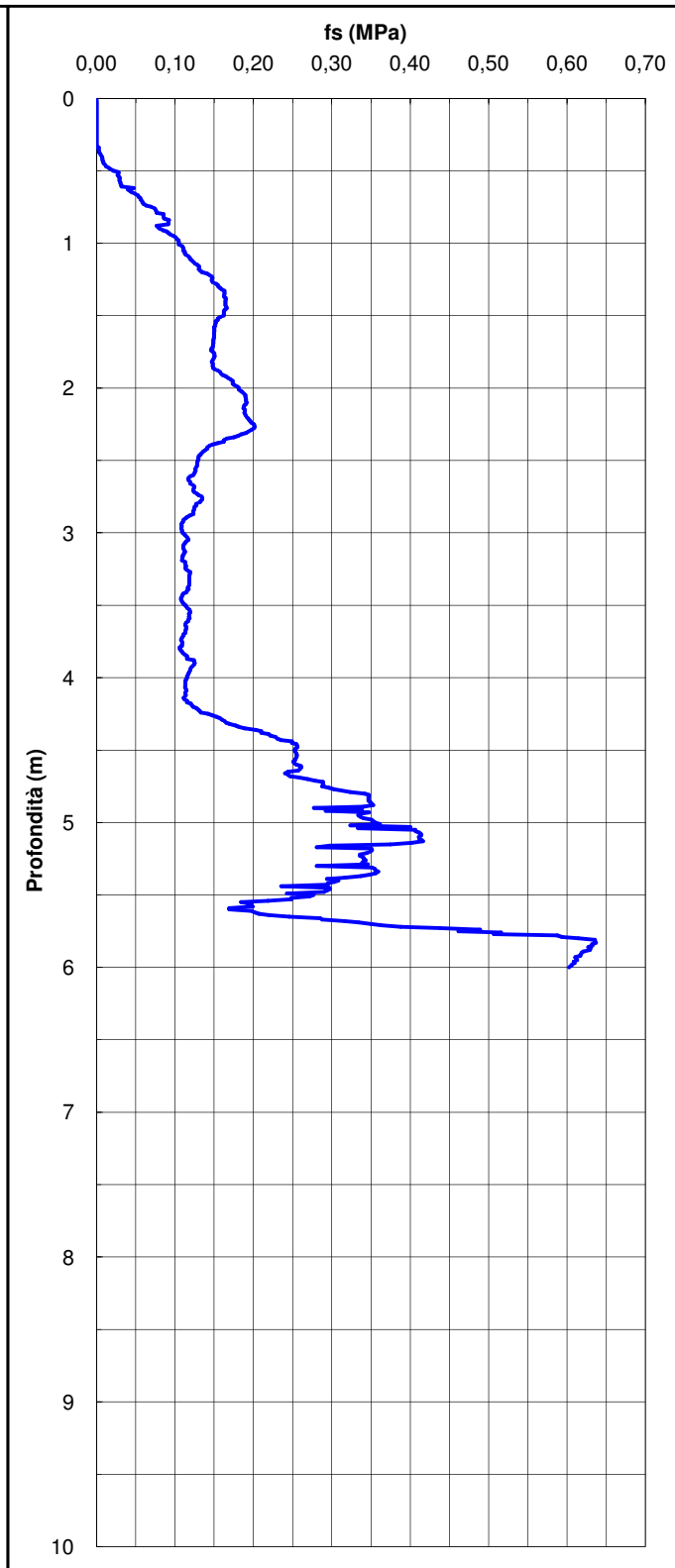
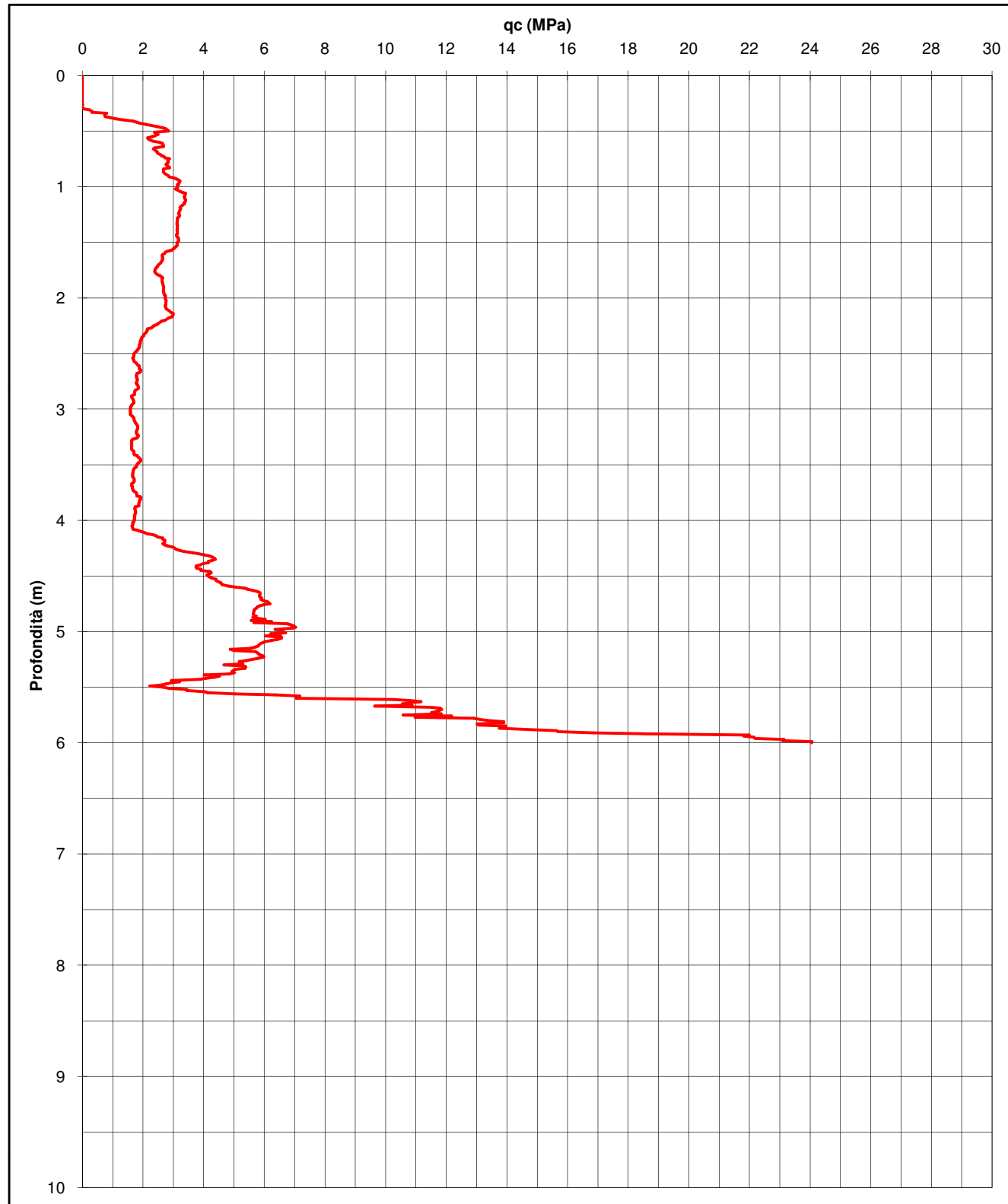
Data set-19    Certificato N° 01/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT6**    Data prova **26/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 6,00 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT6**

Data prova **26/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,00     | 0,00     | 0,40     | 0,00   |
| 0,02      | 0,00     | 0,00     | 0,32     | 0,00   |
| 0,03      | 0,00     | 0,00     | 0,32     | 0,00   |
| 0,04      | 0,00     | 0,00     | 0,32     | 0,00   |
| 0,05      | 0,00     | 0,00     | 0,14     | 0,00   |
| 0,06      | 0,00     | 0,00     | 0,14     | 0,00   |
| 0,07      | 0,00     | 0,00     | 0,14     | 0,00   |
| 0,08      | 0,00     | 0,00     | 0,14     | 0,00   |
| 0,09      | 0,00     | 0,00     | 0,14     | 0,00   |
| 0,10      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,11      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,12      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,13      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,14      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,15      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,16      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,17      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,18      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,19      | 0,00     | 0,00     | 0,43     | 0,00   |
| 0,20      | 0,00     | 0,00     | 1,12     | 0,00   |
| 0,21      | 0,00     | 0,00     | 1,12     | 0,00   |
| 0,22      | 0,00     | 0,00     | 0,45     | 0,00   |
| 0,23      | 0,00     | 0,00     | 0,71     | 0,00   |
| 0,24      | 0,00     | 0,00     | 0,73     | 0,00   |
| 0,25      | 0,00     | 0,00     | 0,64     | 0,00   |
| 0,26      | 0,01     | 0,00     | 0,77     | 0,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 0,00     | 0,00     | 0,71     | 0,00   |
| 0,28      | 0,00     | 0,00     | 0,77     | 0,00   |
| 0,29      | 0,01     | 0,00     | 0,81     | 0,00   |
| 0,30      | 0,05     | 0,03     | 0,83     | 0,06   |
| 0,31      | 0,23     | 0,22     | 1,01     | 0,10   |
| 0,32      | 0,31     | 0,25     | 1,12     | 0,08   |
| 0,33      | 0,31     | 0,35     | 1,21     | 0,11   |
| 0,34      | 0,80     | 2,76     | 1,32     | 0,35   |
| 0,35      | 0,75     | 2,66     | 1,41     | 0,35   |
| 0,36      | 0,74     | 2,70     | 1,41     | 0,36   |
| 0,37      | 0,76     | 2,79     | 1,41     | 0,37   |
| 0,38      | 0,92     | 4,06     | 1,52     | 0,44   |
| 0,39      | 1,11     | 5,20     | 1,62     | 0,47   |
| 0,40      | 1,40     | 6,35     | 1,83     | 0,45   |
| 0,41      | 1,66     | 7,52     | 2,03     | 0,45   |
| 0,42      | 1,80     | 7,49     | 2,03     | 0,42   |
| 0,43      | 1,90     | 7,93     | 2,03     | 0,42   |
| 0,44      | 2,10     | 8,53     | 2,14     | 0,41   |
| 0,45      | 2,27     | 9,11     | 2,23     | 0,40   |
| 0,46      | 2,47     | 10,98    | 2,23     | 0,44   |
| 0,47      | 2,66     | 12,37    | 2,23     | 0,47   |
| 0,48      | 2,75     | 15,26    | 2,23     | 0,55   |
| 0,49      | 2,80     | 18,12    | 2,23     | 0,65   |
| 0,50      | 2,85     | 21,03    | 2,23     | 0,74   |
| 0,51      | 2,38     | 28,05    | 2,23     | 1,18   |
| 0,52      | 2,42     | 27,89    | 2,23     | 1,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,50     | 26,90    | 2,34     | 1,08   |
| 0,54      | 2,41     | 28,20    | 2,34     | 1,17   |
| 0,55      | 2,30     | 29,51    | 2,34     | 1,28   |
| 0,56      | 2,16     | 29,09    | 2,34     | 1,35   |
| 0,57      | 2,17     | 29,28    | 2,43     | 1,35   |
| 0,58      | 2,23     | 30,55    | 2,34     | 1,37   |
| 0,59      | 2,30     | 30,55    | 2,43     | 1,33   |
| 0,60      | 2,53     | 31,63    | 2,54     | 1,25   |
| 0,61      | 2,63     | 31,63    | 2,54     | 1,20   |
| 0,62      | 2,66     | 47,56    | 2,43     | 1,79   |
| 0,63      | 2,67     | 40,04    | 2,54     | 1,50   |
| 0,64      | 2,67     | 42,64    | 2,54     | 1,60   |
| 0,65      | 2,39     | 45,21    | 2,54     | 1,89   |
| 0,66      | 2,34     | 49,18    | 2,54     | 2,10   |
| 0,67      | 2,39     | 52,79    | 2,54     | 2,21   |
| 0,68      | 2,44     | 53,39    | 2,63     | 2,19   |
| 0,69      | 2,47     | 55,81    | 2,63     | 2,26   |
| 0,70      | 2,49     | 56,25    | 2,63     | 2,26   |
| 0,71      | 2,56     | 57,87    | 2,63     | 2,26   |
| 0,72      | 2,61     | 58,88    | 2,63     | 2,26   |
| 0,73      | 2,69     | 59,96    | 2,63     | 2,23   |
| 0,74      | 2,73     | 63,26    | 2,63     | 2,32   |
| 0,75      | 2,87     | 69,67    | 2,63     | 2,43   |
| 0,76      | 2,83     | 74,18    | 2,63     | 2,62   |
| 0,77      | 2,82     | 75,35    | 2,63     | 2,67   |
| 0,78      | 2,83     | 76,05    | 2,63     | 2,69   |
| 0,79      | 2,80     | 76,68    | 2,63     | 2,74   |
| 0,80      | 2,76     | 85,44    | 2,73     | 3,10   |
| 0,81      | 2,79     | 85,37    | 2,83     | 3,06   |
| 0,82      | 2,84     | 85,47    | 2,73     | 3,01   |
| 0,83      | 2,87     | 86,10    | 2,83     | 3,00   |
| 0,84      | 2,68     | 92,32    | 2,73     | 3,44   |
| 0,85      | 2,67     | 91,50    | 2,83     | 3,43   |
| 0,86      | 2,67     | 91,50    | 2,83     | 3,43   |
| 0,87      | 2,67     | 91,50    | 2,83     | 3,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 2,71     | 76,71    | 2,53     | 2,83   |
| 0,89      | 2,76     | 78,01    | 2,53     | 2,83   |
| 0,90      | 2,83     | 80,74    | 2,63     | 2,85   |
| 0,91      | 2,86     | 84,58    | 2,63     | 2,96   |
| 0,92      | 3,00     | 89,66    | 2,63     | 2,99   |
| 0,93      | 3,11     | 91,97    | 2,73     | 2,96   |
| 0,94      | 3,17     | 93,88    | 2,63     | 2,96   |
| 0,95      | 3,22     | 98,10    | 2,63     | 3,05   |
| 0,96      | 3,20     | 100,70   | 2,63     | 3,15   |
| 0,97      | 3,19     | 102,09   | 2,63     | 3,20   |
| 0,98      | 3,14     | 104,35   | 2,63     | 3,32   |
| 0,99      | 3,15     | 104,82   | 2,63     | 3,33   |
| 1,00      | 3,14     | 104,76   | 2,63     | 3,34   |
| 1,01      | 3,14     | 104,76   | 2,63     | 3,34   |
| 1,02      | 3,07     | 109,17   | 2,63     | 3,56   |
| 1,03      | 3,13     | 110,25   | 2,63     | 3,52   |
| 1,04      | 3,20     | 110,95   | 2,63     | 3,47   |
| 1,05      | 3,30     | 110,63   | 2,73     | 3,35   |
| 1,06      | 3,40     | 112,47   | 2,83     | 3,31   |
| 1,07      | 3,39     | 112,60   | 2,83     | 3,32   |
| 1,08      | 3,38     | 113,90   | 2,83     | 3,37   |
| 1,09      | 3,36     | 117,04   | 2,83     | 3,48   |
| 1,10      | 3,37     | 118,43   | 2,83     | 3,51   |
| 1,11      | 3,39     | 119,26   | 2,83     | 3,52   |
| 1,12      | 3,40     | 121,32   | 2,83     | 3,57   |
| 1,13      | 3,40     | 123,41   | 2,83     | 3,63   |
| 1,14      | 3,36     | 125,54   | 2,83     | 3,74   |
| 1,15      | 3,37     | 128,49   | 2,83     | 3,81   |
| 1,16      | 3,33     | 130,81   | 2,83     | 3,93   |
| 1,17      | 3,29     | 130,58   | 2,83     | 3,97   |
| 1,18      | 3,24     | 130,39   | 2,83     | 4,02   |
| 1,19      | 3,22     | 131,76   | 2,83     | 4,09   |
| 1,20      | 3,24     | 134,36   | 2,83     | 4,15   |
| 1,21      | 3,22     | 141,34   | 2,83     | 4,39   |
| 1,22      | 3,21     | 143,81   | 2,83     | 4,48   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 3,19     | 146,73   | 2,83     | 4,60   |
| 1,24      | 3,17     | 147,53   | 2,83     | 4,65   |
| 1,25      | 3,20     | 146,95   | 2,83     | 4,59   |
| 1,26      | 3,20     | 146,95   | 2,83     | 4,59   |
| 1,27      | 3,19     | 148,26   | 2,83     | 4,65   |
| 1,28      | 3,14     | 152,76   | 2,83     | 4,86   |
| 1,29      | 3,14     | 154,44   | 2,83     | 4,92   |
| 1,30      | 3,13     | 155,46   | 2,83     | 4,97   |
| 1,31      | 3,13     | 157,39   | 2,83     | 5,03   |
| 1,32      | 3,12     | 159,96   | 2,83     | 5,13   |
| 1,33      | 3,12     | 163,23   | 2,83     | 5,23   |
| 1,34      | 3,12     | 162,98   | 2,83     | 5,22   |
| 1,35      | 3,14     | 162,91   | 2,83     | 5,19   |
| 1,36      | 3,13     | 162,72   | 2,83     | 5,20   |
| 1,37      | 3,13     | 162,72   | 2,83     | 5,20   |
| 1,38      | 3,13     | 164,53   | 2,94     | 5,26   |
| 1,39      | 3,12     | 164,88   | 2,94     | 5,28   |
| 1,40      | 3,13     | 164,47   | 2,94     | 5,25   |
| 1,41      | 3,13     | 164,47   | 2,94     | 5,25   |
| 1,42      | 3,14     | 164,15   | 2,94     | 5,23   |
| 1,43      | 3,11     | 164,15   | 2,94     | 5,28   |
| 1,44      | 3,11     | 165,70   | 2,94     | 5,33   |
| 1,45      | 3,13     | 165,99   | 2,94     | 5,30   |
| 1,46      | 3,16     | 163,42   | 2,94     | 5,17   |
| 1,47      | 3,17     | 162,37   | 2,94     | 5,12   |
| 1,48      | 3,17     | 162,44   | 2,94     | 5,12   |
| 1,49      | 3,17     | 162,25   | 2,94     | 5,12   |
| 1,50      | 3,14     | 162,40   | 2,94     | 5,17   |
| 1,51      | 3,12     | 157,93   | 2,94     | 5,06   |
| 1,52      | 3,12     | 154,76   | 2,94     | 4,96   |
| 1,53      | 3,12     | 154,76   | 2,94     | 4,96   |
| 1,54      | 3,08     | 151,59   | 2,94     | 4,92   |
| 1,55      | 3,04     | 151,97   | 2,94     | 5,00   |
| 1,56      | 3,00     | 151,30   | 2,94     | 5,04   |
| 1,57      | 2,95     | 151,21   | 2,94     | 5,13   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 2,81     | 149,81   | 2,94     | 5,33   |
| 1,59      | 2,74     | 150,06   | 2,94     | 5,48   |
| 1,60      | 2,71     | 150,13   | 2,94     | 5,54   |
| 1,61      | 2,65     | 150,35   | 2,94     | 5,67   |
| 1,62      | 2,63     | 149,94   | 2,94     | 5,70   |
| 1,63      | 2,64     | 149,78   | 2,86     | 5,67   |
| 1,64      | 2,65     | 149,71   | 2,94     | 5,65   |
| 1,65      | 2,64     | 149,78   | 2,94     | 5,67   |
| 1,66      | 2,64     | 149,33   | 2,94     | 5,66   |
| 1,67      | 2,62     | 149,05   | 3,06     | 5,69   |
| 1,68      | 2,59     | 149,05   | 3,06     | 5,75   |
| 1,69      | 2,57     | 148,95   | 3,06     | 5,80   |
| 1,70      | 2,52     | 148,51   | 3,06     | 5,89   |
| 1,71      | 2,49     | 148,51   | 2,94     | 5,96   |
| 1,72      | 2,47     | 147,68   | 3,06     | 5,98   |
| 1,73      | 2,43     | 146,38   | 3,06     | 6,02   |
| 1,74      | 2,41     | 146,22   | 2,97     | 6,07   |
| 1,75      | 2,39     | 148,26   | 3,06     | 6,20   |
| 1,76      | 2,39     | 149,97   | 3,06     | 6,27   |
| 1,77      | 2,39     | 149,97   | 3,06     | 6,27   |
| 1,78      | 2,43     | 150,57   | 2,94     | 6,20   |
| 1,79      | 2,47     | 149,84   | 2,94     | 6,07   |
| 1,80      | 2,56     | 148,83   | 2,94     | 5,81   |
| 1,81      | 2,61     | 147,72   | 3,06     | 5,66   |
| 1,82      | 2,65     | 146,86   | 3,06     | 5,54   |
| 1,83      | 2,63     | 148,19   | 2,94     | 5,63   |
| 1,84      | 2,63     | 148,19   | 2,94     | 5,63   |
| 1,85      | 2,63     | 148,19   | 2,94     | 5,63   |
| 1,86      | 2,64     | 148,51   | 2,74     | 5,63   |
| 1,87      | 2,65     | 150,54   | 2,86     | 5,68   |
| 1,88      | 2,66     | 155,08   | 2,74     | 5,83   |
| 1,89      | 2,67     | 157,27   | 2,74     | 5,89   |
| 1,90      | 2,68     | 158,57   | 2,74     | 5,92   |
| 1,91      | 2,68     | 160,41   | 2,86     | 5,99   |
| 1,92      | 2,68     | 165,01   | 2,74     | 6,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,67     | 168,02   | 2,74     | 6,29   |
| 1,94      | 2,68     | 170,59   | 2,74     | 6,37   |
| 1,95      | 2,68     | 173,54   | 2,74     | 6,48   |
| 1,96      | 2,70     | 173,70   | 2,74     | 6,43   |
| 1,97      | 2,70     | 173,70   | 2,74     | 6,43   |
| 1,98      | 2,74     | 175,54   | 2,74     | 6,41   |
| 1,99      | 2,74     | 179,41   | 2,74     | 6,55   |
| 2,00      | 2,74     | 181,44   | 2,74     | 6,62   |
| 2,01      | 2,74     | 181,35   | 2,74     | 6,62   |
| 2,02      | 2,76     | 184,20   | 2,74     | 6,67   |
| 2,03      | 2,76     | 186,33   | 2,74     | 6,75   |
| 2,04      | 2,75     | 188,36   | 2,74     | 6,85   |
| 2,05      | 2,75     | 189,72   | 2,74     | 6,90   |
| 2,06      | 2,75     | 189,72   | 2,74     | 6,90   |
| 2,07      | 2,73     | 190,04   | 2,74     | 6,96   |
| 2,08      | 2,74     | 190,58   | 2,74     | 6,96   |
| 2,09      | 2,76     | 190,70   | 2,74     | 6,91   |
| 2,10      | 2,77     | 191,53   | 2,74     | 6,91   |
| 2,11      | 2,84     | 190,61   | 2,74     | 6,71   |
| 2,12      | 2,88     | 188,67   | 2,74     | 6,55   |
| 2,13      | 2,92     | 187,88   | 2,74     | 6,43   |
| 2,14      | 2,99     | 187,53   | 2,74     | 6,27   |
| 2,15      | 2,99     | 188,96   | 2,74     | 6,32   |
| 2,16      | 2,98     | 189,18   | 2,74     | 6,35   |
| 2,17      | 2,95     | 188,52   | 2,74     | 6,39   |
| 2,18      | 2,85     | 189,21   | 2,74     | 6,64   |
| 2,19      | 2,79     | 190,36   | 2,74     | 6,82   |
| 2,20      | 2,73     | 191,50   | 2,74     | 7,01   |
| 2,21      | 2,62     | 192,99   | 2,74     | 7,37   |
| 2,22      | 2,56     | 194,80   | 2,74     | 7,61   |
| 2,23      | 2,50     | 196,22   | 2,74     | 7,85   |
| 2,24      | 2,46     | 197,34   | 2,74     | 8,02   |
| 2,25      | 2,36     | 200,92   | 2,74     | 8,51   |
| 2,26      | 2,32     | 201,14   | 2,74     | 8,67   |
| 2,27      | 2,27     | 201,65   | 2,74     | 8,88   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 2,14     | 200,48   | 2,74     | 9,37   |
| 2,29      | 2,14     | 197,11   | 2,74     | 9,21   |
| 2,30      | 2,13     | 193,56   | 2,74     | 9,09   |
| 2,31      | 2,10     | 191,02   | 2,74     | 9,10   |
| 2,32      | 2,06     | 184,33   | 2,74     | 8,95   |
| 2,33      | 2,03     | 180,77   | 2,74     | 8,90   |
| 2,34      | 2,02     | 175,29   | 2,74     | 8,68   |
| 2,35      | 1,98     | 165,77   | 2,74     | 8,37   |
| 2,36      | 1,95     | 162,47   | 2,74     | 8,33   |
| 2,37      | 1,95     | 162,47   | 2,74     | 8,33   |
| 2,38      | 1,93     | 154,82   | 2,86     | 8,02   |
| 2,39      | 1,91     | 147,59   | 2,74     | 7,73   |
| 2,40      | 1,91     | 144,04   | 2,86     | 7,54   |
| 2,41      | 1,91     | 141,43   | 2,86     | 7,40   |
| 2,42      | 1,89     | 141,12   | 2,86     | 7,47   |
| 2,43      | 1,89     | 138,39   | 2,86     | 7,32   |
| 2,44      | 1,89     | 135,60   | 2,74     | 7,17   |
| 2,45      | 1,86     | 133,95   | 2,86     | 7,20   |
| 2,46      | 1,84     | 132,42   | 2,86     | 7,20   |
| 2,47      | 1,81     | 130,23   | 2,86     | 7,20   |
| 2,48      | 1,78     | 129,98   | 2,86     | 7,30   |
| 2,49      | 1,74     | 130,08   | 2,86     | 7,48   |
| 2,50      | 1,72     | 129,28   | 2,86     | 7,52   |
| 2,51      | 1,69     | 128,55   | 2,94     | 7,61   |
| 2,52      | 1,69     | 128,14   | 2,86     | 7,58   |
| 2,53      | 1,69     | 128,14   | 2,86     | 7,58   |
| 2,54      | 1,66     | 127,76   | 2,86     | 7,70   |
| 2,55      | 1,68     | 126,55   | 2,94     | 7,53   |
| 2,56      | 1,69     | 126,05   | 2,86     | 7,46   |
| 2,57      | 1,70     | 126,40   | 2,94     | 7,44   |
| 2,58      | 1,75     | 125,51   | 2,94     | 7,17   |
| 2,59      | 1,79     | 124,46   | 2,94     | 6,95   |
| 2,60      | 1,81     | 123,48   | 2,86     | 6,82   |
| 2,61      | 1,87     | 119,38   | 2,86     | 6,38   |
| 2,62      | 1,87     | 117,51   | 2,86     | 6,28   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 1,88     | 116,94   | 2,94     | 6,22   |
| 2,64      | 1,89     | 117,73   | 2,86     | 6,23   |
| 2,65      | 1,93     | 119,26   | 2,94     | 6,18   |
| 2,66      | 1,93     | 119,26   | 2,94     | 6,18   |
| 2,67      | 1,88     | 123,19   | 2,86     | 6,55   |
| 2,68      | 1,80     | 124,62   | 2,86     | 6,92   |
| 2,69      | 1,79     | 124,30   | 2,86     | 6,94   |
| 2,70      | 1,78     | 123,41   | 2,86     | 6,93   |
| 2,71      | 1,79     | 123,57   | 2,86     | 6,90   |
| 2,72      | 1,79     | 124,59   | 2,94     | 6,96   |
| 2,73      | 1,81     | 127,86   | 2,94     | 7,06   |
| 2,74      | 1,81     | 130,36   | 2,94     | 7,20   |
| 2,75      | 1,80     | 133,82   | 2,94     | 7,43   |
| 2,76      | 1,78     | 134,80   | 2,86     | 7,57   |
| 2,77      | 1,78     | 134,80   | 2,86     | 7,57   |
| 2,78      | 1,81     | 132,93   | 2,86     | 7,34   |
| 2,79      | 1,83     | 131,60   | 2,86     | 7,19   |
| 2,80      | 1,85     | 127,03   | 2,86     | 6,87   |
| 2,81      | 1,85     | 127,03   | 2,86     | 6,87   |
| 2,82      | 1,81     | 125,22   | 2,86     | 6,92   |
| 2,83      | 1,74     | 124,84   | 2,86     | 7,17   |
| 2,84      | 1,73     | 124,40   | 2,86     | 7,19   |
| 2,85      | 1,72     | 123,51   | 2,86     | 7,18   |
| 2,86      | 1,72     | 123,51   | 2,86     | 7,18   |
| 2,87      | 1,72     | 123,51   | 2,86     | 7,18   |
| 2,88      | 1,62     | 118,56   | 2,83     | 7,32   |
| 2,89      | 1,63     | 115,80   | 2,83     | 7,10   |
| 2,90      | 1,64     | 113,52   | 2,83     | 6,92   |
| 2,91      | 1,67     | 110,76   | 2,83     | 6,63   |
| 2,92      | 1,68     | 110,60   | 2,83     | 6,58   |
| 2,93      | 1,69     | 109,26   | 2,74     | 6,47   |
| 2,94      | 1,70     | 107,93   | 2,74     | 6,35   |
| 2,95      | 1,68     | 108,28   | 2,74     | 6,45   |
| 2,96      | 1,64     | 108,50   | 2,74     | 6,62   |
| 2,97      | 1,62     | 108,25   | 2,74     | 6,68   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 1,59     | 108,98   | 2,74     | 6,85   |
| 2,99      | 1,59     | 108,98   | 2,74     | 6,85   |
| 3,00      | 1,58     | 109,52   | 2,74     | 6,93   |
| 3,01      | 1,58     | 112,02   | 2,74     | 7,09   |
| 3,02      | 1,58     | 113,36   | 2,74     | 7,17   |
| 3,03      | 1,59     | 115,32   | 2,74     | 7,25   |
| 3,04      | 1,58     | 116,43   | 2,74     | 7,37   |
| 3,05      | 1,59     | 116,81   | 2,74     | 7,35   |
| 3,06      | 1,64     | 114,34   | 2,74     | 6,97   |
| 3,07      | 1,67     | 113,01   | 2,74     | 6,77   |
| 3,08      | 1,70     | 111,39   | 2,74     | 6,55   |
| 3,09      | 1,70     | 110,37   | 2,74     | 6,49   |
| 3,10      | 1,71     | 110,37   | 2,74     | 6,45   |
| 3,11      | 1,73     | 110,85   | 2,74     | 6,41   |
| 3,12      | 1,74     | 111,74   | 2,74     | 6,42   |
| 3,13      | 1,77     | 112,85   | 2,74     | 6,38   |
| 3,14      | 1,80     | 111,52   | 2,74     | 6,20   |
| 3,15      | 1,82     | 110,95   | 2,74     | 6,10   |
| 3,16      | 1,82     | 109,80   | 2,74     | 6,03   |
| 3,17      | 1,82     | 109,80   | 2,74     | 6,03   |
| 3,18      | 1,81     | 109,23   | 2,74     | 6,03   |
| 3,19      | 1,80     | 108,95   | 2,74     | 6,05   |
| 3,20      | 1,78     | 112,82   | 2,74     | 6,34   |
| 3,21      | 1,78     | 113,13   | 2,74     | 6,36   |
| 3,22      | 1,79     | 113,26   | 2,74     | 6,33   |
| 3,23      | 1,81     | 114,05   | 2,74     | 6,30   |
| 3,24      | 1,85     | 113,26   | 2,74     | 6,12   |
| 3,25      | 1,83     | 113,90   | 2,74     | 6,22   |
| 3,26      | 1,79     | 116,05   | 2,74     | 6,48   |
| 3,27      | 1,67     | 119,45   | 2,74     | 7,15   |
| 3,28      | 1,63     | 119,16   | 2,74     | 7,31   |
| 3,29      | 1,62     | 118,72   | 2,74     | 7,33   |
| 3,30      | 1,63     | 118,34   | 2,74     | 7,26   |
| 3,31      | 1,63     | 118,34   | 2,74     | 7,26   |
| 3,32      | 1,63     | 118,27   | 2,74     | 7,26   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,63     | 118,27   | 2,74     | 7,26   |
| 3,34      | 1,62     | 118,21   | 2,74     | 7,30   |
| 3,35      | 1,62     | 118,08   | 2,74     | 7,29   |
| 3,36      | 1,63     | 118,12   | 2,74     | 7,25   |
| 3,37      | 1,65     | 117,48   | 2,74     | 7,12   |
| 3,38      | 1,69     | 116,28   | 2,74     | 6,88   |
| 3,39      | 1,70     | 117,42   | 2,74     | 6,91   |
| 3,40      | 1,70     | 115,48   | 2,74     | 6,79   |
| 3,41      | 1,72     | 114,44   | 2,74     | 6,65   |
| 3,42      | 1,81     | 110,37   | 2,74     | 6,10   |
| 3,43      | 1,84     | 109,39   | 2,74     | 5,95   |
| 3,44      | 1,88     | 109,01   | 2,74     | 5,80   |
| 3,45      | 1,92     | 107,87   | 2,63     | 5,62   |
| 3,46      | 1,93     | 107,84   | 2,74     | 5,59   |
| 3,47      | 1,91     | 108,60   | 2,74     | 5,69   |
| 3,48      | 1,86     | 109,64   | 2,74     | 5,89   |
| 3,49      | 1,83     | 110,95   | 2,73     | 6,06   |
| 3,50      | 1,80     | 113,48   | 2,83     | 6,30   |
| 3,51      | 1,78     | 114,63   | 2,73     | 6,44   |
| 3,52      | 1,78     | 115,96   | 2,73     | 6,51   |
| 3,53      | 1,72     | 118,21   | 2,73     | 6,87   |
| 3,54      | 1,70     | 118,94   | 2,73     | 7,00   |
| 3,55      | 1,68     | 119,57   | 2,73     | 7,12   |
| 3,56      | 1,68     | 117,96   | 2,73     | 7,02   |
| 3,57      | 1,67     | 117,99   | 2,73     | 7,07   |
| 3,58      | 1,66     | 117,64   | 2,73     | 7,09   |
| 3,59      | 1,66     | 118,59   | 2,73     | 7,14   |
| 3,60      | 1,66     | 117,07   | 2,73     | 7,05   |
| 3,61      | 1,66     | 117,07   | 2,73     | 7,05   |
| 3,62      | 1,69     | 114,18   | 2,73     | 6,76   |
| 3,63      | 1,71     | 113,36   | 2,73     | 6,63   |
| 3,64      | 1,71     | 113,36   | 2,73     | 6,63   |
| 3,65      | 1,71     | 114,44   | 2,73     | 6,69   |
| 3,66      | 1,68     | 114,21   | 2,73     | 6,80   |
| 3,67      | 1,63     | 113,61   | 2,73     | 6,97   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 1,64     | 113,45   | 2,73     | 6,92   |
| 3,69      | 1,63     | 113,52   | 2,73     | 6,96   |
| 3,70      | 1,65     | 111,01   | 2,73     | 6,73   |
| 3,71      | 1,65     | 111,01   | 2,73     | 6,73   |
| 3,72      | 1,66     | 109,36   | 2,73     | 6,59   |
| 3,73      | 1,67     | 108,60   | 2,73     | 6,50   |
| 3,74      | 1,71     | 107,80   | 2,73     | 6,30   |
| 3,75      | 1,77     | 108,91   | 2,73     | 6,15   |
| 3,76      | 1,78     | 109,33   | 2,73     | 6,14   |
| 3,77      | 1,80     | 109,01   | 2,73     | 6,06   |
| 3,78      | 1,80     | 109,01   | 2,73     | 6,06   |
| 3,79      | 1,92     | 105,93   | 2,73     | 5,52   |
| 3,80      | 1,92     | 105,93   | 2,73     | 5,52   |
| 3,81      | 1,92     | 107,46   | 2,73     | 5,60   |
| 3,82      | 1,89     | 109,07   | 2,73     | 5,77   |
| 3,83      | 1,89     | 110,28   | 2,83     | 5,83   |
| 3,84      | 1,87     | 112,47   | 2,73     | 6,01   |
| 3,85      | 1,86     | 115,29   | 2,83     | 6,20   |
| 3,86      | 1,86     | 115,29   | 2,83     | 6,20   |
| 3,87      | 1,86     | 115,29   | 2,83     | 6,20   |
| 3,88      | 1,74     | 124,08   | 2,74     | 7,13   |
| 3,89      | 1,73     | 124,65   | 2,74     | 7,21   |
| 3,90      | 1,73     | 125,10   | 2,74     | 7,23   |
| 3,91      | 1,75     | 124,40   | 2,74     | 7,11   |
| 3,92      | 1,76     | 122,18   | 2,74     | 6,94   |
| 3,93      | 1,76     | 120,59   | 2,66     | 6,85   |
| 3,94      | 1,74     | 119,42   | 2,74     | 6,86   |
| 3,95      | 1,73     | 119,23   | 2,66     | 6,89   |
| 3,96      | 1,72     | 118,18   | 2,66     | 6,87   |
| 3,97      | 1,72     | 117,32   | 2,66     | 6,82   |
| 3,98      | 1,72     | 116,59   | 2,66     | 6,78   |
| 3,99      | 1,72     | 115,29   | 2,66     | 6,70   |
| 4,00      | 1,71     | 115,36   | 2,66     | 6,75   |
| 4,01      | 1,70     | 114,72   | 2,66     | 6,75   |
| 4,02      | 1,66     | 113,45   | 2,66     | 6,83   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,67     | 113,20   | 2,66     | 6,78   |
| 4,04      | 1,66     | 113,17   | 2,66     | 6,82   |
| 4,05      | 1,64     | 113,39   | 2,66     | 6,91   |
| 4,06      | 1,65     | 113,04   | 2,66     | 6,85   |
| 4,07      | 1,66     | 113,01   | 2,66     | 6,81   |
| 4,08      | 1,68     | 114,12   | 2,66     | 6,79   |
| 4,09      | 1,82     | 114,66   | 2,66     | 6,30   |
| 4,10      | 1,94     | 113,45   | 2,66     | 5,85   |
| 4,11      | 2,04     | 113,45   | 2,66     | 5,56   |
| 4,12      | 2,14     | 113,55   | 2,66     | 5,31   |
| 4,13      | 2,35     | 112,40   | 2,66     | 4,78   |
| 4,14      | 2,44     | 110,91   | 2,66     | 4,55   |
| 4,15      | 2,50     | 112,12   | 2,66     | 4,48   |
| 4,16      | 2,66     | 115,32   | 2,66     | 4,34   |
| 4,17      | 2,66     | 115,32   | 2,66     | 4,34   |
| 4,18      | 2,72     | 120,34   | 2,66     | 4,42   |
| 4,19      | 2,71     | 121,45   | 2,66     | 4,48   |
| 4,20      | 2,71     | 122,91   | 2,66     | 4,54   |
| 4,21      | 2,66     | 126,94   | 2,66     | 4,77   |
| 4,22      | 2,71     | 129,38   | 2,66     | 4,77   |
| 4,23      | 2,81     | 131,44   | 2,66     | 4,68   |
| 4,24      | 2,97     | 132,93   | 2,57     | 4,48   |
| 4,25      | 3,04     | 142,16   | 2,66     | 4,68   |
| 4,26      | 3,10     | 147,53   | 2,66     | 4,76   |
| 4,27      | 3,22     | 153,46   | 2,54     | 4,77   |
| 4,28      | 3,35     | 157,39   | 2,54     | 4,70   |
| 4,29      | 3,64     | 160,41   | 2,66     | 4,41   |
| 4,30      | 3,82     | 163,29   | 2,66     | 4,27   |
| 4,31      | 4,02     | 165,29   | 2,54     | 4,11   |
| 4,32      | 4,18     | 169,73   | 2,66     | 4,06   |
| 4,33      | 4,29     | 177,25   | 2,54     | 4,13   |
| 4,34      | 4,35     | 181,35   | 2,54     | 4,17   |
| 4,35      | 4,38     | 189,09   | 2,54     | 4,32   |
| 4,36      | 4,27     | 203,01   | 2,54     | 4,75   |
| 4,37      | 4,16     | 209,93   | 2,66     | 5,05   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 4,16     | 209,93   | 2,66     | 5,05   |
| 4,39      | 3,98     | 219,29   | 2,54     | 5,51   |
| 4,40      | 3,89     | 221,61   | 2,54     | 5,70   |
| 4,41      | 3,76     | 228,24   | 2,46     | 6,07   |
| 4,42      | 3,75     | 230,30   | 2,54     | 6,14   |
| 4,43      | 3,78     | 234,93   | 2,46     | 6,22   |
| 4,44      | 3,91     | 249,21   | 2,54     | 6,37   |
| 4,45      | 3,91     | 249,21   | 2,54     | 6,37   |
| 4,46      | 4,20     | 254,82   | 2,54     | 6,07   |
| 4,47      | 4,25     | 255,62   | 2,54     | 6,01   |
| 4,48      | 4,21     | 256,28   | 2,46     | 6,09   |
| 4,49      | 4,11     | 253,65   | 2,46     | 6,17   |
| 4,50      | 4,14     | 252,70   | 2,46     | 6,10   |
| 4,51      | 4,20     | 253,17   | 2,46     | 6,03   |
| 4,52      | 4,27     | 254,57   | 2,46     | 5,96   |
| 4,53      | 4,41     | 255,52   | 2,46     | 5,79   |
| 4,54      | 4,41     | 255,52   | 2,46     | 5,79   |
| 4,55      | 4,46     | 254,92   | 2,46     | 5,72   |
| 4,56      | 4,56     | 253,78   | 2,46     | 5,57   |
| 4,57      | 4,59     | 252,76   | 2,46     | 5,51   |
| 4,58      | 4,63     | 251,02   | 2,46     | 5,42   |
| 4,59      | 4,81     | 252,16   | 2,46     | 5,24   |
| 4,60      | 5,04     | 254,38   | 2,46     | 5,05   |
| 4,61      | 5,36     | 260,69   | 2,46     | 4,86   |
| 4,62      | 5,45     | 261,20   | 2,46     | 4,79   |
| 4,63      | 5,63     | 259,49   | 2,46     | 4,61   |
| 4,64      | 5,79     | 257,49   | 2,46     | 4,45   |
| 4,65      | 5,85     | 244,04   | 2,38     | 4,17   |
| 4,66      | 5,86     | 240,29   | 2,38     | 4,10   |
| 4,67      | 5,85     | 244,16   | 2,38     | 4,17   |
| 4,68      | 5,84     | 246,92   | 2,46     | 4,23   |
| 4,69      | 5,85     | 258,19   | 2,38     | 4,41   |
| 4,70      | 5,92     | 269,19   | 2,38     | 4,55   |
| 4,71      | 5,89     | 278,24   | 2,38     | 4,72   |
| 4,72      | 5,95     | 288,93   | 2,38     | 4,86   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 6,09     | 288,64   | 2,38     | 4,74   |
| 4,74      | 6,15     | 289,47   | 2,46     | 4,71   |
| 4,75      | 6,19     | 287,66   | 2,46     | 4,65   |
| 4,76      | 5,97     | 295,62   | 2,46     | 4,95   |
| 4,77      | 5,83     | 302,73   | 2,46     | 5,19   |
| 4,78      | 5,77     | 312,06   | 2,46     | 5,41   |
| 4,79      | 5,74     | 323,73   | 2,46     | 5,64   |
| 4,80      | 5,68     | 342,10   | 2,46     | 6,02   |
| 4,81      | 5,66     | 347,18   | 2,46     | 6,13   |
| 4,82      | 5,66     | 347,18   | 2,46     | 6,13   |
| 4,83      | 5,64     | 346,73   | 2,46     | 6,15   |
| 4,84      | 5,64     | 346,73   | 2,46     | 6,15   |
| 4,85      | 5,64     | 346,73   | 2,46     | 6,15   |
| 4,86      | 5,73     | 349,33   | 2,46     | 6,10   |
| 4,87      | 5,63     | 350,82   | 2,46     | 6,23   |
| 4,88      | 5,75     | 352,70   | 2,46     | 6,13   |
| 4,89      | 6,03     | 340,86   | 2,46     | 5,65   |
| 4,90      | 5,57     | 277,32   | 2,46     | 4,98   |
| 4,91      | 6,24     | 338,10   | 2,46     | 5,42   |
| 4,92      | 5,66     | 292,16   | 2,46     | 5,16   |
| 4,93      | 6,77     | 347,72   | 2,46     | 5,14   |
| 4,94      | 6,89     | 335,60   | 2,34     | 4,87   |
| 4,95      | 6,97     | 333,88   | 2,34     | 4,79   |
| 4,96      | 7,03     | 336,74   | 2,34     | 4,79   |
| 4,97      | 6,93     | 340,04   | 2,34     | 4,91   |
| 4,98      | 6,36     | 350,22   | 2,34     | 5,51   |
| 4,99      | 6,59     | 352,38   | 2,34     | 5,35   |
| 5,00      | 6,62     | 354,79   | 2,34     | 5,36   |
| 5,01      | 6,70     | 361,39   | 2,34     | 5,39   |
| 5,02      | 6,21     | 323,73   | 2,34     | 5,21   |
| 5,03      | 6,53     | 400,25   | 2,34     | 6,13   |
| 5,04      | 6,04     | 333,44   | 2,34     | 5,52   |
| 5,05      | 6,57     | 406,44   | 2,43     | 6,19   |
| 5,06      | 6,57     | 406,44   | 2,43     | 6,19   |
| 5,07      | 6,44     | 411,68   | 2,43     | 6,39   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 6,22     | 414,12   | 2,32     | 6,66   |
| 5,09      | 6,04     | 414,12   | 2,43     | 6,86   |
| 5,10      | 5,94     | 410,95   | 2,43     | 6,92   |
| 5,11      | 5,88     | 411,68   | 2,43     | 7,00   |
| 5,12      | 5,82     | 414,40   | 2,32     | 7,12   |
| 5,13      | 5,80     | 416,15   | 2,43     | 7,18   |
| 5,14      | 5,69     | 401,59   | 2,32     | 7,06   |
| 5,15      | 5,54     | 374,65   | 2,32     | 6,76   |
| 5,16      | 4,88     | 297,53   | 2,32     | 6,10   |
| 5,17      | 5,02     | 280,81   | 2,32     | 5,59   |
| 5,18      | 5,71     | 350,44   | 2,32     | 6,14   |
| 5,19      | 5,77     | 351,24   | 2,32     | 6,09   |
| 5,20      | 5,81     | 349,49   | 2,32     | 6,02   |
| 5,21      | 5,87     | 345,15   | 2,32     | 5,88   |
| 5,22      | 5,98     | 336,04   | 2,32     | 5,62   |
| 5,23      | 5,98     | 336,04   | 2,32     | 5,62   |
| 5,24      | 5,79     | 339,78   | 2,32     | 5,87   |
| 5,25      | 5,61     | 341,28   | 2,32     | 6,08   |
| 5,26      | 5,42     | 343,27   | 2,32     | 6,33   |
| 5,27      | 5,18     | 340,26   | 2,32     | 6,57   |
| 5,28      | 5,20     | 338,86   | 2,32     | 6,52   |
| 5,29      | 5,29     | 346,00   | 2,32     | 6,54   |
| 5,30      | 4,67     | 280,96   | 2,32     | 6,02   |
| 5,31      | 5,36     | 351,78   | 2,32     | 6,56   |
| 5,32      | 5,39     | 355,04   | 2,32     | 6,59   |
| 5,33      | 5,36     | 355,77   | 2,32     | 6,64   |
| 5,34      | 5,05     | 359,23   | 2,42     | 7,11   |
| 5,35      | 4,98     | 356,22   | 2,42     | 7,15   |
| 5,36      | 4,94     | 349,33   | 2,32     | 7,07   |
| 5,37      | 5,01     | 336,90   | 2,42     | 6,72   |
| 5,38      | 4,85     | 316,62   | 2,42     | 6,53   |
| 5,39      | 4,02     | 293,88   | 2,32     | 7,31   |
| 5,40      | 4,52     | 308,28   | 2,32     | 6,82   |
| 5,41      | 4,38     | 302,92   | 2,32     | 6,92   |
| 5,42      | 4,07     | 295,02   | 2,42     | 7,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 3,89     | 294,64   | 2,32     | 7,57   |
| 5,44      | 2,94     | 235,56   | 2,32     | 8,01   |
| 5,45      | 3,21     | 296,86   | 2,32     | 9,25   |
| 5,46      | 2,95     | 297,43   | 2,32     | 10,08  |
| 5,47      | 2,76     | 293,75   | 2,32     | 10,64  |
| 5,48      | 2,65     | 289,94   | 2,32     | 10,94  |
| 5,49      | 2,22     | 242,77   | 2,32     | 10,94  |
| 5,50      | 2,65     | 276,84   | 2,32     | 10,45  |
| 5,51      | 2,85     | 271,45   | 2,32     | 9,52   |
| 5,52      | 3,44     | 248,60   | 2,22     | 7,23   |
| 5,53      | 3,44     | 248,60   | 2,22     | 7,23   |
| 5,54      | 4,03     | 218,62   | 2,22     | 5,42   |
| 5,55      | 4,13     | 183,95   | 2,22     | 4,45   |
| 5,56      | 5,03     | 196,95   | 2,22     | 3,92   |
| 5,57      | 6,38     | 193,18   | 2,12     | 3,03   |
| 5,58      | 7,17     | 199,24   | 2,12     | 2,78   |
| 5,59      | 7,06     | 169,19   | 2,12     | 2,40   |
| 5,60      | 7,06     | 169,19   | 2,12     | 2,40   |
| 5,61      | 10,27    | 197,84   | 2,03     | 1,93   |
| 5,62      | 10,79    | 201,27   | 2,03     | 1,87   |
| 5,63      | 11,17    | 207,23   | 2,03     | 1,86   |
| 5,64      | 10,81    | 219,64   | 1,94     | 2,03   |
| 5,65      | 10,56    | 245,56   | 1,94     | 2,33   |
| 5,66      | 10,87    | 285,15   | 1,94     | 2,62   |
| 5,67      | 9,64     | 287,69   | 1,94     | 2,98   |
| 5,68      | 11,51    | 316,40   | 1,94     | 2,75   |
| 5,69      | 11,80    | 334,07   | 1,94     | 2,83   |
| 5,70      | 11,85    | 349,94   | 1,86     | 2,95   |
| 5,71      | 11,78    | 362,94   | 1,86     | 3,08   |
| 5,72      | 11,65    | 388,01   | 1,86     | 3,33   |
| 5,73      | 11,51    | 438,26   | 1,86     | 3,81   |
| 5,74      | 11,83    | 489,02   | 1,86     | 4,13   |
| 5,75      | 10,58    | 461,55   | 1,86     | 4,36   |
| 5,76      | 12,18    | 515,93   | 1,86     | 4,24   |
| 5,77      | 10,97    | 506,44   | 1,86     | 4,62   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [KPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 12,90    | 587,50   | 1,86     | 4,55   |
| 5,79      | 13,12    | 593,37   | 1,86     | 4,52   |
| 5,80      | 13,35    | 614,31   | 1,86     | 4,60   |
| 5,81      | 13,90    | 635,79   | 1,79     | 4,57   |
| 5,82      | 13,90    | 635,79   | 1,79     | 4,57   |
| 5,83      | 13,02    | 636,72   | 1,79     | 4,89   |
| 5,84      | 13,07    | 632,13   | 1,79     | 4,84   |
| 5,85      | 13,96    | 632,24   | 1,79     | 4,53   |
| 5,86      | 13,93    | 627,05   | 1,81     | 4,50   |
| 5,87      | 13,75    | 630,05   | 1,81     | 4,58   |
| 5,88      | 14,65    | 629,07   | 1,83     | 4,29   |
| 5,89      | 15,64    | 620,48   | 1,83     | 3,97   |
| 5,90      | 15,69    | 618,50   | 1,83     | 3,94   |
| 5,91      | 16,86    | 617,41   | 1,85     | 3,66   |
| 5,92      | 18,65    | 617,01   | 1,85     | 3,31   |
| 5,93      | 21,99    | 610,59   | 1,85     | 2,78   |
| 5,94      | 21,81    | 611,77   | 1,89     | 2,80   |
| 5,95      | 22,15    | 612,85   | 1,87     | 2,77   |
| 5,96      | 22,19    | 608,63   | 1,88     | 2,74   |
| 5,97      | 23,14    | 609,73   | 1,88     | 2,63   |
| 5,98      | 23,10    | 606,42   | 1,87     | 2,63   |
| 5,99      | 24,06    | 605,12   | 1,87     | 2,52   |
| 6,00      | 24,05    | 602,53   | 1,87     | 2,51   |



**PENETROMETRIA: CPT7**

Data: **03/09/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata sul bordo di una strada secondaria, nel settore settentrionale del comprensorio comunale di Torre dè Passeri (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 43,39"

LONG.= 13° 56' 03,94"

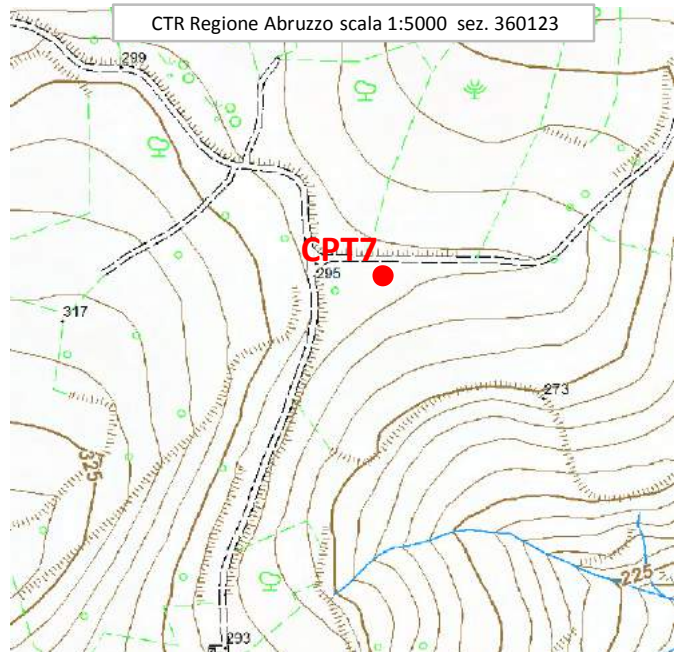
P.P.= LIVELLO TERRENO

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679436,08

E= 2432120,81

QUOTA GEOIDICA: 294 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT7

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Torre dè Passeri (PE)

**Data:** 03/09/2019

**Profondità prova:** 6.95 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico DI Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT7**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,0-0,50         | 3,615    | 0,032    | 4,9                               | 4,9                                 | 80,1                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 3,615    | 0,032    | 4,9                               | 4,9                                 | 41,2                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 3,615    | 0,032    | 4,9                               | 4,9                                 | 10,8                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 3,615    | 0,032    | 4,9                               | 4,9                                 | 19,6                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 0,50-3,02        | 12,035   | 0,143    | 37,9                              | 37,9                                | 401,2    |
| Strato 3 | 3,02-4,86        | 8,730    | 0,145    | 86,1                              | 86,1                                | 291,0    |
| Strato 4 | 4,86-5,39        | 5,139    | 0,128    | 111,6                             | 111,6                               | 171,3    |
| Strato 5 | 5,39-6,93        | 7,280    | 0,131    | 133,7                             | 133,7                               | 242,7    |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 0,50-3,02        | 12,035   | 0,143    | 37,9                              | 37,9                                | 24,1      |
| Strato 3 | 3,02-4,86        | 8,730    | 0,145    | 86,1                              | 86,1                                | 17,5      |
| Strato 4 | 4,86-5,39        | 5,139    | 0,128    | 111,6                             | 111,6                               | 10,3      |
| Strato 5 | 5,39-6,93        | 7,280    | 0,131    | 133,7                             | 133,7                               | 14,6      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,50-3,02        | 12,035   | 0,143    | 37,9                              | 37,9                                | 22,3                                      |
| Strato 3 | 3,02-4,86        | 8,730    | 0,145    | 86,1                              | 86,1                                | 21,8                                      |
| Strato 4 | 4,86-5,39        | 5,139    | 0,128    | 111,6                             | 111,6                               | 20,9                                      |
| Strato 5 | 5,39-6,93        | 7,280    | 0,131    | 133,7                             | 133,7                               | 21,5                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,50-3,02        | 12,035   | 0,143    | 37,9                              | 37,9                                | 23,1                                      |
| Strato 3 | 3,02-4,86        | 8,730    | 0,145    | 86,1                              | 86,1                                | 22,6                                      |
| Strato 4 | 4,86-5,39        | 5,139    | 0,128    | 111,6                             | 111,6                               | 21,7                                      |
| Strato 5 | 5,39-6,93        | 7,280    | 0,131    | 133,7                             | 133,7                               | 22,3                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

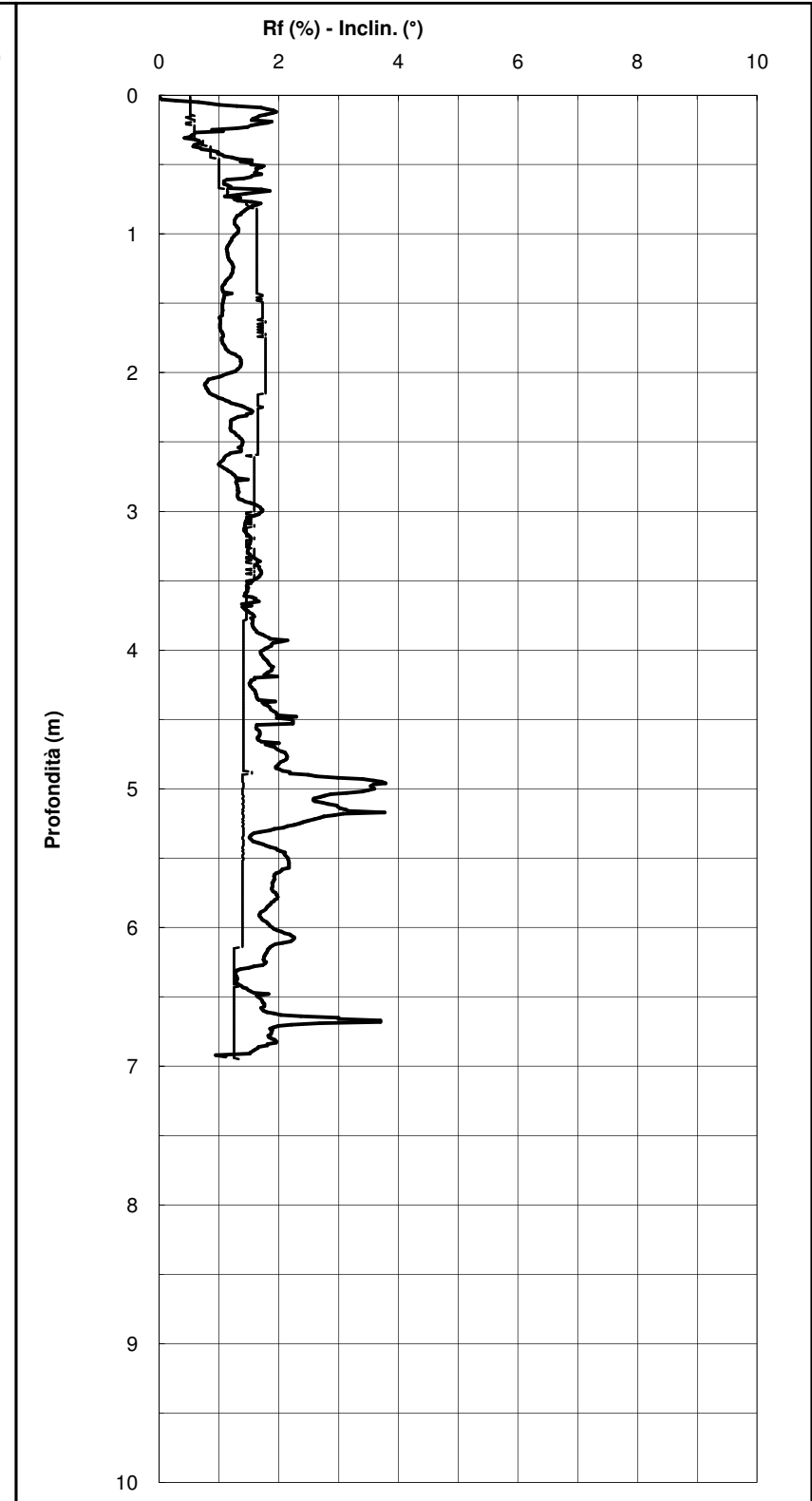
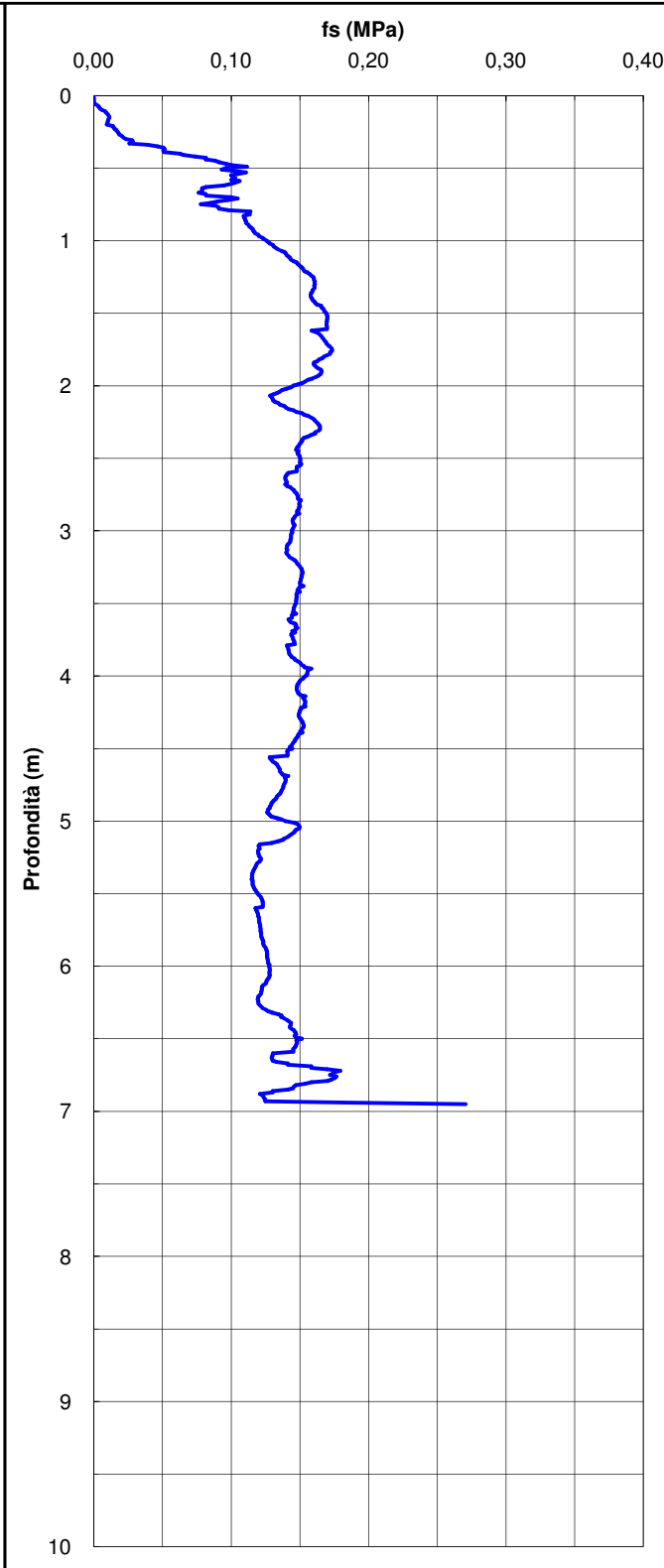
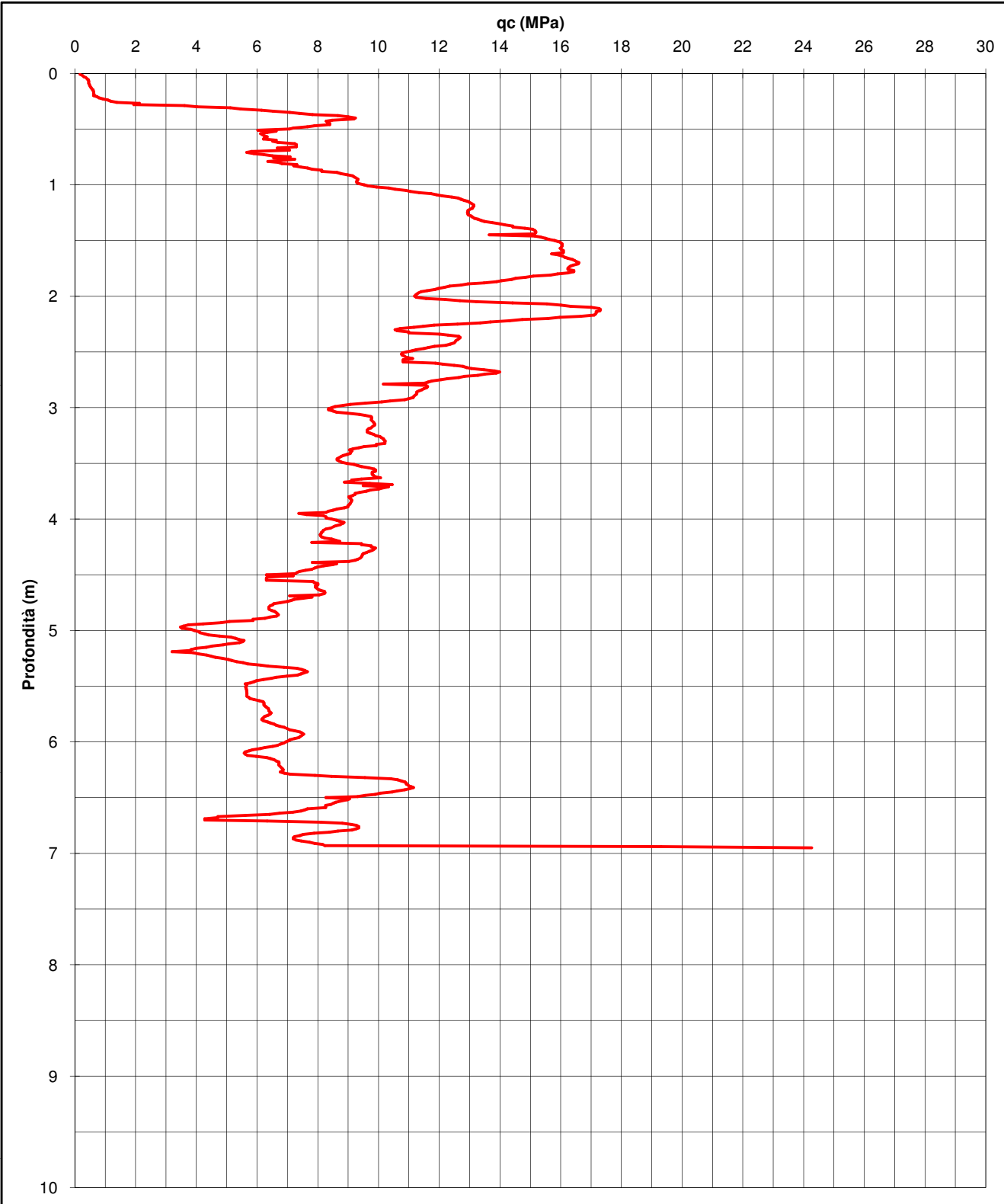
Data set-19    Certificato N° 02/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT7**    Data prova **03/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 6,95 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT7**

Data prova **03/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,1700   | 0,0000   | 0,52     | 0,00   |
| 0,02      | 0,2600   | 0,0000   | 0,52     | 0,00   |
| 0,03      | 0,3000   | 0,0000   | 0,52     | 0,01   |
| 0,04      | 0,3700   | 0,0001   | 0,52     | 0,02   |
| 0,05      | 0,4100   | 0,0002   | 0,52     | 0,04   |
| 0,06      | 0,4500   | 0,0012   | 0,52     | 0,28   |
| 0,07      | 0,4600   | 0,0030   | 0,52     | 0,65   |
| 0,08      | 0,4600   | 0,0038   | 0,52     | 0,82   |
| 0,09      | 0,4600   | 0,0046   | 0,52     | 1,01   |
| 0,10      | 0,4800   | 0,0062   | 0,52     | 1,30   |
| 0,11      | 0,4900   | 0,0083   | 0,52     | 1,70   |
| 0,12      | 0,5100   | 0,0092   | 0,52     | 1,80   |
| 0,13      | 0,5400   | 0,0103   | 0,52     | 1,91   |
| 0,14      | 0,5600   | 0,0110   | 0,52     | 1,96   |
| 0,15      | 0,6000   | 0,0113   | 0,59     | 1,89   |
| 0,16      | 0,6100   | 0,0109   | 0,45     | 1,78   |
| 0,17      | 0,6200   | 0,0104   | 0,52     | 1,68   |
| 0,18      | 0,6200   | 0,0102   | 0,59     | 1,64   |
| 0,19      | 0,6300   | 0,0099   | 0,59     | 1,57   |
| 0,20      | 0,6200   | 0,0096   | 0,45     | 1,55   |
| 0,21      | 0,7400   | 0,0139   | 0,45     | 1,88   |
| 0,22      | 0,7900   | 0,0143   | 0,59     | 1,81   |
| 0,23      | 0,9300   | 0,0152   | 0,59     | 1,64   |
| 0,24      | 1,0800   | 0,0166   | 0,59     | 1,53   |
| 0,25      | 1,1800   | 0,0175   | 0,59     | 1,48   |
| 0,26      | 1,3900   | 0,0180   | 0,59     | 1,30   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 2,1300   | 0,0189   | 0,59     | 0,88   |
| 0,28      | 1,9400   | 0,0207   | 0,59     | 1,07   |
| 0,29      | 3,6100   | 0,0216   | 0,59     | 0,60   |
| 0,30      | 4,0200   | 0,0235   | 0,59     | 0,58   |
| 0,31      | 5,1200   | 0,0280   | 0,59     | 0,55   |
| 0,32      | 5,4600   | 0,0285   | 0,59     | 0,52   |
| 0,33      | 6,1500   | 0,0259   | 0,73     | 0,42   |
| 0,34      | 6,5300   | 0,0394   | 0,73     | 0,60   |
| 0,35      | 7,0800   | 0,0465   | 0,73     | 0,66   |
| 0,36      | 7,3900   | 0,0506   | 0,71     | 0,68   |
| 0,37      | 7,8300   | 0,0515   | 0,86     | 0,66   |
| 0,38      | 8,6600   | 0,0507   | 0,86     | 0,59   |
| 0,39      | 9,0000   | 0,0511   | 0,86     | 0,57   |
| 0,40      | 9,2400   | 0,0628   | 0,86     | 0,68   |
| 0,41      | 9,1900   | 0,0653   | 0,86     | 0,71   |
| 0,42      | 8,4800   | 0,0738   | 0,86     | 0,87   |
| 0,43      | 8,2800   | 0,0817   | 0,86     | 0,99   |
| 0,44      | 8,3200   | 0,0815   | 0,86     | 0,98   |
| 0,45      | 8,4000   | 0,0883   | 0,86     | 1,05   |
| 0,46      | 8,4000   | 0,0913   | 1,00     | 1,09   |
| 0,47      | 7,8900   | 0,0964   | 1,00     | 1,22   |
| 0,48      | 7,6600   | 0,1002   | 1,00     | 1,31   |
| 0,49      | 7,2000   | 0,1115   | 1,00     | 1,55   |
| 0,50      | 7,0700   | 0,0964   | 1,00     | 1,36   |
| 0,51      | 6,0300   | 0,0932   | 1,00     | 1,54   |
| 0,52      | 6,6300   | 0,1016   | 1,00     | 1,53   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 6,3400   | 0,1107   | 1,00     | 1,75   |
| 0,54      | 6,1200   | 0,1048   | 1,00     | 1,71   |
| 0,55      | 6,1700   | 0,1000   | 1,00     | 1,62   |
| 0,56      | 6,2400   | 0,1018   | 1,00     | 1,63   |
| 0,57      | 6,3300   | 0,1030   | 1,00     | 1,63   |
| 0,58      | 6,2500   | 0,1000   | 1,00     | 1,60   |
| 0,59      | 6,2100   | 0,1062   | 1,00     | 1,71   |
| 0,60      | 6,6300   | 0,1030   | 1,00     | 1,55   |
| 0,61      | 6,5200   | 0,1000   | 1,00     | 1,53   |
| 0,62      | 6,6900   | 0,0945   | 1,00     | 1,41   |
| 0,63      | 7,2400   | 0,0820   | 1,00     | 1,13   |
| 0,64      | 7,3000   | 0,0789   | 1,00     | 1,08   |
| 0,65      | 7,3000   | 0,0789   | 1,00     | 1,08   |
| 0,66      | 7,3000   | 0,0789   | 1,00     | 1,08   |
| 0,67      | 6,6700   | 0,0763   | 1,00     | 1,14   |
| 0,68      | 6,8100   | 0,0814   | 1,14     | 1,19   |
| 0,69      | 7,0700   | 0,0819   | 1,14     | 1,16   |
| 0,70      | 5,8300   | 0,0996   | 1,15     | 1,71   |
| 0,71      | 5,6600   | 0,1048   | 1,14     | 1,85   |
| 0,72      | 5,9000   | 0,0977   | 1,15     | 1,66   |
| 0,73      | 6,2200   | 0,0903   | 1,29     | 1,45   |
| 0,74      | 6,5000   | 0,0850   | 1,29     | 1,31   |
| 0,75      | 7,0900   | 0,0779   | 1,32     | 1,10   |
| 0,76      | 6,5500   | 0,0890   | 1,32     | 1,36   |
| 0,77      | 7,2400   | 0,0910   | 1,46     | 1,26   |
| 0,78      | 6,9100   | 0,0911   | 1,46     | 1,32   |
| 0,79      | 6,3600   | 0,0984   | 1,46     | 1,55   |
| 0,80      | 6,7100   | 0,1139   | 1,49     | 1,70   |
| 0,81      | 6,8200   | 0,1119   | 1,49     | 1,64   |
| 0,82      | 7,3100   | 0,1136   | 1,63     | 1,55   |
| 0,83      | 7,2100   | 0,1093   | 1,63     | 1,52   |
| 0,84      | 7,4400   | 0,1094   | 1,63     | 1,47   |
| 0,85      | 7,6700   | 0,1100   | 1,63     | 1,43   |
| 0,86      | 7,8200   | 0,1103   | 1,63     | 1,41   |
| 0,87      | 8,1300   | 0,1111   | 1,63     | 1,37   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 8,1300   | 0,1111   | 1,63     | 1,37   |
| 0,89      | 8,6300   | 0,1124   | 1,63     | 1,30   |
| 0,90      | 8,7700   | 0,1131   | 1,63     | 1,29   |
| 0,91      | 8,9800   | 0,1144   | 1,63     | 1,27   |
| 0,92      | 9,1500   | 0,1155   | 1,63     | 1,26   |
| 0,93      | 9,2100   | 0,1161   | 1,63     | 1,26   |
| 0,94      | 9,2600   | 0,1167   | 1,63     | 1,26   |
| 0,95      | 9,3300   | 0,1177   | 1,63     | 1,26   |
| 0,96      | 9,3100   | 0,1195   | 1,63     | 1,28   |
| 0,97      | 9,2800   | 0,1206   | 1,63     | 1,30   |
| 0,98      | 9,2900   | 0,1228   | 1,63     | 1,32   |
| 0,99      | 9,3500   | 0,1240   | 1,63     | 1,33   |
| 1,00      | 9,5300   | 0,1258   | 1,63     | 1,32   |
| 1,01      | 9,6500   | 0,1268   | 1,63     | 1,31   |
| 1,02      | 9,9400   | 0,1284   | 1,63     | 1,29   |
| 1,03      | 10,3400  | 0,1301   | 1,63     | 1,26   |
| 1,04      | 10,5500  | 0,1312   | 1,63     | 1,24   |
| 1,05      | 10,9100  | 0,1328   | 1,63     | 1,22   |
| 1,06      | 11,0500  | 0,1342   | 1,63     | 1,21   |
| 1,07      | 11,3400  | 0,1367   | 1,63     | 1,21   |
| 1,08      | 11,7300  | 0,1390   | 1,63     | 1,18   |
| 1,09      | 11,9200  | 0,1398   | 1,63     | 1,17   |
| 1,10      | 12,1000  | 0,1404   | 1,63     | 1,16   |
| 1,11      | 12,4100  | 0,1417   | 1,63     | 1,14   |
| 1,12      | 12,6200  | 0,1428   | 1,63     | 1,13   |
| 1,13      | 12,7200  | 0,1433   | 1,63     | 1,13   |
| 1,14      | 12,8300  | 0,1453   | 1,63     | 1,13   |
| 1,15      | 12,9500  | 0,1476   | 1,63     | 1,14   |
| 1,16      | 13,0100  | 0,1485   | 1,63     | 1,14   |
| 1,17      | 13,0700  | 0,1493   | 1,63     | 1,14   |
| 1,18      | 13,1300  | 0,1508   | 1,63     | 1,15   |
| 1,19      | 13,1400  | 0,1518   | 1,63     | 1,16   |
| 1,20      | 13,1100  | 0,1526   | 1,63     | 1,16   |
| 1,21      | 13,0900  | 0,1534   | 1,63     | 1,17   |
| 1,22      | 13,0100  | 0,1555   | 1,63     | 1,20   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 12,9500  | 0,1572   | 1,63     | 1,21   |
| 1,24      | 12,9400  | 0,1583   | 1,63     | 1,22   |
| 1,25      | 12,9300  | 0,1598   | 1,63     | 1,24   |
| 1,26      | 12,9400  | 0,1603   | 1,63     | 1,24   |
| 1,27      | 12,9600  | 0,1603   | 1,63     | 1,24   |
| 1,28      | 13,0500  | 0,1608   | 1,63     | 1,23   |
| 1,29      | 13,0900  | 0,1608   | 1,63     | 1,23   |
| 1,30      | 13,1600  | 0,1609   | 1,63     | 1,22   |
| 1,31      | 13,2800  | 0,1606   | 1,63     | 1,21   |
| 1,32      | 13,3800  | 0,1607   | 1,63     | 1,20   |
| 1,33      | 13,4900  | 0,1604   | 1,63     | 1,19   |
| 1,34      | 13,7500  | 0,1594   | 1,63     | 1,16   |
| 1,35      | 14,0100  | 0,1591   | 1,63     | 1,14   |
| 1,36      | 14,1600  | 0,1584   | 1,63     | 1,12   |
| 1,37      | 14,4300  | 0,1580   | 1,63     | 1,10   |
| 1,38      | 14,4300  | 0,1580   | 1,63     | 1,10   |
| 1,39      | 14,8200  | 0,1582   | 1,63     | 1,07   |
| 1,40      | 15,0800  | 0,1590   | 1,63     | 1,05   |
| 1,41      | 15,1500  | 0,1594   | 1,63     | 1,05   |
| 1,42      | 15,1800  | 0,1607   | 1,63     | 1,06   |
| 1,43      | 15,1800  | 0,1611   | 1,63     | 1,06   |
| 1,44      | 15,1400  | 0,1625   | 1,73     | 1,07   |
| 1,45      | 13,6500  | 0,1655   | 1,73     | 1,21   |
| 1,46      | 15,1500  | 0,1657   | 1,63     | 1,09   |
| 1,47      | 15,3400  | 0,1669   | 1,73     | 1,09   |
| 1,48      | 15,4900  | 0,1675   | 1,63     | 1,08   |
| 1,49      | 15,6200  | 0,1682   | 1,73     | 1,08   |
| 1,50      | 15,8000  | 0,1693   | 1,73     | 1,07   |
| 1,51      | 15,9300  | 0,1698   | 1,73     | 1,07   |
| 1,52      | 16,0000  | 0,1700   | 1,73     | 1,06   |
| 1,53      | 16,0500  | 0,1699   | 1,73     | 1,06   |
| 1,54      | 16,0500  | 0,1699   | 1,73     | 1,06   |
| 1,55      | 16,0500  | 0,1698   | 1,73     | 1,06   |
| 1,56      | 16,0200  | 0,1696   | 1,73     | 1,06   |
| 1,57      | 15,9800  | 0,1696   | 1,73     | 1,06   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 16,0200  | 0,1694   | 1,73     | 1,06   |
| 1,59      | 16,0900  | 0,1696   | 1,73     | 1,05   |
| 1,60      | 16,0900  | 0,1696   | 1,73     | 1,05   |
| 1,61      | 16,0900  | 0,1696   | 1,73     | 1,05   |
| 1,62      | 15,7000  | 0,1586   | 1,65     | 1,01   |
| 1,63      | 15,9300  | 0,1615   | 1,78     | 1,01   |
| 1,64      | 16,0600  | 0,1637   | 1,78     | 1,02   |
| 1,65      | 16,1400  | 0,1649   | 1,65     | 1,02   |
| 1,66      | 16,2400  | 0,1658   | 1,78     | 1,02   |
| 1,67      | 16,3900  | 0,1664   | 1,65     | 1,02   |
| 1,68      | 16,4600  | 0,1674   | 1,78     | 1,02   |
| 1,69      | 16,5200  | 0,1681   | 1,65     | 1,02   |
| 1,70      | 16,6000  | 0,1690   | 1,78     | 1,02   |
| 1,71      | 16,5800  | 0,1694   | 1,65     | 1,02   |
| 1,72      | 16,4200  | 0,1706   | 1,78     | 1,04   |
| 1,73      | 16,3300  | 0,1717   | 1,78     | 1,05   |
| 1,74      | 16,2700  | 0,1729   | 1,65     | 1,06   |
| 1,75      | 16,2400  | 0,1734   | 1,78     | 1,07   |
| 1,76      | 16,2400  | 0,1734   | 1,78     | 1,07   |
| 1,77      | 16,4300  | 0,1721   | 1,78     | 1,05   |
| 1,78      | 16,4300  | 0,1721   | 1,78     | 1,05   |
| 1,79      | 16,2400  | 0,1697   | 1,78     | 1,05   |
| 1,80      | 15,9000  | 0,1677   | 1,78     | 1,05   |
| 1,81      | 15,6600  | 0,1663   | 1,78     | 1,06   |
| 1,82      | 15,1100  | 0,1639   | 1,78     | 1,08   |
| 1,83      | 14,8400  | 0,1628   | 1,78     | 1,10   |
| 1,84      | 14,5200  | 0,1606   | 1,78     | 1,11   |
| 1,85      | 14,3800  | 0,1601   | 1,78     | 1,11   |
| 1,86      | 14,0600  | 0,1610   | 1,78     | 1,15   |
| 1,87      | 13,8900  | 0,1618   | 1,78     | 1,17   |
| 1,88      | 13,4800  | 0,1635   | 1,78     | 1,21   |
| 1,89      | 12,9500  | 0,1654   | 1,78     | 1,28   |
| 1,90      | 12,7200  | 0,1658   | 1,78     | 1,30   |
| 1,91      | 12,3500  | 0,1656   | 1,78     | 1,34   |
| 1,92      | 12,1800  | 0,1652   | 1,78     | 1,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 11,9700  | 0,1634   | 1,78     | 1,36   |
| 1,94      | 11,8600  | 0,1617   | 1,78     | 1,36   |
| 1,95      | 11,6000  | 0,1591   | 1,78     | 1,37   |
| 1,96      | 11,4000  | 0,1558   | 1,78     | 1,37   |
| 1,97      | 11,3200  | 0,1540   | 1,78     | 1,36   |
| 1,98      | 11,2700  | 0,1524   | 1,78     | 1,35   |
| 1,99      | 11,2200  | 0,1489   | 1,78     | 1,33   |
| 2,00      | 11,1900  | 0,1454   | 1,78     | 1,30   |
| 2,01      | 11,2500  | 0,1437   | 1,78     | 1,28   |
| 2,02      | 11,5700  | 0,1401   | 1,78     | 1,21   |
| 2,03      | 12,2000  | 0,1372   | 1,78     | 1,12   |
| 2,04      | 12,6800  | 0,1355   | 1,78     | 1,07   |
| 2,05      | 13,2200  | 0,1337   | 1,78     | 1,01   |
| 2,06      | 14,4200  | 0,1306   | 1,78     | 0,91   |
| 2,07      | 15,5500  | 0,1283   | 1,78     | 0,83   |
| 2,08      | 16,0100  | 0,1294   | 1,78     | 0,81   |
| 2,09      | 16,3300  | 0,1302   | 1,78     | 0,80   |
| 2,10      | 17,0000  | 0,1305   | 1,78     | 0,77   |
| 2,11      | 17,2700  | 0,1317   | 1,78     | 0,76   |
| 2,12      | 17,3100  | 0,1344   | 1,78     | 0,78   |
| 2,13      | 17,2900  | 0,1355   | 1,78     | 0,78   |
| 2,14      | 17,1700  | 0,1386   | 1,78     | 0,81   |
| 2,15      | 17,1700  | 0,1399   | 1,78     | 0,82   |
| 2,16      | 17,1500  | 0,1418   | 1,65     | 0,83   |
| 2,17      | 17,1000  | 0,1454   | 1,65     | 0,85   |
| 2,18      | 16,6600  | 0,1476   | 1,65     | 0,89   |
| 2,19      | 15,9700  | 0,1516   | 1,65     | 0,95   |
| 2,20      | 15,5800  | 0,1533   | 1,65     | 0,98   |
| 2,21      | 14,7400  | 0,1563   | 1,65     | 1,06   |
| 2,22      | 14,3200  | 0,1584   | 1,65     | 1,11   |
| 2,23      | 13,6900  | 0,1603   | 1,65     | 1,17   |
| 2,24      | 13,3500  | 0,1608   | 1,65     | 1,20   |
| 2,25      | 12,6000  | 0,1620   | 1,78     | 1,29   |
| 2,26      | 11,8300  | 0,1630   | 1,65     | 1,38   |
| 2,27      | 11,4700  | 0,1640   | 1,65     | 1,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 11,1700  | 0,1647   | 1,65     | 1,47   |
| 2,29      | 10,7200  | 0,1646   | 1,65     | 1,54   |
| 2,30      | 10,5500  | 0,1647   | 1,65     | 1,56   |
| 2,31      | 10,6100  | 0,1637   | 1,65     | 1,54   |
| 2,32      | 11,0000  | 0,1611   | 1,65     | 1,46   |
| 2,33      | 11,0000  | 0,1611   | 1,65     | 1,46   |
| 2,34      | 12,0100  | 0,1579   | 1,65     | 1,31   |
| 2,35      | 12,2900  | 0,1560   | 1,65     | 1,27   |
| 2,36      | 12,6400  | 0,1528   | 1,65     | 1,21   |
| 2,37      | 12,6900  | 0,1516   | 1,65     | 1,19   |
| 2,38      | 12,6600  | 0,1516   | 1,65     | 1,20   |
| 2,39      | 12,6000  | 0,1508   | 1,65     | 1,20   |
| 2,40      | 12,5500  | 0,1501   | 1,65     | 1,20   |
| 2,41      | 12,5200  | 0,1493   | 1,65     | 1,19   |
| 2,42      | 12,4900  | 0,1486   | 1,65     | 1,19   |
| 2,43      | 12,3600  | 0,1477   | 1,65     | 1,19   |
| 2,44      | 12,2200  | 0,1474   | 1,65     | 1,21   |
| 2,45      | 11,8500  | 0,1490   | 1,65     | 1,26   |
| 2,46      | 11,6400  | 0,1482   | 1,65     | 1,27   |
| 2,47      | 11,5000  | 0,1485   | 1,65     | 1,29   |
| 2,48      | 11,2400  | 0,1495   | 1,65     | 1,33   |
| 2,49      | 11,1200  | 0,1498   | 1,65     | 1,35   |
| 2,50      | 10,9200  | 0,1504   | 1,65     | 1,38   |
| 2,51      | 10,7800  | 0,1503   | 1,65     | 1,39   |
| 2,52      | 10,7600  | 0,1502   | 1,65     | 1,40   |
| 2,53      | 10,7900  | 0,1501   | 1,65     | 1,39   |
| 2,54      | 10,8600  | 0,1509   | 1,65     | 1,39   |
| 2,55      | 10,9500  | 0,1502   | 1,65     | 1,37   |
| 2,56      | 11,1300  | 0,1479   | 1,65     | 1,33   |
| 2,57      | 10,8100  | 0,1477   | 1,65     | 1,37   |
| 2,58      | 10,8100  | 0,1477   | 1,65     | 1,37   |
| 2,59      | 10,8100  | 0,1477   | 1,65     | 1,37   |
| 2,60      | 11,8700  | 0,1416   | 1,46     | 1,19   |
| 2,61      | 12,1100  | 0,1409   | 1,59     | 1,16   |
| 2,62      | 12,4900  | 0,1399   | 1,59     | 1,12   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 12,7800  | 0,1394   | 1,59     | 1,09   |
| 2,64      | 12,9000  | 0,1395   | 1,59     | 1,08   |
| 2,65      | 13,0600  | 0,1398   | 1,59     | 1,07   |
| 2,66      | 13,4700  | 0,1403   | 1,59     | 1,04   |
| 2,67      | 13,8300  | 0,1406   | 1,59     | 1,02   |
| 2,68      | 13,9900  | 0,1393   | 1,59     | 1,00   |
| 2,69      | 13,8700  | 0,1405   | 1,59     | 1,01   |
| 2,70      | 13,5000  | 0,1430   | 1,59     | 1,06   |
| 2,71      | 13,2700  | 0,1443   | 1,59     | 1,09   |
| 2,72      | 12,8400  | 0,1458   | 1,59     | 1,14   |
| 2,73      | 12,6400  | 0,1462   | 1,59     | 1,16   |
| 2,74      | 12,2600  | 0,1475   | 1,59     | 1,20   |
| 2,75      | 12,0600  | 0,1479   | 1,59     | 1,23   |
| 2,76      | 11,7600  | 0,1485   | 1,59     | 1,26   |
| 2,77      | 11,6500  | 0,1486   | 1,59     | 1,28   |
| 2,78      | 11,5300  | 0,1486   | 1,59     | 1,29   |
| 2,79      | 10,1600  | 0,1507   | 1,59     | 1,48   |
| 2,80      | 11,5700  | 0,1498   | 1,59     | 1,29   |
| 2,81      | 11,6200  | 0,1497   | 1,59     | 1,29   |
| 2,82      | 11,5900  | 0,1496   | 1,59     | 1,29   |
| 2,83      | 11,4900  | 0,1501   | 1,59     | 1,31   |
| 2,84      | 11,4300  | 0,1494   | 1,59     | 1,31   |
| 2,85      | 11,3300  | 0,1492   | 1,59     | 1,32   |
| 2,86      | 11,2600  | 0,1481   | 1,59     | 1,32   |
| 2,87      | 11,2600  | 0,1479   | 1,59     | 1,31   |
| 2,88      | 11,2500  | 0,1496   | 1,59     | 1,33   |
| 2,89      | 11,2000  | 0,1476   | 1,59     | 1,32   |
| 2,90      | 11,1600  | 0,1464   | 1,59     | 1,31   |
| 2,91      | 11,1400  | 0,1460   | 1,59     | 1,31   |
| 2,92      | 10,9900  | 0,1449   | 1,59     | 1,32   |
| 2,93      | 10,8600  | 0,1448   | 1,59     | 1,33   |
| 2,94      | 10,3900  | 0,1450   | 1,59     | 1,40   |
| 2,95      | 10,1100  | 0,1453   | 1,59     | 1,44   |
| 2,96      | 9,5700   | 0,1461   | 1,59     | 1,53   |
| 2,97      | 9,0800   | 0,1456   | 1,59     | 1,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 8,8500   | 0,1453   | 1,59     | 1,64   |
| 2,99      | 8,5700   | 0,1446   | 1,59     | 1,69   |
| 3,00      | 8,4800   | 0,1443   | 1,59     | 1,70   |
| 3,01      | 8,3600   | 0,1444   | 1,46     | 1,73   |
| 3,02      | 8,3600   | 0,1439   | 1,46     | 1,72   |
| 3,03      | 8,5000   | 0,1436   | 1,59     | 1,69   |
| 3,04      | 8,6200   | 0,1437   | 1,46     | 1,67   |
| 3,05      | 8,9700   | 0,1435   | 1,46     | 1,60   |
| 3,06      | 9,3700   | 0,1432   | 1,59     | 1,53   |
| 3,07      | 9,5500   | 0,1431   | 1,46     | 1,50   |
| 3,08      | 9,7500   | 0,1427   | 1,59     | 1,46   |
| 3,09      | 9,7800   | 0,1417   | 1,46     | 1,45   |
| 3,10      | 9,7700   | 0,1408   | 1,59     | 1,44   |
| 3,11      | 9,7600   | 0,1405   | 1,59     | 1,44   |
| 3,12      | 9,7900   | 0,1404   | 1,46     | 1,43   |
| 3,13      | 9,8300   | 0,1409   | 1,46     | 1,43   |
| 3,14      | 9,8600   | 0,1406   | 1,46     | 1,43   |
| 3,15      | 9,8800   | 0,1402   | 1,46     | 1,42   |
| 3,16      | 9,8700   | 0,1407   | 1,46     | 1,43   |
| 3,17      | 9,8000   | 0,1417   | 1,46     | 1,45   |
| 3,18      | 9,7600   | 0,1424   | 1,46     | 1,46   |
| 3,19      | 9,6700   | 0,1440   | 1,59     | 1,49   |
| 3,20      | 9,6300   | 0,1459   | 1,59     | 1,52   |
| 3,21      | 9,6300   | 0,1470   | 1,46     | 1,53   |
| 3,22      | 9,6300   | 0,1478   | 1,46     | 1,54   |
| 3,23      | 9,7200   | 0,1485   | 1,46     | 1,53   |
| 3,24      | 9,8400   | 0,1495   | 1,46     | 1,52   |
| 3,25      | 9,9100   | 0,1504   | 1,46     | 1,52   |
| 3,26      | 10,0500  | 0,1513   | 1,46     | 1,51   |
| 3,27      | 10,1100  | 0,1515   | 1,59     | 1,50   |
| 3,28      | 10,1600  | 0,1518   | 1,59     | 1,49   |
| 3,29      | 10,1800  | 0,1520   | 1,59     | 1,49   |
| 3,30      | 10,2200  | 0,1516   | 1,59     | 1,48   |
| 3,31      | 10,2100  | 0,1512   | 1,59     | 1,48   |
| 3,32      | 10,2100  | 0,1512   | 1,59     | 1,48   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 9,9300   | 0,1507   | 1,46     | 1,52   |
| 3,34      | 9,9300   | 0,1507   | 1,46     | 1,52   |
| 3,35      | 9,5300   | 0,1503   | 1,59     | 1,58   |
| 3,36      | 9,3500   | 0,1500   | 1,46     | 1,60   |
| 3,37      | 9,1700   | 0,1503   | 1,46     | 1,64   |
| 3,38      | 9,0500   | 0,1527   | 1,59     | 1,69   |
| 3,39      | 9,1300   | 0,1498   | 1,59     | 1,64   |
| 3,40      | 9,0900   | 0,1488   | 1,59     | 1,64   |
| 3,41      | 9,0700   | 0,1482   | 1,59     | 1,63   |
| 3,42      | 8,9700   | 0,1500   | 1,46     | 1,67   |
| 3,43      | 8,8300   | 0,1477   | 1,59     | 1,67   |
| 3,44      | 8,7700   | 0,1476   | 1,59     | 1,68   |
| 3,45      | 8,6900   | 0,1478   | 1,46     | 1,70   |
| 3,46      | 8,6400   | 0,1474   | 1,59     | 1,71   |
| 3,47      | 8,6400   | 0,1474   | 1,59     | 1,71   |
| 3,48      | 8,7100   | 0,1472   | 1,59     | 1,69   |
| 3,49      | 8,7800   | 0,1472   | 1,59     | 1,68   |
| 3,50      | 8,9600   | 0,1473   | 1,46     | 1,64   |
| 3,51      | 9,1900   | 0,1464   | 1,46     | 1,59   |
| 3,52      | 9,3200   | 0,1461   | 1,59     | 1,57   |
| 3,53      | 9,4400   | 0,1458   | 1,46     | 1,54   |
| 3,54      | 9,6800   | 0,1455   | 1,46     | 1,50   |
| 3,55      | 9,8600   | 0,1454   | 1,46     | 1,47   |
| 3,56      | 9,9100   | 0,1450   | 1,46     | 1,46   |
| 3,57      | 9,9000   | 0,1472   | 1,46     | 1,49   |
| 3,58      | 9,7900   | 0,1444   | 1,46     | 1,47   |
| 3,59      | 9,7900   | 0,1444   | 1,46     | 1,47   |
| 3,60      | 9,7900   | 0,1444   | 1,46     | 1,47   |
| 3,61      | 9,8400   | 0,1417   | 1,46     | 1,44   |
| 3,62      | 9,9000   | 0,1425   | 1,46     | 1,44   |
| 3,63      | 10,0700  | 0,1434   | 1,46     | 1,42   |
| 3,64      | 9,4400   | 0,1469   | 1,46     | 1,56   |
| 3,65      | 9,1200   | 0,1474   | 1,46     | 1,62   |
| 3,66      | 9,1700   | 0,1467   | 1,46     | 1,60   |
| 3,67      | 8,8800   | 0,1481   | 1,46     | 1,67   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 9,7100   | 0,1470   | 1,46     | 1,51   |
| 3,69      | 10,4500  | 0,1445   | 1,46     | 1,38   |
| 3,70      | 9,5000   | 0,1466   | 1,46     | 1,54   |
| 3,71      | 10,3300  | 0,1439   | 1,46     | 1,39   |
| 3,72      | 10,1600  | 0,1439   | 1,46     | 1,42   |
| 3,73      | 10,0100  | 0,1445   | 1,46     | 1,44   |
| 3,74      | 9,7400   | 0,1449   | 1,46     | 1,49   |
| 3,75      | 9,6000   | 0,1453   | 1,46     | 1,51   |
| 3,76      | 9,3800   | 0,1459   | 1,46     | 1,56   |
| 3,77      | 9,2300   | 0,1459   | 1,46     | 1,58   |
| 3,78      | 9,2200   | 0,1465   | 1,46     | 1,59   |
| 3,79      | 9,1500   | 0,1406   | 1,41     | 1,54   |
| 3,80      | 9,0200   | 0,1411   | 1,41     | 1,56   |
| 3,81      | 9,0500   | 0,1415   | 1,41     | 1,56   |
| 3,82      | 9,0900   | 0,1418   | 1,41     | 1,56   |
| 3,83      | 9,1200   | 0,1419   | 1,41     | 1,56   |
| 3,84      | 9,1100   | 0,1422   | 1,41     | 1,56   |
| 3,85      | 9,0900   | 0,1424   | 1,41     | 1,57   |
| 3,86      | 9,0700   | 0,1434   | 1,41     | 1,58   |
| 3,87      | 9,0400   | 0,1443   | 1,41     | 1,60   |
| 3,88      | 9,0000   | 0,1460   | 1,41     | 1,62   |
| 3,89      | 8,9900   | 0,1468   | 1,41     | 1,63   |
| 3,90      | 8,8800   | 0,1485   | 1,41     | 1,67   |
| 3,91      | 8,6400   | 0,1503   | 1,41     | 1,74   |
| 3,92      | 8,5000   | 0,1510   | 1,41     | 1,78   |
| 3,93      | 8,3500   | 0,1526   | 1,41     | 1,83   |
| 3,94      | 8,2800   | 0,1535   | 1,41     | 1,85   |
| 3,95      | 7,3800   | 0,1583   | 1,41     | 2,15   |
| 3,96      | 7,6400   | 0,1560   | 1,41     | 2,04   |
| 3,97      | 8,1900   | 0,1557   | 1,41     | 1,90   |
| 3,98      | 8,2800   | 0,1554   | 1,41     | 1,88   |
| 3,99      | 8,2800   | 0,1554   | 1,41     | 1,88   |
| 4,00      | 8,4500   | 0,1542   | 1,41     | 1,82   |
| 4,01      | 8,6200   | 0,1527   | 1,41     | 1,77   |
| 4,02      | 8,7200   | 0,1521   | 1,41     | 1,74   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 8,8600   | 0,1502   | 1,41     | 1,70   |
| 4,04      | 8,8200   | 0,1498   | 1,41     | 1,70   |
| 4,05      | 8,7400   | 0,1488   | 1,41     | 1,70   |
| 4,06      | 8,5900   | 0,1482   | 1,41     | 1,72   |
| 4,07      | 8,5200   | 0,1479   | 1,41     | 1,74   |
| 4,08      | 8,4300   | 0,1477   | 1,41     | 1,75   |
| 4,09      | 8,2700   | 0,1477   | 1,41     | 1,79   |
| 4,10      | 8,1900   | 0,1481   | 1,41     | 1,81   |
| 4,11      | 8,1700   | 0,1485   | 1,41     | 1,82   |
| 4,12      | 8,1200   | 0,1490   | 1,41     | 1,83   |
| 4,13      | 8,1100   | 0,1503   | 1,41     | 1,85   |
| 4,14      | 8,0800   | 0,1541   | 1,41     | 1,91   |
| 4,15      | 8,0900   | 0,1524   | 1,41     | 1,88   |
| 4,16      | 8,1200   | 0,1531   | 1,41     | 1,89   |
| 4,17      | 8,2300   | 0,1538   | 1,41     | 1,87   |
| 4,18      | 8,4500   | 0,1539   | 1,41     | 1,82   |
| 4,19      | 8,5800   | 0,1537   | 1,41     | 1,79   |
| 4,20      | 8,7300   | 0,1534   | 1,41     | 1,76   |
| 4,21      | 7,8000   | 0,1541   | 1,41     | 1,98   |
| 4,22      | 9,4400   | 0,1509   | 1,41     | 1,60   |
| 4,23      | 9,4400   | 0,1509   | 1,41     | 1,60   |
| 4,24      | 9,7600   | 0,1499   | 1,41     | 1,54   |
| 4,25      | 9,7600   | 0,1499   | 1,41     | 1,54   |
| 4,26      | 9,9000   | 0,1494   | 1,41     | 1,51   |
| 4,27      | 9,8500   | 0,1492   | 1,41     | 1,52   |
| 4,28      | 9,8000   | 0,1493   | 1,41     | 1,52   |
| 4,29      | 9,6900   | 0,1501   | 1,41     | 1,55   |
| 4,30      | 9,6200   | 0,1507   | 1,41     | 1,57   |
| 4,31      | 9,5000   | 0,1515   | 1,41     | 1,59   |
| 4,32      | 9,4700   | 0,1521   | 1,41     | 1,61   |
| 4,33      | 9,4600   | 0,1524   | 1,41     | 1,61   |
| 4,34      | 9,4400   | 0,1528   | 1,41     | 1,62   |
| 4,35      | 9,4000   | 0,1529   | 1,41     | 1,63   |
| 4,36      | 9,3200   | 0,1520   | 1,41     | 1,63   |
| 4,37      | 9,2300   | 0,1514   | 1,41     | 1,64   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 9,0200   | 0,1503   | 1,41     | 1,67   |
| 4,39      | 7,8200   | 0,1518   | 1,41     | 1,94   |
| 4,40      | 8,6200   | 0,1491   | 1,41     | 1,73   |
| 4,41      | 8,4900   | 0,1487   | 1,41     | 1,75   |
| 4,42      | 8,2000   | 0,1482   | 1,41     | 1,81   |
| 4,43      | 7,9900   | 0,1472   | 1,41     | 1,84   |
| 4,44      | 7,9000   | 0,1466   | 1,41     | 1,86   |
| 4,45      | 7,8100   | 0,1462   | 1,41     | 1,87   |
| 4,46      | 7,6000   | 0,1452   | 1,41     | 1,91   |
| 4,47      | 7,4000   | 0,1445   | 1,41     | 1,95   |
| 4,48      | 7,3300   | 0,1441   | 1,41     | 1,97   |
| 4,49      | 7,2500   | 0,1427   | 1,41     | 1,97   |
| 4,50      | 6,3100   | 0,1446   | 1,41     | 2,29   |
| 4,51      | 7,1900   | 0,1412   | 1,41     | 1,96   |
| 4,52      | 6,3500   | 0,1409   | 1,41     | 2,22   |
| 4,53      | 6,3100   | 0,1412   | 1,41     | 2,24   |
| 4,54      | 6,3100   | 0,1412   | 1,41     | 2,24   |
| 4,55      | 6,3100   | 0,1412   | 1,41     | 2,24   |
| 4,56      | 7,8400   | 0,1280   | 1,41     | 1,63   |
| 4,57      | 7,8900   | 0,1286   | 1,41     | 1,63   |
| 4,58      | 8,0000   | 0,1295   | 1,41     | 1,62   |
| 4,59      | 8,0000   | 0,1304   | 1,41     | 1,63   |
| 4,60      | 7,9200   | 0,1320   | 1,41     | 1,67   |
| 4,61      | 7,9200   | 0,1334   | 1,41     | 1,68   |
| 4,62      | 7,9600   | 0,1339   | 1,41     | 1,68   |
| 4,63      | 8,0000   | 0,1345   | 1,41     | 1,68   |
| 4,64      | 8,1000   | 0,1354   | 1,41     | 1,67   |
| 4,65      | 8,2200   | 0,1354   | 1,41     | 1,65   |
| 4,66      | 8,2400   | 0,1358   | 1,41     | 1,65   |
| 4,67      | 8,2100   | 0,1366   | 1,41     | 1,66   |
| 4,68      | 8,0500   | 0,1376   | 1,41     | 1,71   |
| 4,69      | 7,0700   | 0,1415   | 1,41     | 2,00   |
| 4,70      | 7,8100   | 0,1390   | 1,41     | 1,78   |
| 4,71      | 7,5100   | 0,1396   | 1,41     | 1,86   |
| 4,72      | 7,2300   | 0,1396   | 1,41     | 1,93   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 7,1200   | 0,1393   | 1,41     | 1,96   |
| 4,74      | 7,0000   | 0,1390   | 1,41     | 1,99   |
| 4,75      | 6,7700   | 0,1384   | 1,41     | 2,04   |
| 4,76      | 6,5600   | 0,1380   | 1,41     | 2,10   |
| 4,77      | 6,5100   | 0,1379   | 1,41     | 2,12   |
| 4,78      | 6,4300   | 0,1374   | 1,41     | 2,14   |
| 4,79      | 6,3900   | 0,1367   | 1,41     | 2,14   |
| 4,80      | 6,3900   | 0,1363   | 1,41     | 2,13   |
| 4,81      | 6,4000   | 0,1357   | 1,41     | 2,12   |
| 4,82      | 6,4800   | 0,1343   | 1,41     | 2,07   |
| 4,83      | 6,5800   | 0,1334   | 1,41     | 2,03   |
| 4,84      | 6,6400   | 0,1329   | 1,41     | 2,00   |
| 4,85      | 6,6700   | 0,1322   | 1,41     | 1,98   |
| 4,86      | 6,7000   | 0,1309   | 1,41     | 1,95   |
| 4,87      | 6,6500   | 0,1299   | 1,41     | 1,95   |
| 4,88      | 6,4200   | 0,1293   | 1,55     | 2,01   |
| 4,89      | 6,2600   | 0,1290   | 1,55     | 2,06   |
| 4,90      | 5,8700   | 0,1281   | 1,39     | 2,18   |
| 4,91      | 5,8700   | 0,1281   | 1,39     | 2,18   |
| 4,92      | 5,1000   | 0,1270   | 1,39     | 2,49   |
| 4,93      | 4,8200   | 0,1267   | 1,39     | 2,63   |
| 4,94      | 4,2200   | 0,1261   | 1,39     | 2,99   |
| 4,95      | 3,7400   | 0,1274   | 1,39     | 3,41   |
| 4,96      | 3,5800   | 0,1283   | 1,41     | 3,58   |
| 4,97      | 3,4800   | 0,1295   | 1,41     | 3,72   |
| 4,98      | 3,5300   | 0,1337   | 1,41     | 3,79   |
| 4,99      | 3,8200   | 0,1369   | 1,41     | 3,58   |
| 5,00      | 3,9400   | 0,1394   | 1,39     | 3,54   |
| 5,01      | 4,0900   | 0,1456   | 1,39     | 3,56   |
| 5,02      | 4,1200   | 0,1483   | 1,39     | 3,60   |
| 5,03      | 4,2800   | 0,1494   | 1,39     | 3,49   |
| 5,04      | 4,4000   | 0,1498   | 1,39     | 3,40   |
| 5,05      | 4,7700   | 0,1495   | 1,41     | 3,13   |
| 5,06      | 5,1400   | 0,1474   | 1,41     | 2,87   |
| 5,07      | 5,2900   | 0,1463   | 1,39     | 2,76   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 5,4000   | 0,1455   | 1,41     | 2,69   |
| 5,09      | 5,5700   | 0,1441   | 1,41     | 2,59   |
| 5,10      | 5,5200   | 0,1424   | 1,41     | 2,58   |
| 5,11      | 5,4200   | 0,1410   | 1,39     | 2,60   |
| 5,12      | 5,0600   | 0,1386   | 1,41     | 2,74   |
| 5,13      | 4,8800   | 0,1377   | 1,41     | 2,82   |
| 5,14      | 4,5100   | 0,1338   | 1,41     | 2,97   |
| 5,15      | 4,3300   | 0,1294   | 1,39     | 2,99   |
| 5,16      | 4,0000   | 0,1209   | 1,41     | 3,02   |
| 5,17      | 3,8400   | 0,1201   | 1,39     | 3,13   |
| 5,18      | 3,8000   | 0,1202   | 1,39     | 3,16   |
| 5,19      | 3,2000   | 0,1206   | 1,41     | 3,77   |
| 5,20      | 3,8900   | 0,1199   | 1,41     | 3,08   |
| 5,21      | 4,0800   | 0,1195   | 1,41     | 2,93   |
| 5,22      | 4,3500   | 0,1198   | 1,39     | 2,75   |
| 5,23      | 4,4800   | 0,1199   | 1,41     | 2,68   |
| 5,24      | 4,6300   | 0,1202   | 1,39     | 2,60   |
| 5,25      | 4,8600   | 0,1213   | 1,41     | 2,50   |
| 5,26      | 5,0600   | 0,1217   | 1,41     | 2,41   |
| 5,27      | 5,1700   | 0,1213   | 1,39     | 2,35   |
| 5,28      | 5,3300   | 0,1204   | 1,41     | 2,26   |
| 5,29      | 5,5500   | 0,1191   | 1,41     | 2,15   |
| 5,30      | 5,7000   | 0,1185   | 1,41     | 2,08   |
| 5,31      | 6,1200   | 0,1179   | 1,41     | 1,93   |
| 5,32      | 6,3600   | 0,1175   | 1,41     | 1,85   |
| 5,33      | 6,8900   | 0,1167   | 1,41     | 1,69   |
| 5,34      | 7,3200   | 0,1162   | 1,41     | 1,59   |
| 5,35      | 7,4700   | 0,1159   | 1,39     | 1,55   |
| 5,36      | 7,5800   | 0,1155   | 1,39     | 1,52   |
| 5,37      | 7,6600   | 0,1155   | 1,41     | 1,51   |
| 5,38      | 7,5400   | 0,1151   | 1,41     | 1,53   |
| 5,39      | 7,4500   | 0,1154   | 1,41     | 1,55   |
| 5,40      | 7,3300   | 0,1150   | 1,41     | 1,57   |
| 5,41      | 6,9900   | 0,1156   | 1,41     | 1,65   |
| 5,42      | 6,6200   | 0,1156   | 1,39     | 1,75   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 6,4800   | 0,1155   | 1,39     | 1,78   |
| 5,44      | 6,2100   | 0,1157   | 1,41     | 1,86   |
| 5,45      | 5,9800   | 0,1163   | 1,39     | 1,94   |
| 5,46      | 5,9000   | 0,1166   | 1,41     | 1,98   |
| 5,47      | 5,7800   | 0,1174   | 1,41     | 2,03   |
| 5,48      | 5,6100   | 0,1180   | 1,39     | 2,10   |
| 5,49      | 5,6600   | 0,1185   | 1,39     | 2,09   |
| 5,50      | 5,6500   | 0,1193   | 1,41     | 2,11   |
| 5,51      | 5,6300   | 0,1202   | 1,41     | 2,13   |
| 5,52      | 5,6400   | 0,1215   | 1,39     | 2,15   |
| 5,53      | 5,6500   | 0,1218   | 1,39     | 2,16   |
| 5,54      | 5,6600   | 0,1226   | 1,39     | 2,17   |
| 5,55      | 5,6600   | 0,1228   | 1,39     | 2,17   |
| 5,56      | 5,6700   | 0,1229   | 1,39     | 2,17   |
| 5,57      | 5,6700   | 0,1231   | 1,39     | 2,17   |
| 5,58      | 5,6700   | 0,1231   | 1,39     | 2,17   |
| 5,59      | 5,6700   | 0,1231   | 1,39     | 2,17   |
| 5,60      | 5,7200   | 0,1176   | 1,39     | 2,06   |
| 5,61      | 5,7700   | 0,1181   | 1,39     | 2,05   |
| 5,62      | 5,9000   | 0,1187   | 1,39     | 2,01   |
| 5,63      | 6,0800   | 0,1191   | 1,39     | 1,96   |
| 5,64      | 6,2000   | 0,1195   | 1,39     | 1,93   |
| 5,65      | 6,2300   | 0,1196   | 1,39     | 1,92   |
| 5,66      | 6,2300   | 0,1200   | 1,39     | 1,93   |
| 5,67      | 6,2300   | 0,1203   | 1,39     | 1,93   |
| 5,68      | 6,2800   | 0,1203   | 1,39     | 1,92   |
| 5,69      | 6,3200   | 0,1204   | 1,39     | 1,90   |
| 5,70      | 6,3700   | 0,1204   | 1,39     | 1,89   |
| 5,71      | 6,3800   | 0,1209   | 1,39     | 1,90   |
| 5,72      | 6,3900   | 0,1211   | 1,39     | 1,89   |
| 5,73      | 6,4100   | 0,1212   | 1,39     | 1,89   |
| 5,74      | 6,4600   | 0,1213   | 1,39     | 1,88   |
| 5,75      | 6,4300   | 0,1215   | 1,39     | 1,89   |
| 5,76      | 6,3700   | 0,1215   | 1,39     | 1,91   |
| 5,77      | 6,2600   | 0,1218   | 1,39     | 1,95   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 6,2200   | 0,1219   | 1,39     | 1,96   |
| 5,79      | 6,1800   | 0,1219   | 1,39     | 1,97   |
| 5,80      | 6,1600   | 0,1222   | 1,39     | 1,98   |
| 5,81      | 6,2100   | 0,1226   | 1,39     | 1,97   |
| 5,82      | 6,3500   | 0,1231   | 1,39     | 1,94   |
| 5,83      | 6,4400   | 0,1234   | 1,39     | 1,92   |
| 5,84      | 6,5700   | 0,1233   | 1,39     | 1,88   |
| 5,85      | 6,6200   | 0,1235   | 1,39     | 1,87   |
| 5,86      | 6,7500   | 0,1241   | 1,39     | 1,84   |
| 5,87      | 6,9000   | 0,1248   | 1,39     | 1,81   |
| 5,88      | 6,9900   | 0,1253   | 1,39     | 1,79   |
| 5,89      | 7,0700   | 0,1258   | 1,39     | 1,78   |
| 5,90      | 7,2400   | 0,1260   | 1,39     | 1,74   |
| 5,91      | 7,4200   | 0,1261   | 1,39     | 1,70   |
| 5,92      | 7,4800   | 0,1261   | 1,39     | 1,69   |
| 5,93      | 7,5400   | 0,1261   | 1,39     | 1,67   |
| 5,94      | 7,4900   | 0,1262   | 1,39     | 1,68   |
| 5,95      | 7,4300   | 0,1264   | 1,39     | 1,70   |
| 5,96      | 7,3800   | 0,1266   | 1,39     | 1,72   |
| 5,97      | 7,2400   | 0,1269   | 1,39     | 1,75   |
| 5,98      | 7,0800   | 0,1270   | 1,39     | 1,79   |
| 5,99      | 7,0400   | 0,1278   | 1,39     | 1,82   |
| 6,00      | 6,9400   | 0,1277   | 1,39     | 1,84   |
| 6,01      | 6,8900   | 0,1278   | 1,39     | 1,85   |
| 6,02      | 6,7700   | 0,1280   | 1,39     | 1,89   |
| 6,03      | 6,6800   | 0,1281   | 1,39     | 1,92   |
| 6,04      | 6,5200   | 0,1279   | 1,39     | 1,96   |
| 6,05      | 6,2500   | 0,1279   | 1,39     | 2,05   |
| 6,06      | 6,1100   | 0,1281   | 1,39     | 2,10   |
| 6,07      | 5,8500   | 0,1278   | 1,39     | 2,18   |
| 6,08      | 5,7500   | 0,1275   | 1,39     | 2,22   |
| 6,09      | 5,6100   | 0,1266   | 1,39     | 2,26   |
| 6,10      | 5,5800   | 0,1258   | 1,39     | 2,25   |
| 6,11      | 5,6100   | 0,1255   | 1,39     | 2,24   |
| 6,12      | 5,6800   | 0,1251   | 1,39     | 2,20   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 5,9700   | 0,1234   | 1,39     | 2,07   |
| 6,14      | 6,3200   | 0,1226   | 1,39     | 1,94   |
| 6,15      | 6,4400   | 0,1222   | 1,25     | 1,90   |
| 6,16      | 6,5700   | 0,1222   | 1,25     | 1,86   |
| 6,17      | 6,6300   | 0,1221   | 1,25     | 1,84   |
| 6,18      | 6,7200   | 0,1219   | 1,25     | 1,81   |
| 6,19      | 6,7300   | 0,1216   | 1,25     | 1,81   |
| 6,20      | 6,7100   | 0,1208   | 1,25     | 1,80   |
| 6,21      | 6,7300   | 0,1199   | 1,25     | 1,78   |
| 6,22      | 6,7600   | 0,1195   | 1,25     | 1,77   |
| 6,23      | 6,8000   | 0,1193   | 1,25     | 1,75   |
| 6,24      | 6,8300   | 0,1197   | 1,25     | 1,75   |
| 6,25      | 6,8600   | 0,1197   | 1,25     | 1,74   |
| 6,26      | 6,8400   | 0,1201   | 1,25     | 1,76   |
| 6,27      | 6,7700   | 0,1210   | 1,25     | 1,79   |
| 6,28      | 6,9000   | 0,1221   | 1,25     | 1,77   |
| 6,29      | 7,0900   | 0,1230   | 1,25     | 1,73   |
| 6,30      | 7,9100   | 0,1253   | 1,25     | 1,58   |
| 6,31      | 8,4500   | 0,1267   | 1,25     | 1,50   |
| 6,32      | 9,5500   | 0,1299   | 1,25     | 1,36   |
| 6,33      | 10,4100  | 0,1345   | 1,25     | 1,29   |
| 6,34      | 10,6300  | 0,1367   | 1,25     | 1,29   |
| 6,35      | 10,7600  | 0,1365   | 1,25     | 1,27   |
| 6,36      | 10,8700  | 0,1386   | 1,25     | 1,27   |
| 6,37      | 10,9200  | 0,1407   | 1,25     | 1,29   |
| 6,38      | 10,9200  | 0,1420   | 1,25     | 1,30   |
| 6,39      | 10,9800  | 0,1436   | 1,25     | 1,31   |
| 6,40      | 11,0700  | 0,1435   | 1,25     | 1,30   |
| 6,41      | 11,1500  | 0,1431   | 1,25     | 1,28   |
| 6,42      | 11,0100  | 0,1428   | 1,39     | 1,30   |
| 6,43      | 10,8700  | 0,1435   | 1,25     | 1,32   |
| 6,44      | 10,6100  | 0,1457   | 1,25     | 1,37   |
| 6,45      | 10,4500  | 0,1462   | 1,25     | 1,40   |
| 6,46      | 10,0600  | 0,1471   | 1,25     | 1,46   |
| 6,47      | 9,8900   | 0,1474   | 1,25     | 1,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 9,5600   | 0,1461   | 1,25     | 1,53   |
| 6,49      | 9,3100   | 0,1473   | 1,25     | 1,58   |
| 6,50      | 8,2700   | 0,1515   | 1,25     | 1,83   |
| 6,51      | 9,0500   | 0,1474   | 1,25     | 1,63   |
| 6,52      | 8,9700   | 0,1477   | 1,25     | 1,65   |
| 6,53      | 8,7700   | 0,1480   | 1,25     | 1,69   |
| 6,54      | 8,6000   | 0,1474   | 1,25     | 1,71   |
| 6,55      | 8,5200   | 0,1470   | 1,25     | 1,72   |
| 6,56      | 8,4400   | 0,1462   | 1,25     | 1,73   |
| 6,57      | 8,2600   | 0,1452   | 1,25     | 1,76   |
| 6,58      | 8,2600   | 0,1452   | 1,25     | 1,76   |
| 6,59      | 8,2600   | 0,1452   | 1,25     | 1,76   |
| 6,60      | 7,6700   | 0,1305   | 1,25     | 1,70   |
| 6,61      | 7,5600   | 0,1303   | 1,25     | 1,72   |
| 6,62      | 7,4500   | 0,1300   | 1,25     | 1,75   |
| 6,63      | 7,1800   | 0,1294   | 1,25     | 1,80   |
| 6,64      | 6,7400   | 0,1300   | 1,25     | 1,93   |
| 6,65      | 6,4100   | 0,1303   | 1,25     | 2,03   |
| 6,66      | 5,6200   | 0,1331   | 1,25     | 2,37   |
| 6,67      | 4,7100   | 0,1413   | 1,25     | 3,00   |
| 6,68      | 4,7100   | 0,1413   | 1,25     | 3,00   |
| 6,69      | 4,2800   | 0,1583   | 1,25     | 3,70   |
| 6,70      | 4,2800   | 0,1583   | 1,25     | 3,70   |
| 6,71      | 6,3300   | 0,1698   | 1,25     | 2,68   |
| 6,72      | 8,1100   | 0,1794   | 1,25     | 2,21   |
| 6,73      | 8,8100   | 0,1754   | 1,25     | 1,99   |
| 6,74      | 9,1000   | 0,1740   | 1,25     | 1,91   |
| 6,75      | 9,2800   | 0,1719   | 1,25     | 1,85   |
| 6,76      | 9,3500   | 0,1766   | 1,25     | 1,89   |
| 6,77      | 9,3500   | 0,1755   | 1,25     | 1,88   |
| 6,78      | 9,2600   | 0,1735   | 1,25     | 1,87   |
| 6,79      | 9,1300   | 0,1702   | 1,25     | 1,86   |
| 6,80      | 8,6700   | 0,1583   | 1,25     | 1,83   |
| 6,81      | 8,3800   | 0,1538   | 1,25     | 1,84   |
| 6,82      | 7,8800   | 0,1473   | 1,25     | 1,87   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 6,83         | 7,5200      | 0,1456      | 1,25        | 1,94      |
| 6,84         | 7,4100      | 0,1450      | 1,25        | 1,96      |
| 6,85         | 7,2400      | 0,1415      | 1,25        | 1,95      |
| 6,86         | 7,1900      | 0,1302      | 1,25        | 1,81      |
| 6,87         | 7,1900      | 0,1302      | 1,25        | 1,81      |
| 6,88         | 7,2800      | 0,1208      | 1,25        | 1,66      |
| 6,89         | 7,4600      | 0,1228      | 1,25        | 1,65      |
| 6,90         | 7,7300      | 0,1236      | 1,25        | 1,60      |
| 6,91         | 7,9000      | 0,1241      | 1,25        | 1,57      |
| 6,92         | 8,1600      | 0,1249      | 1,25        | 1,53      |
| 6,93         | 8,2400      | 0,1249      | 1,25        | 1,52      |
| 6,94         | 19,3100     | 0,1823      | 1,25        | 0,94      |
| 6,95         | 24,2700     | 0,2707      | 1,34        | 1,12      |

**PENETROMETRIA: CPT9**

Data: **02/09/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle della SP51, nel settore nord-occidentale del comprensorio comunale di Torre dè Passeri (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 37,27"

LONG.= 13° 55' 49,28"

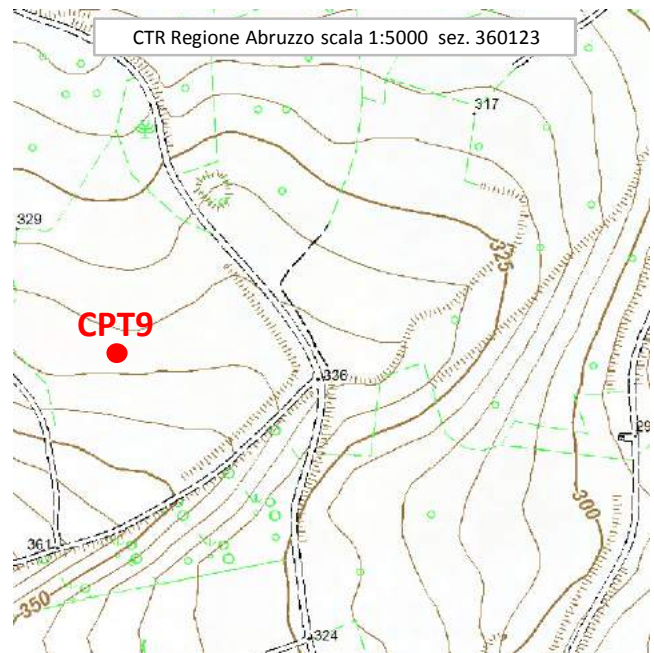
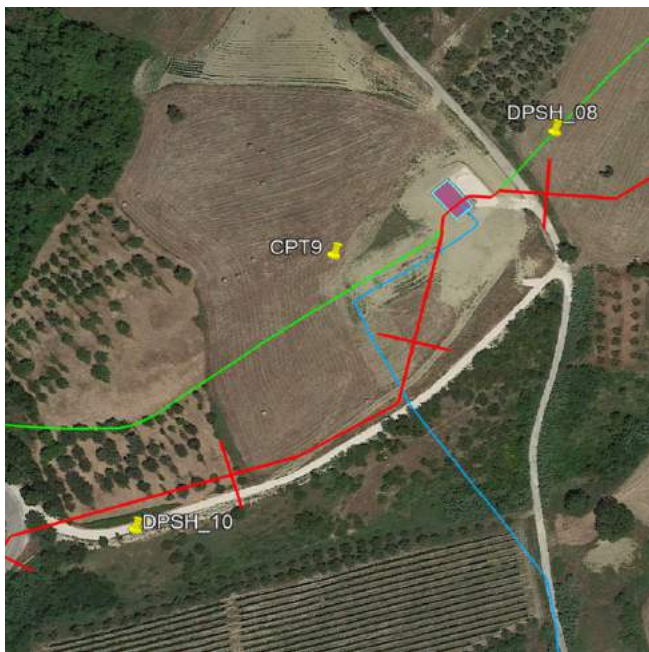
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679251,52

E= 2431782,57

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 336 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT9

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Torre dè Passeri (PE)

**Data:** 02/09/2019

**Profondità:** Prova: 4,95 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico DI Pasquo**



## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT9**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Jamiolkowski (1985)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0.30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 39.3                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0.30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 22.7                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0.30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 1,9                     |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0.30-1,00        | 0,231    | 0,049    | 6,2                               | 6,2                                 | 17,7                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1.00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 9,6      |
| Strato 3 | 2.20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 5,8      |
| Strato 4 | 4.10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 15,8     |
| Strato 5 | 5.50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 41,8     |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1.00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 1,7       |
| Strato 3 | 2.20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 1,1       |
| Strato 4 | 4.10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 2,6       |
| Strato 5 | 5.50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 4,7       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1.00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 16,1                                      |
| Strato 3 | 2.20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 14,9                                      |
| Strato 4 | 4.10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 16,7                                      |
| Strato 5 | 5.50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 18,5                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1.00-2,20        | 0,286    | 0,155    | 21,2                              | 21,2                                | 16,8                                      |
| Strato 3 | 2.20-4,10        | 0,175    | 0,124    | 44,9                              | 44,9                                | 15,7                                      |
| Strato 4 | 4.10-5,50        | 0,475    | 0,278    | 70,6                              | 70,6                                | 17,5                                      |
| Strato 5 | 5.50-6,00        | 1,253    | 0,442    | 86,7                              | 86,7                                | 19,3                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**

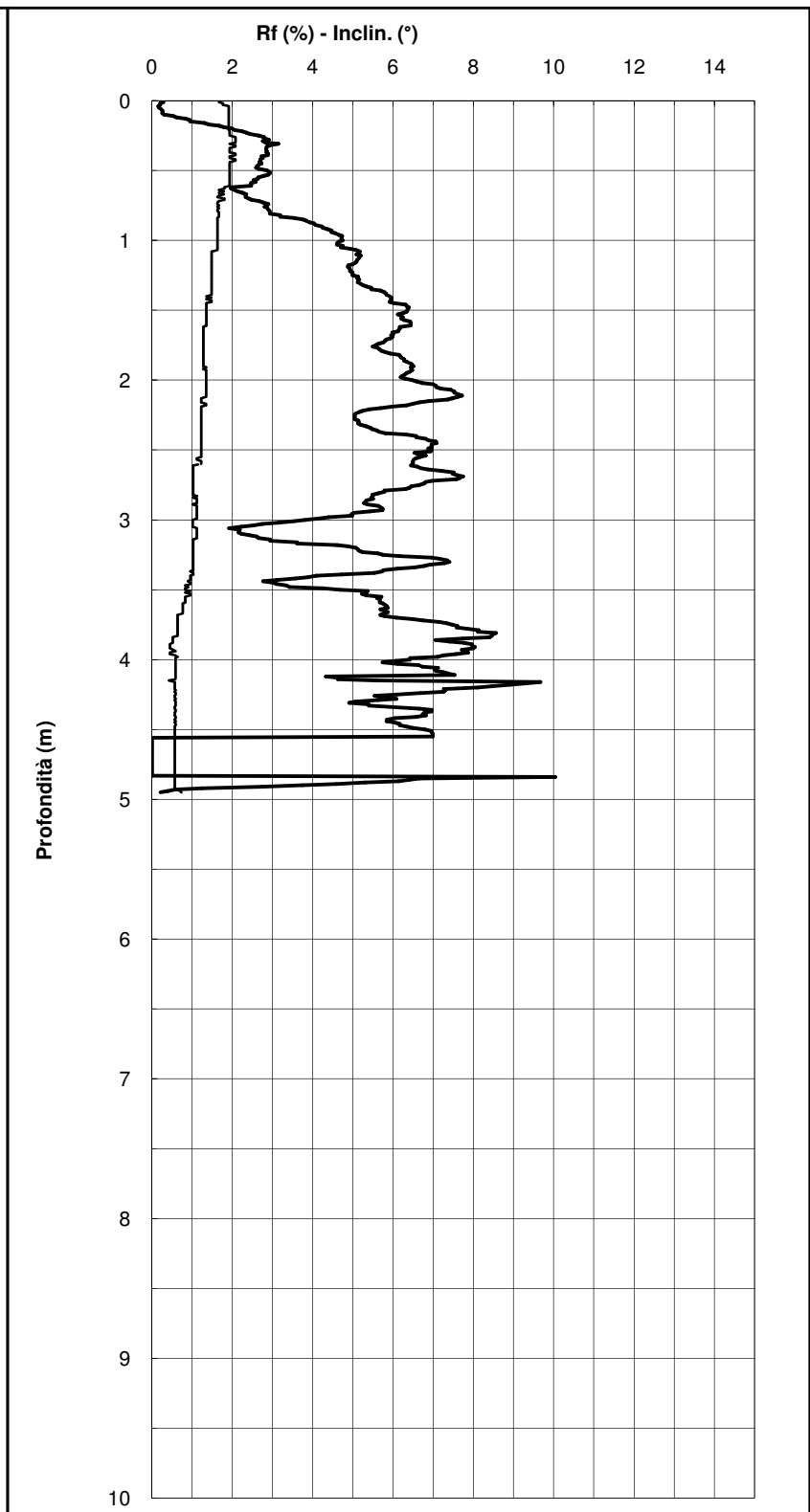
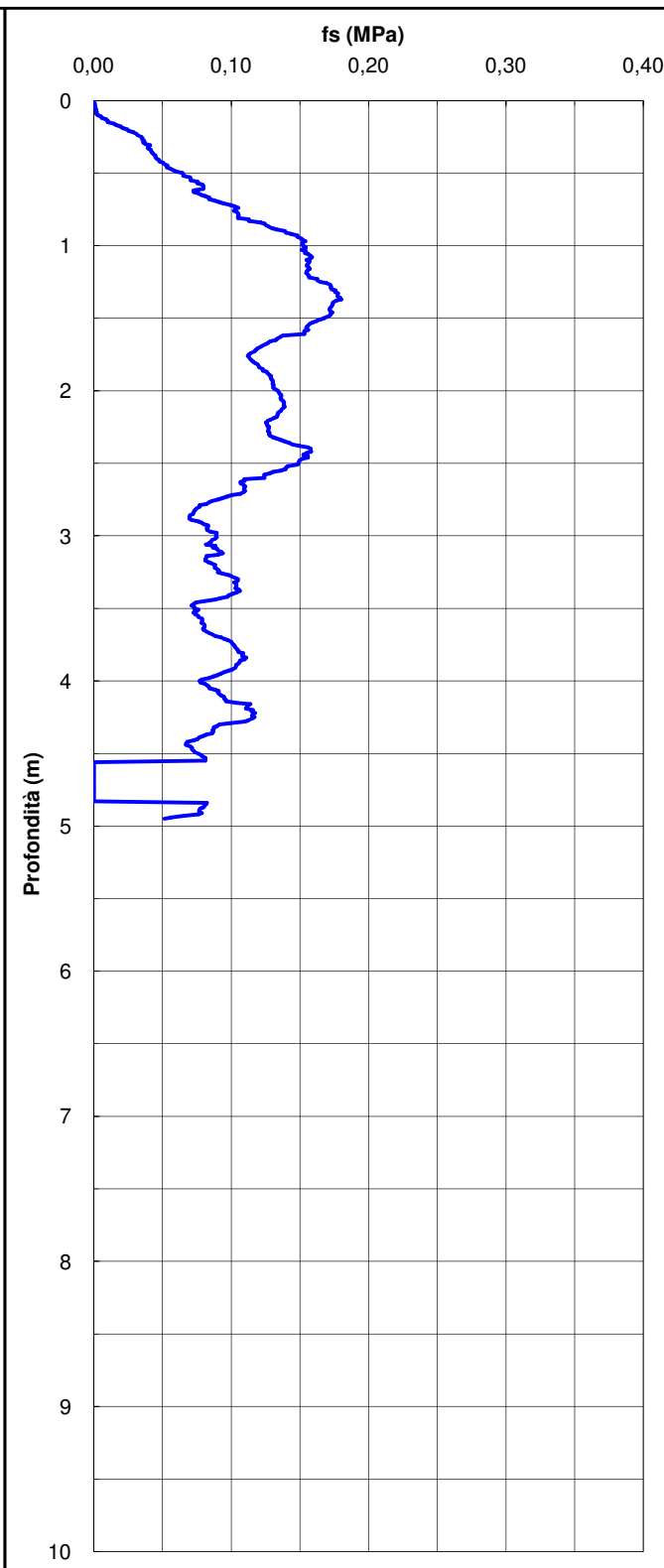
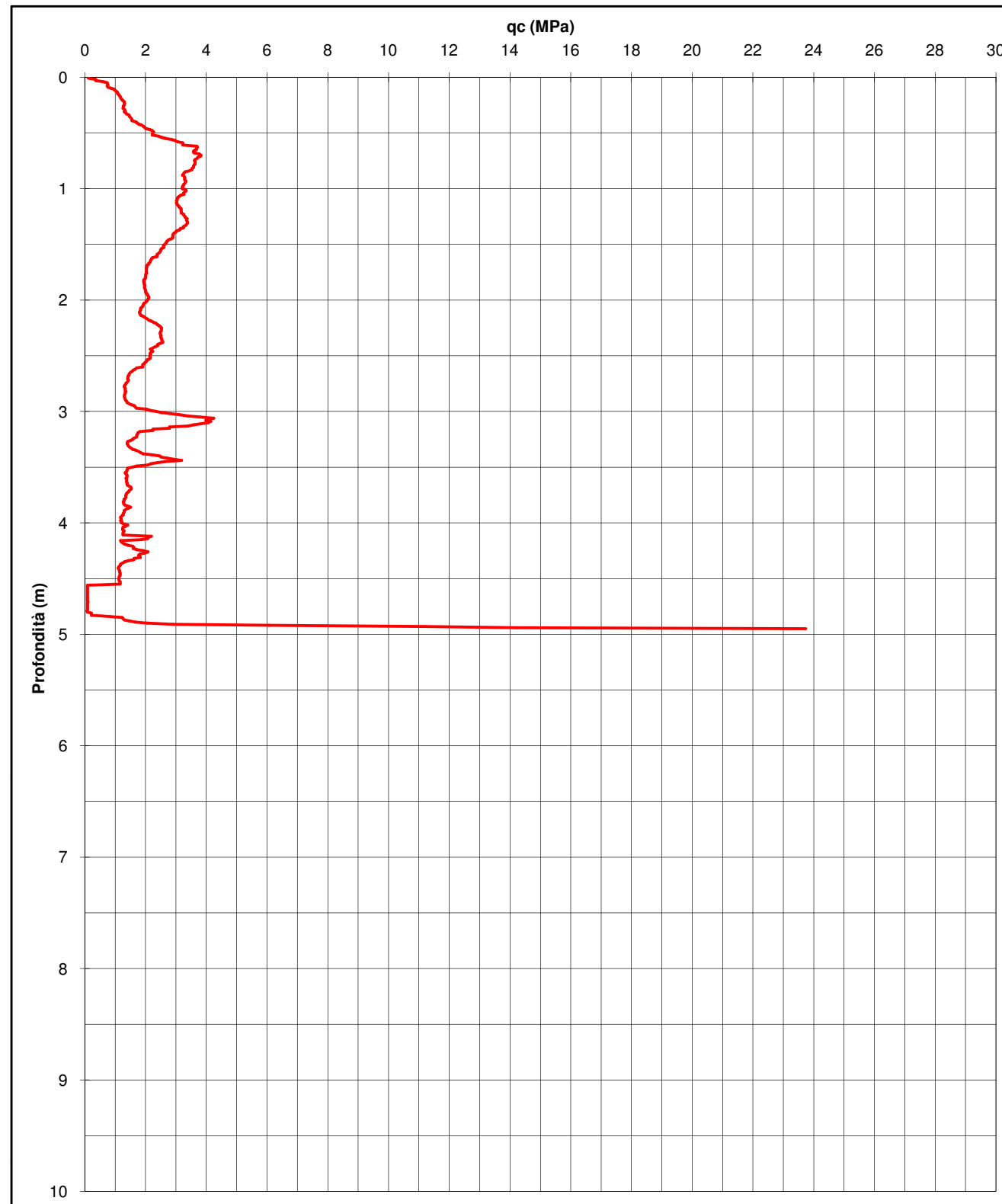
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT9**      Data prova **02/09/2019**      Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481      Quota p.c.: monogr.      Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m      Livello H2O (non def.) m da p.c.      Profondità finale 4,95 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT9**

Data prova **02/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,1100   | 0,0003   | 1,67     | 0,29   |
| 0,02      | 0,3600   | 0,0007   | 1,77     | 0,20   |
| 0,03      | 0,3600   | 0,0007   | 1,77     | 0,20   |
| 0,04      | 0,5900   | 0,0010   | 1,91     | 0,16   |
| 0,05      | 0,7400   | 0,0013   | 1,91     | 0,17   |
| 0,06      | 0,7500   | 0,0017   | 1,91     | 0,22   |
| 0,07      | 0,7600   | 0,0020   | 1,91     | 0,26   |
| 0,08      | 0,7400   | 0,0020   | 1,91     | 0,27   |
| 0,09      | 0,7600   | 0,0020   | 1,91     | 0,26   |
| 0,10      | 0,8800   | 0,0028   | 1,91     | 0,31   |
| 0,11      | 0,9700   | 0,0051   | 1,91     | 0,52   |
| 0,12      | 1,0000   | 0,0062   | 1,91     | 0,62   |
| 0,13      | 1,0500   | 0,0088   | 1,91     | 0,84   |
| 0,14      | 1,0800   | 0,0103   | 1,91     | 0,95   |
| 0,15      | 1,0800   | 0,0103   | 1,91     | 0,95   |
| 0,16      | 1,1300   | 0,0147   | 1,91     | 1,30   |
| 0,17      | 1,1500   | 0,0163   | 1,91     | 1,42   |
| 0,18      | 1,1800   | 0,0197   | 1,91     | 1,67   |
| 0,19      | 1,1900   | 0,0214   | 1,91     | 1,80   |
| 0,20      | 1,2200   | 0,0243   | 1,91     | 1,99   |
| 0,21      | 1,2500   | 0,0257   | 1,91     | 2,06   |
| 0,22      | 1,2900   | 0,0289   | 1,94     | 2,24   |
| 0,23      | 1,3100   | 0,0309   | 1,94     | 2,36   |
| 0,24      | 1,3100   | 0,0320   | 1,94     | 2,44   |
| 0,25      | 1,3000   | 0,0345   | 1,94     | 2,66   |
| 0,26      | 1,2700   | 0,0355   | 2,08     | 2,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 1,2700   | 0,0355   | 2,08     | 2,79   |
| 0,28      | 1,2600   | 0,0367   | 2,08     | 2,91   |
| 0,29      | 1,3100   | 0,0362   | 2,08     | 2,76   |
| 0,30      | 1,3300   | 0,0376   | 2,08     | 2,83   |
| 0,31      | 1,3000   | 0,0409   | 1,94     | 3,15   |
| 0,32      | 1,3500   | 0,0396   | 2,08     | 2,93   |
| 0,33      | 1,3800   | 0,0395   | 2,08     | 2,86   |
| 0,34      | 1,4500   | 0,0413   | 1,94     | 2,85   |
| 0,35      | 1,4700   | 0,0418   | 1,94     | 2,84   |
| 0,36      | 1,4900   | 0,0426   | 1,94     | 2,86   |
| 0,37      | 1,5300   | 0,0436   | 1,94     | 2,85   |
| 0,38      | 1,5500   | 0,0448   | 2,08     | 2,89   |
| 0,39      | 1,5500   | 0,0448   | 2,08     | 2,89   |
| 0,40      | 1,6800   | 0,0458   | 1,94     | 2,73   |
| 0,41      | 1,7200   | 0,0474   | 1,94     | 2,76   |
| 0,42      | 1,7700   | 0,0478   | 2,08     | 2,70   |
| 0,43      | 1,8600   | 0,0504   | 2,08     | 2,71   |
| 0,44      | 1,9300   | 0,0517   | 1,94     | 2,68   |
| 0,45      | 1,9700   | 0,0538   | 1,94     | 2,73   |
| 0,46      | 2,0100   | 0,0533   | 1,94     | 2,65   |
| 0,47      | 2,1400   | 0,0559   | 1,94     | 2,61   |
| 0,48      | 2,2200   | 0,0576   | 1,94     | 2,59   |
| 0,49      | 2,2600   | 0,0603   | 1,94     | 2,67   |
| 0,50      | 2,2500   | 0,0645   | 1,94     | 2,87   |
| 0,51      | 2,2200   | 0,0652   | 1,94     | 2,94   |
| 0,52      | 2,2200   | 0,0652   | 1,94     | 2,94   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,4300   | 0,0702   | 1,94     | 2,89   |
| 0,54      | 2,5400   | 0,0706   | 1,94     | 2,78   |
| 0,55      | 2,6600   | 0,0705   | 1,94     | 2,65   |
| 0,56      | 2,8700   | 0,0757   | 1,94     | 2,64   |
| 0,57      | 2,9800   | 0,0755   | 1,94     | 2,53   |
| 0,58      | 3,0600   | 0,0791   | 1,94     | 2,58   |
| 0,59      | 3,2300   | 0,0798   | 1,94     | 2,47   |
| 0,60      | 3,2300   | 0,0798   | 1,94     | 2,47   |
| 0,61      | 3,2300   | 0,0798   | 1,94     | 2,47   |
| 0,62      | 3,6900   | 0,0727   | 1,81     | 1,97   |
| 0,63      | 3,7100   | 0,0728   | 1,81     | 1,96   |
| 0,64      | 3,6800   | 0,0761   | 1,67     | 2,07   |
| 0,65      | 3,6800   | 0,0782   | 1,81     | 2,12   |
| 0,66      | 3,6000   | 0,0813   | 1,67     | 2,26   |
| 0,67      | 3,5800   | 0,0841   | 1,81     | 2,35   |
| 0,68      | 3,6000   | 0,0840   | 1,67     | 2,33   |
| 0,69      | 3,7700   | 0,0879   | 1,63     | 2,33   |
| 0,70      | 3,8300   | 0,0916   | 1,81     | 2,39   |
| 0,71      | 3,8100   | 0,0946   | 1,81     | 2,48   |
| 0,72      | 3,7200   | 0,0994   | 1,67     | 2,67   |
| 0,73      | 3,7000   | 0,1025   | 1,63     | 2,77   |
| 0,74      | 3,6300   | 0,1053   | 1,63     | 2,90   |
| 0,75      | 3,6100   | 0,1032   | 1,67     | 2,86   |
| 0,76      | 3,6400   | 0,1020   | 1,63     | 2,80   |
| 0,77      | 3,6300   | 0,1042   | 1,67     | 2,87   |
| 0,78      | 3,6300   | 0,1051   | 1,63     | 2,90   |
| 0,79      | 3,6000   | 0,1054   | 1,63     | 2,93   |
| 0,80      | 3,5800   | 0,1050   | 1,67     | 2,93   |
| 0,81      | 3,5800   | 0,1050   | 1,67     | 2,93   |
| 0,82      | 3,5300   | 0,1129   | 1,67     | 3,20   |
| 0,83      | 3,5300   | 0,1129   | 1,67     | 3,20   |
| 0,84      | 3,4400   | 0,1214   | 1,63     | 3,53   |
| 0,85      | 3,3100   | 0,1244   | 1,63     | 3,76   |
| 0,86      | 3,2700   | 0,1257   | 1,63     | 3,84   |
| 0,87      | 3,2500   | 0,1274   | 1,63     | 3,92   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 3,2200   | 0,1298   | 1,63     | 4,03   |
| 0,89      | 3,2700   | 0,1331   | 1,63     | 4,07   |
| 0,90      | 3,2900   | 0,1392   | 1,63     | 4,23   |
| 0,91      | 3,2900   | 0,1400   | 1,63     | 4,26   |
| 0,92      | 3,2900   | 0,1439   | 1,63     | 4,37   |
| 0,93      | 3,3200   | 0,1483   | 1,63     | 4,47   |
| 0,94      | 3,3200   | 0,1483   | 1,63     | 4,47   |
| 0,95      | 3,3000   | 0,1508   | 1,63     | 4,57   |
| 0,96      | 3,2700   | 0,1519   | 1,63     | 4,64   |
| 0,97      | 3,2500   | 0,1539   | 1,63     | 4,74   |
| 0,98      | 3,2200   | 0,1519   | 1,63     | 4,72   |
| 0,99      | 3,2200   | 0,1519   | 1,63     | 4,72   |
| 1,00      | 3,2100   | 0,1524   | 1,63     | 4,75   |
| 1,01      | 3,3200   | 0,1543   | 1,63     | 4,65   |
| 1,02      | 3,3400   | 0,1541   | 1,63     | 4,61   |
| 1,03      | 3,2900   | 0,1514   | 1,63     | 4,60   |
| 1,04      | 3,2500   | 0,1544   | 1,63     | 4,75   |
| 1,05      | 3,2700   | 0,1538   | 1,63     | 4,70   |
| 1,06      | 3,1600   | 0,1562   | 1,63     | 4,94   |
| 1,07      | 3,1100   | 0,1580   | 1,63     | 5,08   |
| 1,08      | 3,0700   | 0,1588   | 1,49     | 5,17   |
| 1,09      | 3,0500   | 0,1574   | 1,49     | 5,16   |
| 1,10      | 3,0400   | 0,1549   | 1,49     | 5,10   |
| 1,11      | 3,0200   | 0,1570   | 1,49     | 5,20   |
| 1,12      | 3,0300   | 0,1565   | 1,49     | 5,17   |
| 1,13      | 3,0200   | 0,1555   | 1,49     | 5,15   |
| 1,14      | 3,0400   | 0,1552   | 1,49     | 5,11   |
| 1,15      | 3,0700   | 0,1563   | 1,49     | 5,09   |
| 1,16      | 3,1000   | 0,1572   | 1,49     | 5,07   |
| 1,17      | 3,1200   | 0,1559   | 1,49     | 5,00   |
| 1,18      | 3,1700   | 0,1549   | 1,49     | 4,89   |
| 1,19      | 3,1700   | 0,1548   | 1,49     | 4,88   |
| 1,20      | 3,1700   | 0,1559   | 1,49     | 4,92   |
| 1,21      | 3,1800   | 0,1568   | 1,49     | 4,93   |
| 1,22      | 3,1800   | 0,1568   | 1,49     | 4,93   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 3,2600   | 0,1628   | 1,49     | 4,99   |
| 1,24      | 3,2600   | 0,1628   | 1,49     | 4,99   |
| 1,25      | 3,3000   | 0,1649   | 1,49     | 5,00   |
| 1,26      | 3,3100   | 0,1698   | 1,49     | 5,13   |
| 1,27      | 3,3700   | 0,1720   | 1,49     | 5,10   |
| 1,28      | 3,3500   | 0,1728   | 1,49     | 5,16   |
| 1,29      | 3,3600   | 0,1725   | 1,49     | 5,13   |
| 1,30      | 3,3800   | 0,1732   | 1,49     | 5,12   |
| 1,31      | 3,3900   | 0,1760   | 1,49     | 5,19   |
| 1,32      | 3,3500   | 0,1758   | 1,49     | 5,25   |
| 1,33      | 3,3300   | 0,1779   | 1,49     | 5,34   |
| 1,34      | 3,2500   | 0,1775   | 1,49     | 5,46   |
| 1,35      | 3,2500   | 0,1775   | 1,49     | 5,46   |
| 1,36      | 3,1500   | 0,1792   | 1,49     | 5,69   |
| 1,37      | 3,1200   | 0,1802   | 1,49     | 5,78   |
| 1,38      | 3,0300   | 0,1765   | 1,49     | 5,82   |
| 1,39      | 2,9900   | 0,1747   | 1,49     | 5,84   |
| 1,40      | 2,9400   | 0,1739   | 1,36     | 5,91   |
| 1,41      | 2,9100   | 0,1736   | 1,49     | 5,97   |
| 1,42      | 2,9000   | 0,1730   | 1,36     | 5,96   |
| 1,43      | 2,9000   | 0,1721   | 1,49     | 5,94   |
| 1,44      | 2,9000   | 0,1715   | 1,49     | 5,91   |
| 1,45      | 2,8600   | 0,1721   | 1,36     | 6,02   |
| 1,46      | 2,7500   | 0,1737   | 1,36     | 6,32   |
| 1,47      | 2,7200   | 0,1726   | 1,36     | 6,35   |
| 1,48      | 2,6900   | 0,1720   | 1,36     | 6,39   |
| 1,49      | 2,6700   | 0,1699   | 1,36     | 6,36   |
| 1,50      | 2,6400   | 0,1680   | 1,36     | 6,36   |
| 1,51      | 2,5900   | 0,1643   | 1,36     | 6,34   |
| 1,52      | 2,5900   | 0,1622   | 1,36     | 6,26   |
| 1,53      | 2,6000   | 0,1591   | 1,36     | 6,12   |
| 1,54      | 2,5300   | 0,1572   | 1,36     | 6,21   |
| 1,55      | 2,5000   | 0,1562   | 1,36     | 6,25   |
| 1,56      | 2,5000   | 0,1552   | 1,36     | 6,21   |
| 1,57      | 2,4700   | 0,1548   | 1,36     | 6,27   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 2,4300   | 0,1561   | 1,36     | 6,42   |
| 1,59      | 2,3800   | 0,1533   | 1,36     | 6,44   |
| 1,60      | 2,3800   | 0,1533   | 1,36     | 6,44   |
| 1,61      | 2,3800   | 0,1533   | 1,36     | 6,44   |
| 1,62      | 2,2300   | 0,1375   | 1,28     | 6,17   |
| 1,63      | 2,2000   | 0,1359   | 1,28     | 6,18   |
| 1,64      | 2,1800   | 0,1339   | 1,28     | 6,14   |
| 1,65      | 2,1600   | 0,1324   | 1,28     | 6,13   |
| 1,66      | 2,1500   | 0,1286   | 1,28     | 5,98   |
| 1,67      | 2,1100   | 0,1268   | 1,28     | 6,01   |
| 1,68      | 2,1000   | 0,1251   | 1,28     | 5,96   |
| 1,69      | 2,0500   | 0,1229   | 1,28     | 5,99   |
| 1,70      | 2,0400   | 0,1212   | 1,28     | 5,94   |
| 1,71      | 2,0400   | 0,1191   | 1,28     | 5,84   |
| 1,72      | 2,0300   | 0,1177   | 1,28     | 5,80   |
| 1,73      | 2,0300   | 0,1170   | 1,28     | 5,76   |
| 1,74      | 2,0300   | 0,1144   | 1,28     | 5,63   |
| 1,75      | 2,0300   | 0,1131   | 1,28     | 5,57   |
| 1,76      | 2,0400   | 0,1121   | 1,28     | 5,49   |
| 1,77      | 2,0100   | 0,1130   | 1,28     | 5,62   |
| 1,78      | 2,0100   | 0,1138   | 1,28     | 5,66   |
| 1,79      | 2,0100   | 0,1149   | 1,28     | 5,72   |
| 1,80      | 2,0000   | 0,1161   | 1,28     | 5,81   |
| 1,81      | 1,9800   | 0,1176   | 1,28     | 5,94   |
| 1,82      | 1,9400   | 0,1194   | 1,28     | 6,16   |
| 1,83      | 1,9400   | 0,1200   | 1,28     | 6,19   |
| 1,84      | 1,9400   | 0,1204   | 1,28     | 6,21   |
| 1,85      | 1,9600   | 0,1230   | 1,28     | 6,28   |
| 1,86      | 1,9600   | 0,1230   | 1,28     | 6,28   |
| 1,87      | 1,9800   | 0,1258   | 1,28     | 6,35   |
| 1,88      | 1,9700   | 0,1268   | 1,28     | 6,44   |
| 1,89      | 1,9700   | 0,1276   | 1,28     | 6,48   |
| 1,90      | 1,9800   | 0,1289   | 1,28     | 6,51   |
| 1,91      | 2,0000   | 0,1289   | 1,35     | 6,45   |
| 1,92      | 2,0000   | 0,1293   | 1,28     | 6,46   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,0100   | 0,1302   | 1,35     | 6,48   |
| 1,94      | 2,0300   | 0,1304   | 1,35     | 6,42   |
| 1,95      | 2,0600   | 0,1303   | 1,35     | 6,33   |
| 1,96      | 2,0800   | 0,1310   | 1,35     | 6,30   |
| 1,97      | 2,1000   | 0,1306   | 1,35     | 6,22   |
| 1,98      | 2,1100   | 0,1307   | 1,35     | 6,19   |
| 1,99      | 2,0900   | 0,1320   | 1,35     | 6,31   |
| 2,00      | 2,0700   | 0,1339   | 1,35     | 6,47   |
| 2,01      | 2,0400   | 0,1346   | 1,35     | 6,60   |
| 2,02      | 2,0100   | 0,1353   | 1,35     | 6,73   |
| 2,03      | 1,9500   | 0,1365   | 1,35     | 7,00   |
| 2,04      | 1,9300   | 0,1363   | 1,35     | 7,06   |
| 2,05      | 1,9200   | 0,1359   | 1,35     | 7,08   |
| 2,06      | 1,9000   | 0,1365   | 1,35     | 7,18   |
| 2,07      | 1,8500   | 0,1377   | 1,35     | 7,44   |
| 2,08      | 1,8400   | 0,1384   | 1,35     | 7,52   |
| 2,09      | 1,8400   | 0,1384   | 1,35     | 7,52   |
| 2,10      | 1,8200   | 0,1383   | 1,35     | 7,60   |
| 2,11      | 1,8000   | 0,1389   | 1,35     | 7,72   |
| 2,12      | 1,8100   | 0,1378   | 1,35     | 7,61   |
| 2,13      | 1,8300   | 0,1367   | 1,23     | 7,47   |
| 2,14      | 1,8500   | 0,1362   | 1,23     | 7,36   |
| 2,15      | 1,9500   | 0,1344   | 1,23     | 6,89   |
| 2,16      | 2,0100   | 0,1339   | 1,23     | 6,66   |
| 2,17      | 2,0600   | 0,1336   | 1,35     | 6,49   |
| 2,18      | 2,1000   | 0,1331   | 1,35     | 6,34   |
| 2,19      | 2,1900   | 0,1309   | 1,23     | 5,98   |
| 2,20      | 2,2600   | 0,1285   | 1,23     | 5,68   |
| 2,21      | 2,3400   | 0,1264   | 1,23     | 5,40   |
| 2,22      | 2,3900   | 0,1253   | 1,23     | 5,24   |
| 2,23      | 2,4500   | 0,1262   | 1,23     | 5,15   |
| 2,24      | 2,4900   | 0,1263   | 1,23     | 5,07   |
| 2,25      | 2,5300   | 0,1277   | 1,23     | 5,05   |
| 2,26      | 2,5200   | 0,1273   | 1,23     | 5,05   |
| 2,27      | 2,5200   | 0,1273   | 1,23     | 5,05   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 2,5100   | 0,1267   | 1,23     | 5,05   |
| 2,29      | 2,4900   | 0,1280   | 1,23     | 5,14   |
| 2,30      | 2,4800   | 0,1275   | 1,23     | 5,14   |
| 2,31      | 2,5000   | 0,1283   | 1,23     | 5,13   |
| 2,32      | 2,5100   | 0,1304   | 1,23     | 5,19   |
| 2,33      | 2,5000   | 0,1332   | 1,23     | 5,33   |
| 2,34      | 2,5100   | 0,1364   | 1,23     | 5,43   |
| 2,35      | 2,5400   | 0,1390   | 1,23     | 5,47   |
| 2,36      | 2,5400   | 0,1424   | 1,23     | 5,61   |
| 2,37      | 2,5600   | 0,1447   | 1,23     | 5,65   |
| 2,38      | 2,5700   | 0,1493   | 1,23     | 5,81   |
| 2,39      | 2,4700   | 0,1560   | 1,23     | 6,32   |
| 2,40      | 2,4000   | 0,1579   | 1,23     | 6,58   |
| 2,41      | 2,4000   | 0,1579   | 1,23     | 6,58   |
| 2,42      | 2,3200   | 0,1581   | 1,23     | 6,82   |
| 2,43      | 2,2500   | 0,1548   | 1,23     | 6,88   |
| 2,44      | 2,1600   | 0,1527   | 1,23     | 7,07   |
| 2,45      | 2,2000   | 0,1557   | 1,23     | 7,08   |
| 2,46      | 2,2400   | 0,1560   | 1,23     | 6,96   |
| 2,47      | 2,1800   | 0,1517   | 1,23     | 6,96   |
| 2,48      | 2,1500   | 0,1498   | 1,23     | 6,97   |
| 2,49      | 2,1700   | 0,1493   | 1,23     | 6,88   |
| 2,50      | 2,1400   | 0,1490   | 1,23     | 6,96   |
| 2,51      | 2,1400   | 0,1484   | 1,23     | 6,94   |
| 2,52      | 2,1600   | 0,1412   | 1,23     | 6,54   |
| 2,53      | 2,1200   | 0,1400   | 1,23     | 6,60   |
| 2,54      | 2,0500   | 0,1397   | 1,23     | 6,81   |
| 2,55      | 2,0400   | 0,1363   | 1,23     | 6,68   |
| 2,56      | 1,9900   | 0,1306   | 1,12     | 6,56   |
| 2,57      | 1,9600   | 0,1278   | 1,12     | 6,52   |
| 2,58      | 1,9100   | 0,1241   | 1,23     | 6,50   |
| 2,59      | 1,9100   | 0,1241   | 1,23     | 6,50   |
| 2,60      | 1,9100   | 0,1241   | 1,23     | 6,50   |
| 2,61      | 1,7000   | 0,1096   | 1,03     | 6,45   |
| 2,62      | 1,6600   | 0,1098   | 1,03     | 6,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 1,6000   | 0,1070   | 1,03     | 6,68   |
| 2,64      | 1,5600   | 0,1071   | 1,03     | 6,86   |
| 2,65      | 1,5100   | 0,1091   | 1,03     | 7,22   |
| 2,66      | 1,4700   | 0,1103   | 1,03     | 7,51   |
| 2,67      | 1,4600   | 0,1093   | 1,03     | 7,49   |
| 2,68      | 1,4400   | 0,1094   | 1,03     | 7,59   |
| 2,69      | 1,4200   | 0,1100   | 1,03     | 7,74   |
| 2,70      | 1,4200   | 0,1088   | 1,03     | 7,66   |
| 2,71      | 1,4100   | 0,1069   | 1,03     | 7,58   |
| 2,72      | 1,4400   | 0,1005   | 1,03     | 6,98   |
| 2,73      | 1,4200   | 0,0968   | 1,03     | 6,82   |
| 2,74      | 1,3800   | 0,0935   | 1,03     | 6,77   |
| 2,75      | 1,3600   | 0,0905   | 1,03     | 6,66   |
| 2,76      | 1,3300   | 0,0859   | 1,03     | 6,46   |
| 2,77      | 1,3100   | 0,0840   | 1,03     | 6,42   |
| 2,78      | 1,3000   | 0,0821   | 1,03     | 6,32   |
| 2,79      | 1,3300   | 0,0770   | 1,03     | 5,79   |
| 2,80      | 1,3300   | 0,0770   | 1,03     | 5,79   |
| 2,81      | 1,3300   | 0,0750   | 1,03     | 5,64   |
| 2,82      | 1,3500   | 0,0741   | 1,03     | 5,49   |
| 2,83      | 1,3300   | 0,0731   | 1,12     | 5,49   |
| 2,84      | 1,3300   | 0,0726   | 1,03     | 5,46   |
| 2,85      | 1,3100   | 0,0721   | 1,12     | 5,50   |
| 2,86      | 1,3100   | 0,0700   | 1,12     | 5,34   |
| 2,87      | 1,3100   | 0,0696   | 1,12     | 5,31   |
| 2,88      | 1,3200   | 0,0696   | 1,12     | 5,28   |
| 2,89      | 1,3300   | 0,0710   | 1,01     | 5,34   |
| 2,90      | 1,3500   | 0,0761   | 1,12     | 5,63   |
| 2,91      | 1,3800   | 0,0786   | 1,12     | 5,69   |
| 2,92      | 1,4000   | 0,0803   | 1,12     | 5,74   |
| 2,93      | 1,4500   | 0,0832   | 1,12     | 5,74   |
| 2,94      | 1,5300   | 0,0830   | 1,12     | 5,42   |
| 2,95      | 1,6400   | 0,0823   | 1,12     | 5,02   |
| 2,96      | 1,6600   | 0,0825   | 1,12     | 4,97   |
| 2,97      | 1,7000   | 0,0847   | 1,12     | 4,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,0300   | 0,0894   | 1,12     | 4,41   |
| 2,99      | 2,1400   | 0,0893   | 1,12     | 4,17   |
| 3,00      | 2,3400   | 0,0891   | 1,01     | 3,81   |
| 3,01      | 2,5300   | 0,0895   | 1,01     | 3,54   |
| 3,02      | 2,8200   | 0,0885   | 1,01     | 3,14   |
| 3,03      | 3,1300   | 0,0861   | 1,01     | 2,75   |
| 3,04      | 3,4000   | 0,0854   | 1,01     | 2,51   |
| 3,05      | 3,7900   | 0,0842   | 1,01     | 2,22   |
| 3,06      | 4,2500   | 0,0816   | 1,12     | 1,92   |
| 3,07      | 4,0400   | 0,0885   | 1,12     | 2,19   |
| 3,08      | 3,9900   | 0,0868   | 1,12     | 2,18   |
| 3,09      | 4,1500   | 0,0897   | 1,12     | 2,16   |
| 3,10      | 4,0800   | 0,0905   | 1,12     | 2,22   |
| 3,11      | 3,8200   | 0,0931   | 1,12     | 2,44   |
| 3,12      | 3,6000   | 0,0939   | 1,12     | 2,61   |
| 3,13      | 3,4000   | 0,0902   | 1,12     | 2,65   |
| 3,14      | 2,7900   | 0,0821   | 1,03     | 2,94   |
| 3,15      | 2,7900   | 0,0821   | 1,03     | 2,94   |
| 3,16      | 2,2500   | 0,0813   | 1,03     | 3,61   |
| 3,17      | 2,2500   | 0,0813   | 1,03     | 3,61   |
| 3,18      | 1,8100   | 0,0833   | 1,03     | 4,60   |
| 3,19      | 1,7600   | 0,0858   | 1,03     | 4,88   |
| 3,20      | 1,7400   | 0,0883   | 1,03     | 5,08   |
| 3,21      | 1,7200   | 0,0881   | 1,03     | 5,12   |
| 3,22      | 1,7100   | 0,0880   | 1,03     | 5,15   |
| 3,23      | 1,7100   | 0,0898   | 1,03     | 5,25   |
| 3,24      | 1,6200   | 0,0910   | 1,03     | 5,62   |
| 3,25      | 1,5700   | 0,0904   | 1,03     | 5,76   |
| 3,26      | 1,5200   | 0,0937   | 1,03     | 6,16   |
| 3,27      | 1,4100   | 0,0982   | 1,03     | 6,97   |
| 3,28      | 1,4000   | 0,1003   | 1,03     | 7,17   |
| 3,29      | 1,4000   | 0,1029   | 1,03     | 7,35   |
| 3,30      | 1,4200   | 0,1051   | 1,03     | 7,40   |
| 3,31      | 1,4400   | 0,1048   | 1,03     | 7,28   |
| 3,32      | 1,4800   | 0,1023   | 1,03     | 6,91   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,5300   | 0,1038   | 1,03     | 6,78   |
| 3,34      | 1,5900   | 0,1039   | 1,03     | 6,53   |
| 3,35      | 1,7000   | 0,1039   | 1,03     | 6,11   |
| 3,36      | 1,7900   | 0,1032   | 1,03     | 5,77   |
| 3,37      | 1,8400   | 0,1055   | 0,96     | 5,73   |
| 3,38      | 1,9200   | 0,1063   | 1,03     | 5,54   |
| 3,39      | 2,2100   | 0,1043   | 1,03     | 4,72   |
| 3,40      | 2,4700   | 0,1011   | 0,96     | 4,09   |
| 3,41      | 2,5300   | 0,0982   | 0,96     | 3,88   |
| 3,42      | 2,7300   | 0,0976   | 0,96     | 3,57   |
| 3,43      | 2,9600   | 0,0921   | 0,96     | 3,11   |
| 3,44      | 3,1900   | 0,0884   | 0,90     | 2,77   |
| 3,45      | 2,6600   | 0,0805   | 0,96     | 3,03   |
| 3,46      | 2,4000   | 0,0744   | 0,96     | 3,10   |
| 3,47      | 2,1700   | 0,0728   | 0,83     | 3,35   |
| 3,48      | 2,0800   | 0,0712   | 0,90     | 3,42   |
| 3,49      | 1,7200   | 0,0732   | 0,83     | 4,26   |
| 3,50      | 1,5600   | 0,0732   | 0,83     | 4,69   |
| 3,51      | 1,4200   | 0,0762   | 0,96     | 5,36   |
| 3,52      | 1,4000   | 0,0747   | 0,83     | 5,34   |
| 3,53      | 1,3900   | 0,0727   | 0,96     | 5,23   |
| 3,54      | 1,3800   | 0,0737   | 0,96     | 5,34   |
| 3,55      | 1,3300   | 0,0759   | 0,83     | 5,71   |
| 3,56      | 1,3600   | 0,0762   | 0,83     | 5,61   |
| 3,57      | 1,3900   | 0,0788   | 0,83     | 5,67   |
| 3,58      | 1,3900   | 0,0788   | 0,83     | 5,67   |
| 3,59      | 1,3900   | 0,0788   | 0,83     | 5,67   |
| 3,60      | 1,3600   | 0,0783   | 0,77     | 5,76   |
| 3,61      | 1,3800   | 0,0802   | 0,77     | 5,81   |
| 3,62      | 1,3800   | 0,0807   | 0,77     | 5,84   |
| 3,63      | 1,3700   | 0,0804   | 0,77     | 5,87   |
| 3,64      | 1,4000   | 0,0797   | 0,77     | 5,69   |
| 3,65      | 1,3900   | 0,0803   | 0,77     | 5,78   |
| 3,66      | 1,4000   | 0,0822   | 0,77     | 5,87   |
| 3,67      | 1,4500   | 0,0840   | 0,77     | 5,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 1,5200   | 0,0865   | 0,64     | 5,69   |
| 3,69      | 1,5300   | 0,0886   | 0,64     | 5,79   |
| 3,70      | 1,5200   | 0,0926   | 0,64     | 6,09   |
| 3,71      | 1,4600   | 0,0951   | 0,64     | 6,51   |
| 3,72      | 1,4500   | 0,0978   | 0,64     | 6,74   |
| 3,73      | 1,4000   | 0,1002   | 0,64     | 7,15   |
| 3,74      | 1,3700   | 0,1005   | 0,64     | 7,33   |
| 3,75      | 1,3600   | 0,1017   | 0,64     | 7,48   |
| 3,76      | 1,3500   | 0,1026   | 0,64     | 7,60   |
| 3,77      | 1,3600   | 0,1031   | 0,64     | 7,58   |
| 3,78      | 1,3300   | 0,1043   | 0,64     | 7,84   |
| 3,79      | 1,2900   | 0,1050   | 0,64     | 8,14   |
| 3,80      | 1,3000   | 0,1055   | 0,64     | 8,11   |
| 3,81      | 1,2700   | 0,1087   | 0,64     | 8,56   |
| 3,82      | 1,2800   | 0,1083   | 0,64     | 8,46   |
| 3,83      | 1,2800   | 0,1083   | 0,64     | 8,46   |
| 3,84      | 1,3200   | 0,1110   | 0,52     | 8,41   |
| 3,85      | 1,4200   | 0,1098   | 0,52     | 7,74   |
| 3,86      | 1,5100   | 0,1066   | 0,52     | 7,06   |
| 3,87      | 1,4300   | 0,1060   | 0,52     | 7,41   |
| 3,88      | 1,3600   | 0,1056   | 0,52     | 7,76   |
| 3,89      | 1,3000   | 0,1036   | 0,45     | 7,97   |
| 3,90      | 1,3000   | 0,1036   | 0,45     | 7,97   |
| 3,91      | 1,2800   | 0,1029   | 0,45     | 8,04   |
| 3,92      | 1,2600   | 0,1007   | 0,45     | 7,99   |
| 3,93      | 1,2700   | 0,0980   | 0,52     | 7,72   |
| 3,94      | 1,2100   | 0,0946   | 0,59     | 7,82   |
| 3,95      | 1,1800   | 0,0928   | 0,45     | 7,86   |
| 3,96      | 1,1900   | 0,0900   | 0,45     | 7,56   |
| 3,97      | 1,2000   | 0,0871   | 0,59     | 7,26   |
| 3,98      | 1,1800   | 0,0839   | 0,64     | 7,11   |
| 3,99      | 1,2200   | 0,0784   | 0,59     | 6,43   |
| 4,00      | 1,2000   | 0,0770   | 0,59     | 6,42   |
| 4,01      | 1,2800   | 0,0778   | 0,59     | 6,08   |
| 4,02      | 1,4100   | 0,0809   | 0,59     | 5,74   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,3500   | 0,0827   | 0,59     | 6,12   |
| 4,04      | 1,2600   | 0,0838   | 0,59     | 6,65   |
| 4,05      | 1,2500   | 0,0841   | 0,59     | 6,73   |
| 4,06      | 1,2400   | 0,0883   | 0,59     | 7,12   |
| 4,07      | 1,2900   | 0,0908   | 0,59     | 7,04   |
| 4,08      | 1,2800   | 0,0904   | 0,59     | 7,06   |
| 4,09      | 1,2600   | 0,0914   | 0,59     | 7,25   |
| 4,10      | 1,2600   | 0,0927   | 0,59     | 7,36   |
| 4,11      | 1,2600   | 0,0949   | 0,59     | 7,53   |
| 4,12      | 2,1900   | 0,0948   | 0,59     | 4,33   |
| 4,13      | 2,0800   | 0,0962   | 0,59     | 4,63   |
| 4,14      | 2,0800   | 0,0962   | 0,59     | 4,63   |
| 4,15      | 1,8600   | 0,1037   | 0,43     | 5,58   |
| 4,16      | 1,1800   | 0,1141   | 0,57     | 9,67   |
| 4,17      | 1,2000   | 0,1121   | 0,57     | 9,34   |
| 4,18      | 1,2500   | 0,1115   | 0,57     | 8,92   |
| 4,19      | 1,3100   | 0,1108   | 0,57     | 8,45   |
| 4,20      | 1,4300   | 0,1159   | 0,57     | 8,10   |
| 4,21      | 1,5800   | 0,1149   | 0,57     | 7,27   |
| 4,22      | 1,6100   | 0,1176   | 0,59     | 7,30   |
| 4,23      | 1,6000   | 0,1162   | 0,57     | 7,26   |
| 4,24      | 1,7200   | 0,1152   | 0,59     | 6,70   |
| 4,25      | 1,9200   | 0,1170   | 0,59     | 6,09   |
| 4,26      | 2,0800   | 0,1152   | 0,57     | 5,54   |
| 4,27      | 1,9700   | 0,1126   | 0,57     | 5,72   |
| 4,28      | 1,8100   | 0,1101   | 0,59     | 6,08   |
| 4,29      | 1,7700   | 0,0995   | 0,57     | 5,62   |
| 4,30      | 1,8100   | 0,0917   | 0,59     | 5,06   |
| 4,31      | 1,8300   | 0,0899   | 0,59     | 4,91   |
| 4,32      | 1,6200   | 0,0875   | 0,59     | 5,40   |
| 4,33      | 1,6200   | 0,0875   | 0,59     | 5,40   |
| 4,34      | 1,4400   | 0,0865   | 0,57     | 6,01   |
| 4,35      | 1,3100   | 0,0871   | 0,57     | 6,65   |
| 4,36      | 1,2400   | 0,0864   | 0,59     | 6,96   |
| 4,37      | 1,1800   | 0,0821   | 0,59     | 6,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,1700   | 0,0793   | 0,57     | 6,78   |
| 4,39      | 1,1400   | 0,0768   | 0,57     | 6,74   |
| 4,40      | 1,1100   | 0,0757   | 0,57     | 6,82   |
| 4,41      | 1,1100   | 0,0729   | 0,59     | 6,57   |
| 4,42      | 1,1300   | 0,0683   | 0,59     | 6,05   |
| 4,43      | 1,1500   | 0,0673   | 0,57     | 5,85   |
| 4,44      | 1,1500   | 0,0672   | 0,59     | 5,84   |
| 4,45      | 1,1600   | 0,0701   | 0,57     | 6,04   |
| 4,46      | 1,1600   | 0,0715   | 0,59     | 6,16   |
| 4,47      | 1,1600   | 0,0715   | 0,59     | 6,16   |
| 4,48      | 1,1400   | 0,0724   | 0,57     | 6,35   |
| 4,49      | 1,1300   | 0,0735   | 0,57     | 6,50   |
| 4,50      | 1,1200   | 0,0761   | 0,57     | 6,80   |
| 4,51      | 1,1200   | 0,0780   | 0,57     | 6,96   |
| 4,52      | 1,1400   | 0,0793   | 0,57     | 6,96   |
| 4,53      | 1,1600   | 0,0811   | 0,57     | 6,99   |
| 4,54      | 1,1600   | 0,0811   | 0,57     | 6,99   |
| 4,55      | 1,1600   | 0,0811   | 0,57     | 6,99   |
| 4,56      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,57      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,58      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,59      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,60      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,61      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,62      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,63      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,64      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,65      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,66      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,67      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,68      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,69      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,70      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,71      | 0,1000   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 4,72      | 0,0900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 4,73         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,74         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,75         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,76         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,77         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,78         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,79         | 0,0800      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,80         | 0,0900      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,81         | 0,2200      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,82         | 0,2200      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,83         | 0,2200      | 0,0000      | 0,57        | 0,00      |
| 4,84         | 0,8200      | 0,0824      | 0,57        | 10,04     |
| 4,85         | 1,2300      | 0,0819      | 0,57        | 6,66      |
| 4,86         | 1,2600      | 0,0808      | 0,57        | 6,41      |
| 4,87         | 1,3000      | 0,0798      | 0,57        | 6,14      |
| 4,88         | 1,4600      | 0,0775      | 0,57        | 5,31      |
| 4,89         | 1,6700      | 0,0768      | 0,57        | 4,60      |
| 4,90         | 2,0500      | 0,0768      | 0,57        | 3,75      |
| 4,91         | 2,8900      | 0,0787      | 0,57        | 2,72      |
| 4,92         | 6,0600      | 0,0760      | 0,57        | 1,25      |
| 4,93         | 11,2000     | 0,0652      | 0,59        | 0,58      |
| 4,94         | 14,2200     | 0,0561      | 0,72        | 0,39      |
| 4,95         | 23,7400     | 0,0514      | 0,73        | 0,22      |

**PENETROMETRIA: CPT20**

Data: **24/09/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle della SS17, nel settore centrale del comprensorio comunale di Scoppito (AQ)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 20' 42.93"

LONG.= 13° 12' 45.13"

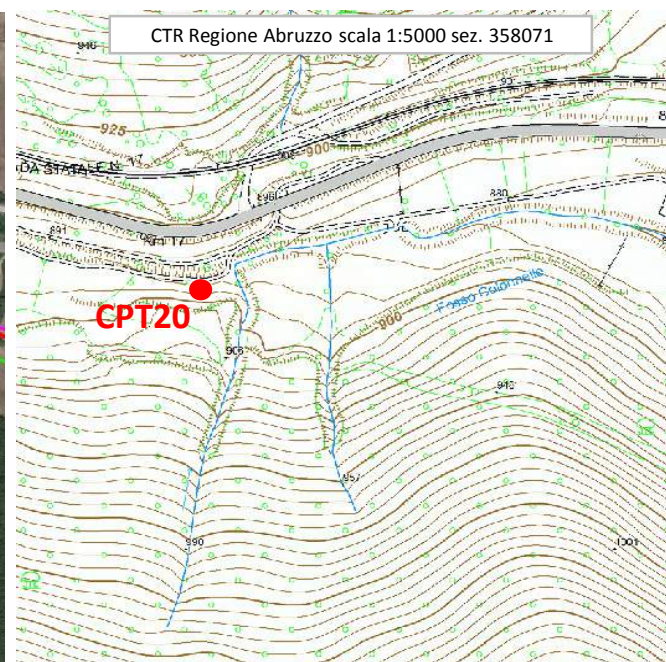
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4689672.50

E= 2372773.17

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 889 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT20

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Scoppito (AQ)

**Data:** 24/09/2019

**Profondità prova:** 5,18 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico DI Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT20**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Jamiolkowski (1985)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,04        | 1,279    | 0,053    | 9,7                               | 9,7                                 | 75,3                 |
| Strato 5 | 4,79-5,18        | 5,368    | 0,118    | 95,1                              | 95,1                                | 50,9                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,04        | 1,279    | 0,053    | 9,7                               | 9,7                                 | 29,3                  |
| Strato 5 | 4,79-5,18        | 5,368    | 0,118    | 95,1                              | 95,1                                | 25,1                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,04        | 1,279    | 0,053    | 9,7                               | 9,7                                 | 6,4                     |
| Strato 5 | 4,79-5,18        | 5,368    | 0,118    | 95,1                              | 95,1                                | 8,1                     |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,04        | 1,279    | 0,053    | 9,7                               | 9,7                                 | 18,6                                      |
| Strato 5 | 4,79-5,18        | 5,368    | 0,118    | 95,1                              | 95,1                                | 20,6                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1,04-1,96        | 2,879    | 0,137    | 28,5                              | 28,5                                | 96,0     |
| Strato 3 | 1,96-3,90        | 1,657    | 0,077    | 56,1                              | 56,1                                | 55,3     |
| Strato 4 | 3,90-4,79        | 1,319    | 0,052    | 82,8                              | 82,8                                | 44,0     |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1,04-1,96        | 2,879    | 0,137    | 28,5                              | 28,5                                | 5,8       |
| Strato 3 | 1,96-3,90        | 1,657    | 0,077    | 56,1                              | 56,1                                | 4,6       |
| Strato 4 | 3,90-4,79        | 1,319    | 0,052    | 82,8                              | 82,8                                | 4,7       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,04-1,96        | 2,879    | 0,137    | 28,5                              | 28,5                                | 20,0                                      |
| Strato 3 | 1,96-3,90        | 1,657    | 0,077    | 56,1                              | 56,1                                | 19,0                                      |
| Strato 4 | 3,90-4,79        | 1,319    | 0,052    | 82,8                              | 82,8                                | 18,6                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,04-1,96        | 2,879    | 0,137    | 28,5                              | 28,5                                | 20,7                                      |
| Strato 3 | 1,96-3,90        | 1,657    | 0,077    | 56,1                              | 56,1                                | 19,8                                      |
| Strato 4 | 3,90-4,79        | 1,319    | 0,052    | 82,8                              | 82,8                                | 19,4                                      |



# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 05/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

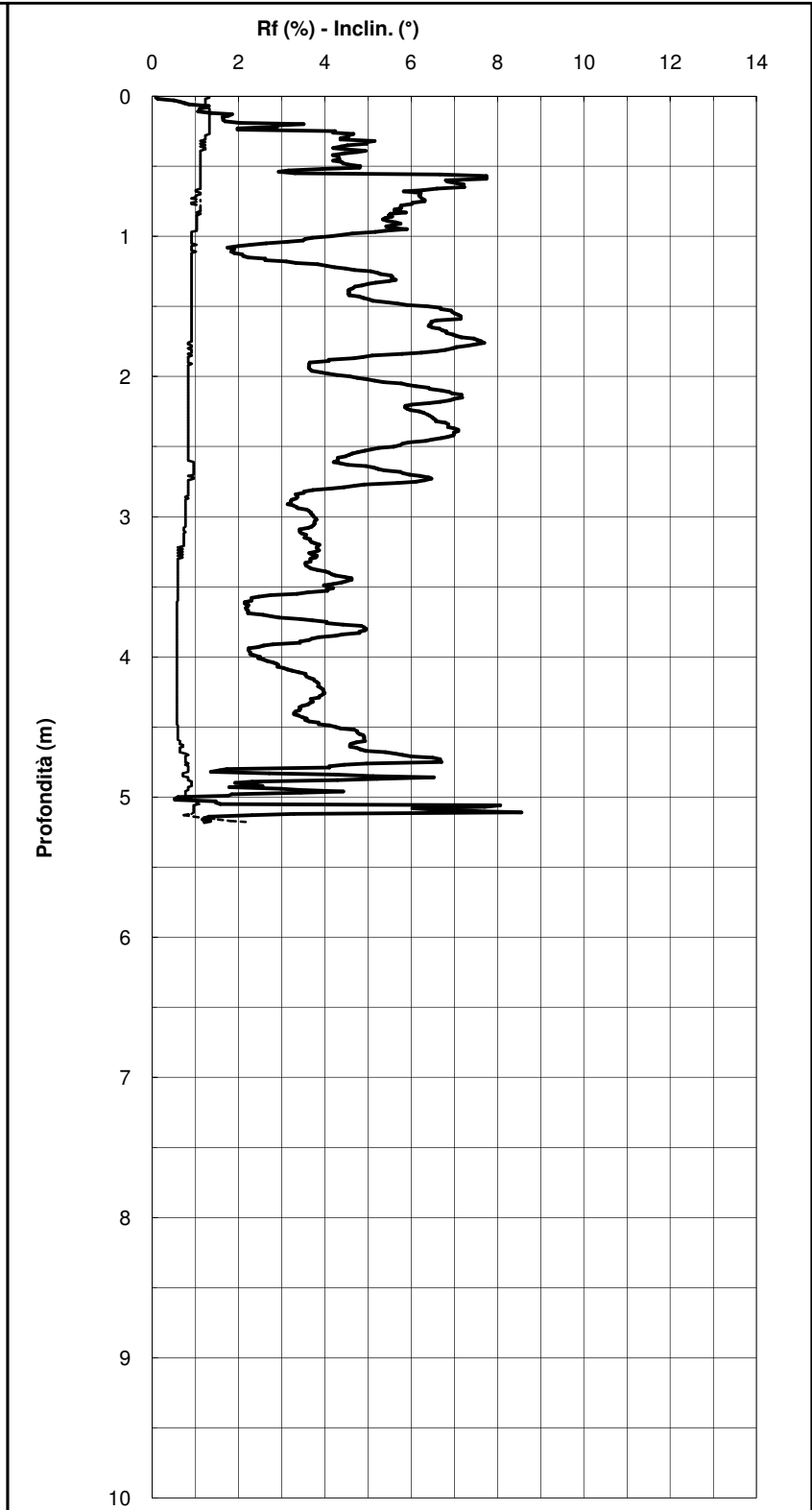
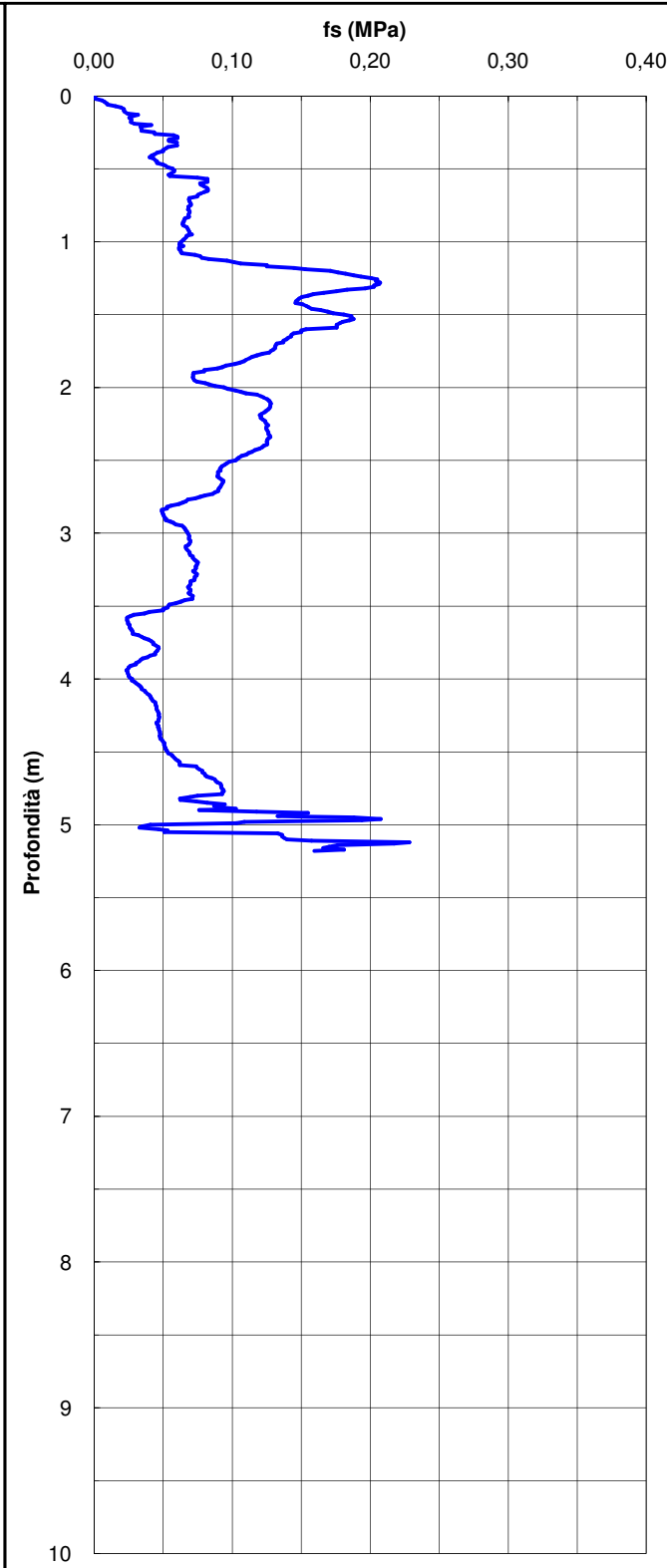
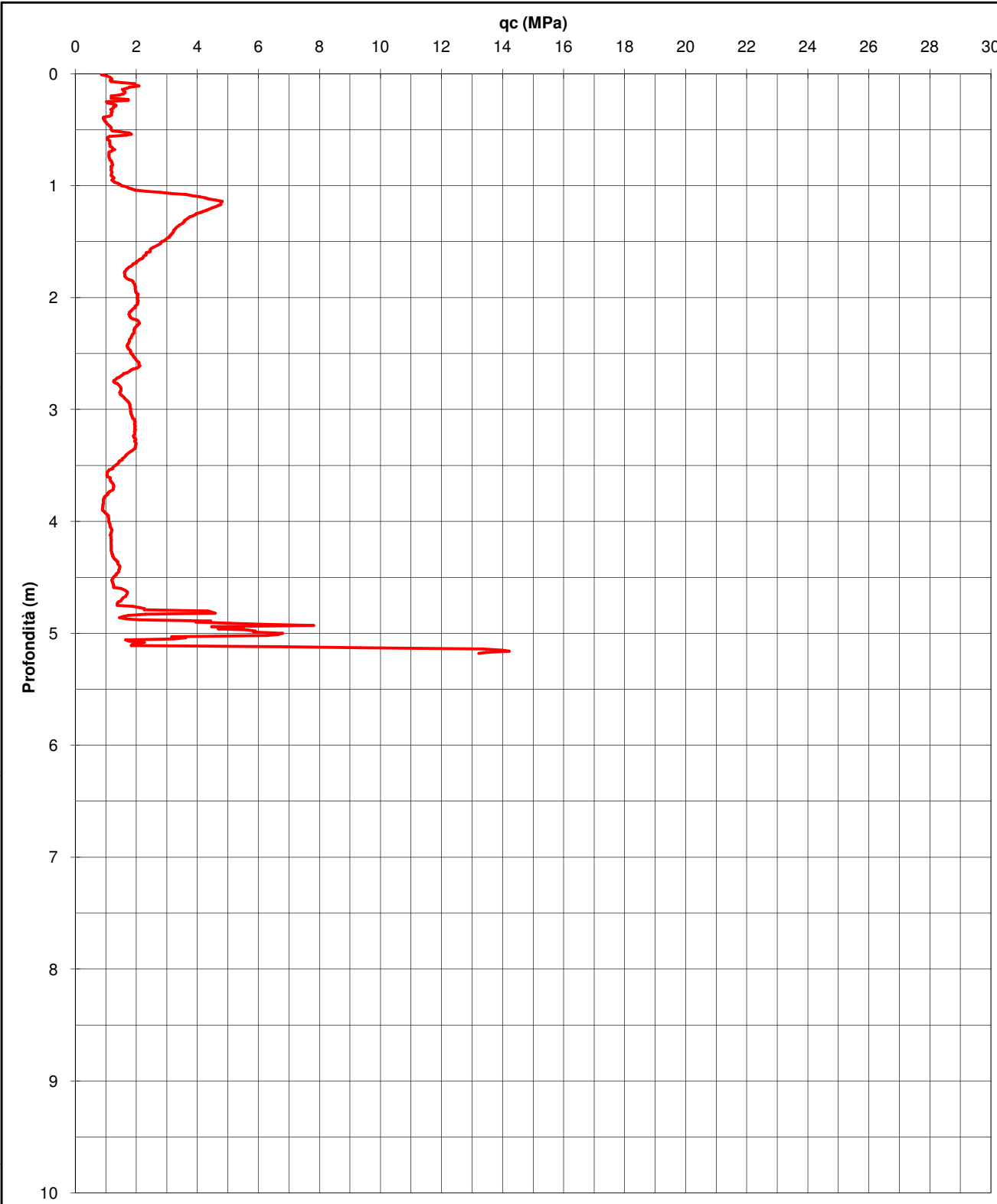
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT20**    Data prova **24/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O -5,00 m da p.c.    Profondità finale 5,18 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT20**

Data prova **24/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,8600   | 0,0008   | 1,32     | 0,09   |
| 0,02      | 1,0400   | 0,0013   | 1,23     | 0,13   |
| 0,03      | 1,1300   | 0,0057   | 1,23     | 0,51   |
| 0,04      | 1,1800   | 0,0075   | 1,23     | 0,63   |
| 0,05      | 1,2000   | 0,0090   | 1,23     | 0,75   |
| 0,06      | 1,1500   | 0,0098   | 1,23     | 0,85   |
| 0,07      | 1,1800   | 0,0155   | 1,23     | 1,31   |
| 0,08      | 1,5000   | 0,0194   | 1,23     | 1,29   |
| 0,09      | 1,9500   | 0,0215   | 1,32     | 1,10   |
| 0,10      | 1,9500   | 0,0215   | 1,32     | 1,10   |
| 0,11      | 2,0900   | 0,0222   | 1,32     | 1,06   |
| 0,12      | 1,7700   | 0,0241   | 1,32     | 1,36   |
| 0,13      | 1,7100   | 0,0317   | 1,32     | 1,85   |
| 0,14      | 1,5500   | 0,0273   | 1,32     | 1,76   |
| 0,15      | 1,5700   | 0,0256   | 1,32     | 1,63   |
| 0,16      | 1,6300   | 0,0268   | 1,32     | 1,64   |
| 0,17      | 1,6300   | 0,0268   | 1,32     | 1,64   |
| 0,18      | 1,5800   | 0,0267   | 1,32     | 1,69   |
| 0,19      | 1,4500   | 0,0293   | 1,32     | 2,02   |
| 0,20      | 1,1800   | 0,0414   | 1,32     | 3,51   |
| 0,21      | 1,2000   | 0,0336   | 1,32     | 2,80   |
| 0,22      | 1,1800   | 0,0341   | 1,32     | 2,89   |
| 0,23      | 1,7300   | 0,0343   | 1,32     | 1,98   |
| 0,24      | 1,7300   | 0,0343   | 1,32     | 1,98   |
| 0,25      | 1,0300   | 0,0436   | 1,32     | 4,23   |
| 0,26      | 1,0500   | 0,0440   | 1,32     | 4,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 1,2300   | 0,0574   | 1,32     | 4,66   |
| 0,28      | 1,3300   | 0,0603   | 1,23     | 4,53   |
| 0,29      | 1,3300   | 0,0605   | 1,23     | 4,55   |
| 0,30      | 1,2400   | 0,0541   | 1,23     | 4,36   |
| 0,31      | 1,2400   | 0,0541   | 1,23     | 4,36   |
| 0,32      | 1,1600   | 0,0598   | 1,12     | 5,16   |
| 0,33      | 1,2000   | 0,0596   | 1,23     | 4,97   |
| 0,34      | 1,2100   | 0,0601   | 1,12     | 4,96   |
| 0,35      | 1,1800   | 0,0534   | 1,23     | 4,52   |
| 0,36      | 1,1900   | 0,0521   | 1,12     | 4,38   |
| 0,37      | 1,1900   | 0,0499   | 1,23     | 4,19   |
| 0,38      | 1,1200   | 0,0500   | 1,23     | 4,47   |
| 0,39      | 0,9200   | 0,0455   | 1,12     | 4,95   |
| 0,40      | 0,9200   | 0,0437   | 1,12     | 4,74   |
| 0,41      | 0,9400   | 0,0415   | 1,12     | 4,42   |
| 0,42      | 0,9600   | 0,0402   | 1,12     | 4,19   |
| 0,43      | 1,0000   | 0,0430   | 1,12     | 4,30   |
| 0,44      | 1,0200   | 0,0442   | 1,12     | 4,33   |
| 0,45      | 1,0500   | 0,0455   | 1,12     | 4,34   |
| 0,46      | 1,0900   | 0,0457   | 1,12     | 4,19   |
| 0,47      | 1,1400   | 0,0499   | 1,12     | 4,38   |
| 0,48      | 1,1700   | 0,0518   | 1,12     | 4,43   |
| 0,49      | 1,1800   | 0,0537   | 1,12     | 4,55   |
| 0,50      | 1,1800   | 0,0569   | 1,12     | 4,82   |
| 0,51      | 1,2100   | 0,0581   | 1,12     | 4,80   |
| 0,52      | 1,4700   | 0,0579   | 1,12     | 3,94   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 1,7700   | 0,0559   | 1,12     | 3,16   |
| 0,54      | 1,8400   | 0,0540   | 1,12     | 2,93   |
| 0,55      | 1,6600   | 0,0549   | 1,12     | 3,31   |
| 0,56      | 1,1200   | 0,0747   | 1,12     | 6,67   |
| 0,57      | 1,0600   | 0,0821   | 1,12     | 7,74   |
| 0,58      | 1,0600   | 0,0821   | 1,12     | 7,74   |
| 0,59      | 1,0600   | 0,0821   | 1,12     | 7,74   |
| 0,60      | 1,1300   | 0,0769   | 1,12     | 6,80   |
| 0,61      | 1,1300   | 0,0772   | 1,12     | 6,83   |
| 0,62      | 1,1300   | 0,0796   | 1,12     | 7,04   |
| 0,63      | 1,1300   | 0,0816   | 1,12     | 7,22   |
| 0,64      | 1,1500   | 0,0823   | 1,12     | 7,16   |
| 0,65      | 1,1400   | 0,0824   | 1,12     | 7,23   |
| 0,66      | 1,2100   | 0,0798   | 1,12     | 6,60   |
| 0,67      | 1,2300   | 0,0773   | 1,01     | 6,28   |
| 0,68      | 1,2900   | 0,0752   | 1,01     | 5,83   |
| 0,69      | 1,2000   | 0,0746   | 1,12     | 6,22   |
| 0,70      | 1,1100   | 0,0689   | 1,12     | 6,21   |
| 0,71      | 1,1100   | 0,0686   | 1,01     | 6,18   |
| 0,72      | 1,1100   | 0,0690   | 1,01     | 6,21   |
| 0,73      | 1,1100   | 0,0694   | 0,91     | 6,25   |
| 0,74      | 1,1100   | 0,0701   | 1,12     | 6,31   |
| 0,75      | 1,1100   | 0,0701   | 1,12     | 6,31   |
| 0,76      | 1,1300   | 0,0682   | 0,91     | 6,03   |
| 0,77      | 1,1400   | 0,0685   | 0,91     | 6,01   |
| 0,78      | 1,1800   | 0,0680   | 1,12     | 5,76   |
| 0,79      | 1,2000   | 0,0690   | 1,12     | 5,75   |
| 0,80      | 1,2000   | 0,0691   | 1,12     | 5,76   |
| 0,81      | 1,2200   | 0,0685   | 1,12     | 5,62   |
| 0,82      | 1,2200   | 0,0685   | 1,12     | 5,62   |
| 0,83      | 1,1700   | 0,0688   | 1,03     | 5,88   |
| 0,84      | 1,1900   | 0,0656   | 1,12     | 5,51   |
| 0,85      | 1,1900   | 0,0652   | 1,03     | 5,48   |
| 0,86      | 1,1700   | 0,0650   | 1,03     | 5,56   |
| 0,87      | 1,1900   | 0,0642   | 1,03     | 5,40   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 1,2000   | 0,0641   | 1,03     | 5,34   |
| 0,89      | 1,1900   | 0,0649   | 1,03     | 5,45   |
| 0,90      | 1,1900   | 0,0671   | 1,03     | 5,64   |
| 0,91      | 1,1800   | 0,0678   | 1,03     | 5,75   |
| 0,92      | 1,2200   | 0,0682   | 1,03     | 5,59   |
| 0,93      | 1,2700   | 0,0689   | 1,03     | 5,42   |
| 0,94      | 1,2500   | 0,0690   | 1,03     | 5,52   |
| 0,95      | 1,2000   | 0,0708   | 1,03     | 5,90   |
| 0,96      | 1,2400   | 0,0670   | 1,03     | 5,41   |
| 0,97      | 1,2900   | 0,0667   | 0,91     | 5,17   |
| 0,98      | 1,4100   | 0,0655   | 0,91     | 4,64   |
| 0,99      | 1,4700   | 0,0642   | 0,91     | 4,37   |
| 1,00      | 1,5200   | 0,0631   | 0,91     | 4,15   |
| 1,01      | 1,6700   | 0,0619   | 0,91     | 3,71   |
| 1,02      | 1,7400   | 0,0617   | 0,91     | 3,54   |
| 1,03      | 1,8500   | 0,0646   | 0,91     | 3,49   |
| 1,04      | 1,9600   | 0,0615   | 0,91     | 3,14   |
| 1,05      | 2,3300   | 0,0615   | 0,91     | 2,64   |
| 1,06      | 2,7700   | 0,0628   | 1,03     | 2,27   |
| 1,07      | 3,1500   | 0,0630   | 0,91     | 2,00   |
| 1,08      | 3,6400   | 0,0636   | 0,91     | 1,75   |
| 1,09      | 3,8400   | 0,0730   | 0,91     | 1,90   |
| 1,10      | 4,0700   | 0,0768   | 0,91     | 1,89   |
| 1,11      | 4,2700   | 0,0780   | 1,01     | 1,83   |
| 1,12      | 4,3700   | 0,0831   | 0,91     | 1,90   |
| 1,13      | 4,6100   | 0,0962   | 0,91     | 2,09   |
| 1,14      | 4,8200   | 0,1014   | 0,91     | 2,10   |
| 1,15      | 4,7800   | 0,1061   | 0,91     | 2,22   |
| 1,16      | 4,7700   | 0,1250   | 0,91     | 2,62   |
| 1,17      | 4,7700   | 0,1250   | 0,91     | 2,62   |
| 1,18      | 4,6600   | 0,1447   | 0,91     | 3,11   |
| 1,19      | 4,6000   | 0,1531   | 0,91     | 3,33   |
| 1,20      | 4,4700   | 0,1712   | 0,91     | 3,83   |
| 1,21      | 4,3900   | 0,1767   | 0,91     | 4,02   |
| 1,22      | 4,3100   | 0,1822   | 0,91     | 4,23   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,2000   | 0,1880   | 0,91     | 4,48   |
| 1,24      | 4,1200   | 0,1932   | 0,91     | 4,69   |
| 1,25      | 3,9700   | 0,2010   | 0,91     | 5,06   |
| 1,26      | 3,9300   | 0,2051   | 0,91     | 5,22   |
| 1,27      | 3,8600   | 0,2041   | 0,91     | 5,29   |
| 1,28      | 3,7400   | 0,2072   | 0,91     | 5,54   |
| 1,29      | 3,7100   | 0,2065   | 0,91     | 5,57   |
| 1,30      | 3,6500   | 0,2027   | 0,91     | 5,55   |
| 1,31      | 3,5900   | 0,2027   | 0,91     | 5,65   |
| 1,32      | 3,5800   | 0,1964   | 0,91     | 5,48   |
| 1,33      | 3,5400   | 0,1834   | 0,91     | 5,18   |
| 1,34      | 3,5100   | 0,1756   | 0,91     | 5,00   |
| 1,35      | 3,4200   | 0,1662   | 0,91     | 4,86   |
| 1,36      | 3,3900   | 0,1589   | 0,91     | 4,69   |
| 1,37      | 3,3300   | 0,1550   | 0,91     | 4,65   |
| 1,38      | 3,3000   | 0,1505   | 0,91     | 4,56   |
| 1,39      | 3,2700   | 0,1485   | 0,91     | 4,54   |
| 1,40      | 3,2300   | 0,1476   | 0,91     | 4,57   |
| 1,41      | 3,2200   | 0,1461   | 0,91     | 4,54   |
| 1,42      | 3,2000   | 0,1459   | 0,91     | 4,56   |
| 1,43      | 3,1600   | 0,1512   | 0,91     | 4,79   |
| 1,44      | 3,1400   | 0,1537   | 0,91     | 4,90   |
| 1,45      | 3,1000   | 0,1553   | 0,91     | 5,01   |
| 1,46      | 3,0800   | 0,1574   | 0,91     | 5,11   |
| 1,47      | 3,0200   | 0,1642   | 0,91     | 5,44   |
| 1,48      | 2,9800   | 0,1692   | 0,91     | 5,68   |
| 1,49      | 2,9300   | 0,1731   | 0,91     | 5,91   |
| 1,50      | 2,8400   | 0,1809   | 0,91     | 6,37   |
| 1,51      | 2,7900   | 0,1865   | 0,91     | 6,68   |
| 1,52      | 2,7900   | 0,1865   | 0,91     | 6,68   |
| 1,53      | 2,7100   | 0,1879   | 0,91     | 6,93   |
| 1,54      | 2,6600   | 0,1850   | 0,91     | 6,95   |
| 1,55      | 2,5700   | 0,1799   | 0,91     | 7,00   |
| 1,56      | 2,5100   | 0,1781   | 0,91     | 7,10   |
| 1,57      | 2,4600   | 0,1758   | 0,91     | 7,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 2,4600   | 0,1758   | 0,91     | 7,15   |
| 1,59      | 2,4600   | 0,1758   | 0,91     | 7,15   |
| 1,60      | 2,3300   | 0,1534   | 0,91     | 6,58   |
| 1,61      | 2,3200   | 0,1501   | 0,91     | 6,47   |
| 1,62      | 2,3200   | 0,1501   | 0,91     | 6,47   |
| 1,63      | 2,2500   | 0,1445   | 0,91     | 6,42   |
| 1,64      | 2,2300   | 0,1428   | 0,91     | 6,40   |
| 1,65      | 2,2000   | 0,1426   | 0,91     | 6,48   |
| 1,66      | 2,1100   | 0,1406   | 0,91     | 6,66   |
| 1,67      | 2,0700   | 0,1391   | 0,91     | 6,72   |
| 1,68      | 2,0100   | 0,1371   | 0,91     | 6,82   |
| 1,69      | 2,0100   | 0,1371   | 0,91     | 6,82   |
| 1,70      | 1,9000   | 0,1323   | 0,91     | 6,96   |
| 1,71      | 1,8700   | 0,1316   | 0,91     | 7,04   |
| 1,72      | 1,8300   | 0,1312   | 0,91     | 7,17   |
| 1,73      | 1,7600   | 0,1312   | 0,91     | 7,45   |
| 1,74      | 1,7200   | 0,1296   | 0,91     | 7,54   |
| 1,75      | 1,6800   | 0,1281   | 0,91     | 7,62   |
| 1,76      | 1,6500   | 0,1269   | 0,83     | 7,69   |
| 1,77      | 1,6200   | 0,1218   | 0,83     | 7,52   |
| 1,78      | 1,6100   | 0,1179   | 0,91     | 7,32   |
| 1,79      | 1,6200   | 0,1142   | 0,91     | 7,05   |
| 1,80      | 1,6200   | 0,1127   | 0,83     | 6,95   |
| 1,81      | 1,6200   | 0,1101   | 0,91     | 6,80   |
| 1,82      | 1,6500   | 0,1087   | 0,91     | 6,59   |
| 1,83      | 1,6900   | 0,1054   | 0,91     | 6,24   |
| 1,84      | 1,7600   | 0,1019   | 0,83     | 5,79   |
| 1,85      | 1,8700   | 0,0954   | 0,91     | 5,10   |
| 1,86      | 1,9000   | 0,0927   | 0,83     | 4,88   |
| 1,87      | 1,9100   | 0,0893   | 0,83     | 4,67   |
| 1,88      | 1,9500   | 0,0798   | 0,83     | 4,09   |
| 1,89      | 1,9500   | 0,0798   | 0,83     | 4,09   |
| 1,90      | 1,9700   | 0,0720   | 0,83     | 3,65   |
| 1,91      | 1,9700   | 0,0717   | 0,91     | 3,64   |
| 1,92      | 1,9700   | 0,0716   | 0,83     | 3,64   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 1,9700   | 0,0715   | 0,83     | 3,63   |
| 1,94      | 1,9800   | 0,0719   | 0,83     | 3,63   |
| 1,95      | 1,9800   | 0,0726   | 0,83     | 3,66   |
| 1,96      | 2,0100   | 0,0742   | 0,83     | 3,69   |
| 1,97      | 2,0600   | 0,0805   | 0,83     | 3,91   |
| 1,98      | 2,0500   | 0,0832   | 0,83     | 4,06   |
| 1,99      | 2,0400   | 0,0876   | 0,83     | 4,29   |
| 2,00      | 2,0500   | 0,0938   | 0,83     | 4,57   |
| 2,01      | 2,0400   | 0,0969   | 0,83     | 4,75   |
| 2,02      | 2,0500   | 0,1024   | 0,83     | 4,99   |
| 2,03      | 2,0600   | 0,1061   | 0,83     | 5,15   |
| 2,04      | 2,0500   | 0,1100   | 0,83     | 5,37   |
| 2,05      | 2,0500   | 0,1182   | 0,83     | 5,77   |
| 2,06      | 2,0400   | 0,1208   | 0,83     | 5,92   |
| 2,07      | 2,0100   | 0,1229   | 0,83     | 6,11   |
| 2,08      | 1,9600   | 0,1254   | 0,83     | 6,40   |
| 2,09      | 1,9700   | 0,1268   | 0,83     | 6,44   |
| 2,10      | 1,9000   | 0,1274   | 0,83     | 6,70   |
| 2,11      | 1,8600   | 0,1281   | 0,83     | 6,89   |
| 2,12      | 1,8400   | 0,1276   | 0,83     | 6,94   |
| 2,13      | 1,7800   | 0,1276   | 0,83     | 7,17   |
| 2,14      | 1,7800   | 0,1272   | 0,83     | 7,15   |
| 2,15      | 1,7600   | 0,1264   | 0,83     | 7,18   |
| 2,16      | 1,7800   | 0,1247   | 0,83     | 7,00   |
| 2,17      | 1,7900   | 0,1234   | 0,83     | 6,89   |
| 2,18      | 1,8200   | 0,1214   | 0,83     | 6,67   |
| 2,19      | 1,8700   | 0,1201   | 0,83     | 6,42   |
| 2,20      | 2,0100   | 0,1209   | 0,83     | 6,02   |
| 2,21      | 2,0600   | 0,1208   | 0,83     | 5,86   |
| 2,22      | 2,0900   | 0,1223   | 0,83     | 5,85   |
| 2,23      | 2,1000   | 0,1238   | 0,83     | 5,90   |
| 2,24      | 2,0700   | 0,1241   | 0,83     | 5,99   |
| 2,25      | 2,0200   | 0,1249   | 0,83     | 6,19   |
| 2,26      | 2,0000   | 0,1260   | 0,83     | 6,30   |
| 2,27      | 1,9600   | 0,1249   | 0,83     | 6,37   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 1,9400   | 0,1247   | 0,83     | 6,43   |
| 2,29      | 1,9300   | 0,1251   | 0,83     | 6,48   |
| 2,30      | 1,9300   | 0,1259   | 0,83     | 6,52   |
| 2,31      | 1,9200   | 0,1262   | 0,83     | 6,57   |
| 2,32      | 1,9200   | 0,1262   | 0,83     | 6,57   |
| 2,33      | 1,8700   | 0,1271   | 0,83     | 6,80   |
| 2,34      | 1,8600   | 0,1276   | 0,83     | 6,86   |
| 2,35      | 1,8400   | 0,1263   | 0,83     | 6,86   |
| 2,36      | 1,8300   | 0,1254   | 0,83     | 6,85   |
| 2,37      | 1,7900   | 0,1251   | 0,83     | 6,99   |
| 2,38      | 1,7700   | 0,1254   | 0,83     | 7,09   |
| 2,39      | 1,7700   | 0,1254   | 0,83     | 7,09   |
| 2,40      | 1,7600   | 0,1230   | 0,83     | 6,99   |
| 2,41      | 1,7400   | 0,1216   | 0,83     | 6,99   |
| 2,42      | 1,7200   | 0,1201   | 0,83     | 6,98   |
| 2,43      | 1,7000   | 0,1164   | 0,83     | 6,85   |
| 2,44      | 1,7100   | 0,1145   | 0,83     | 6,70   |
| 2,45      | 1,7300   | 0,1119   | 0,83     | 6,47   |
| 2,46      | 1,7400   | 0,1103   | 0,83     | 6,34   |
| 2,47      | 1,8000   | 0,1068   | 0,83     | 5,93   |
| 2,48      | 1,8100   | 0,1049   | 0,83     | 5,80   |
| 2,49      | 1,8100   | 0,1039   | 0,83     | 5,74   |
| 2,50      | 1,8300   | 0,1024   | 0,83     | 5,59   |
| 2,51      | 1,8700   | 0,0980   | 0,83     | 5,24   |
| 2,52      | 1,9000   | 0,0963   | 0,83     | 5,07   |
| 2,53      | 1,9200   | 0,0946   | 0,83     | 4,93   |
| 2,54      | 1,9500   | 0,0928   | 0,83     | 4,76   |
| 2,55      | 1,9800   | 0,0919   | 0,83     | 4,64   |
| 2,56      | 2,0000   | 0,0911   | 0,83     | 4,56   |
| 2,57      | 2,0400   | 0,0916   | 0,83     | 4,49   |
| 2,58      | 2,0900   | 0,0898   | 0,83     | 4,29   |
| 2,59      | 2,0900   | 0,0898   | 0,83     | 4,29   |
| 2,60      | 2,0900   | 0,0898   | 0,83     | 4,29   |
| 2,61      | 2,1200   | 0,0892   | 0,96     | 4,21   |
| 2,62      | 2,0800   | 0,0907   | 0,96     | 4,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 2,0300   | 0,0921   | 0,96     | 4,54   |
| 2,64      | 1,8900   | 0,0936   | 0,96     | 4,95   |
| 2,65      | 1,8200   | 0,0935   | 0,96     | 5,14   |
| 2,66      | 1,7700   | 0,0928   | 0,96     | 5,24   |
| 2,67      | 1,7100   | 0,0920   | 0,96     | 5,38   |
| 2,68      | 1,5900   | 0,0915   | 0,96     | 5,75   |
| 2,69      | 1,5600   | 0,0906   | 0,96     | 5,81   |
| 2,70      | 1,5100   | 0,0901   | 0,96     | 5,96   |
| 2,71      | 1,4500   | 0,0899   | 0,83     | 6,20   |
| 2,72      | 1,3700   | 0,0878   | 0,96     | 6,41   |
| 2,73      | 1,3300   | 0,0860   | 0,96     | 6,47   |
| 2,74      | 1,2700   | 0,0802   | 0,83     | 6,31   |
| 2,75      | 1,2600   | 0,0769   | 0,83     | 6,11   |
| 2,76      | 1,2900   | 0,0733   | 0,83     | 5,68   |
| 2,77      | 1,3800   | 0,0678   | 0,83     | 4,92   |
| 2,78      | 1,4200   | 0,0666   | 0,83     | 4,69   |
| 2,79      | 1,4500   | 0,0644   | 0,83     | 4,44   |
| 2,80      | 1,4800   | 0,0614   | 0,83     | 4,15   |
| 2,81      | 1,5000   | 0,0558   | 0,83     | 3,72   |
| 2,82      | 1,5000   | 0,0527   | 0,83     | 3,52   |
| 2,83      | 1,5000   | 0,0527   | 0,83     | 3,52   |
| 2,84      | 1,4800   | 0,0491   | 0,83     | 3,32   |
| 2,85      | 1,4600   | 0,0491   | 0,83     | 3,36   |
| 2,86      | 1,4700   | 0,0495   | 0,77     | 3,36   |
| 2,87      | 1,5000   | 0,0501   | 0,83     | 3,34   |
| 2,88      | 1,5600   | 0,0504   | 0,77     | 3,23   |
| 2,89      | 1,5900   | 0,0510   | 0,77     | 3,21   |
| 2,90      | 1,6200   | 0,0519   | 0,77     | 3,21   |
| 2,91      | 1,6500   | 0,0518   | 0,77     | 3,14   |
| 2,92      | 1,6900   | 0,0552   | 0,77     | 3,27   |
| 2,93      | 1,7300   | 0,0577   | 0,77     | 3,33   |
| 2,94      | 1,7600   | 0,0593   | 0,77     | 3,37   |
| 2,95      | 1,7800   | 0,0638   | 0,77     | 3,59   |
| 2,96      | 1,7900   | 0,0649   | 0,77     | 3,63   |
| 2,97      | 1,7900   | 0,0658   | 0,77     | 3,68   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 1,8000   | 0,0663   | 0,77     | 3,68   |
| 2,99      | 1,8100   | 0,0674   | 0,77     | 3,72   |
| 3,00      | 1,8100   | 0,0678   | 0,77     | 3,75   |
| 3,01      | 1,8100   | 0,0685   | 0,77     | 3,78   |
| 3,02      | 1,8100   | 0,0689   | 0,77     | 3,81   |
| 3,03      | 1,8200   | 0,0686   | 0,77     | 3,77   |
| 3,04      | 1,8300   | 0,0687   | 0,77     | 3,75   |
| 3,05      | 1,8500   | 0,0696   | 0,77     | 3,76   |
| 3,06      | 1,8600   | 0,0695   | 0,77     | 3,74   |
| 3,07      | 1,8700   | 0,0691   | 0,77     | 3,69   |
| 3,08      | 1,8900   | 0,0683   | 0,73     | 3,62   |
| 3,09      | 1,9400   | 0,0663   | 0,73     | 3,42   |
| 3,10      | 1,9400   | 0,0663   | 0,73     | 3,42   |
| 3,11      | 1,9600   | 0,0671   | 0,77     | 3,43   |
| 3,12      | 1,9600   | 0,0679   | 0,73     | 3,47   |
| 3,13      | 1,9400   | 0,0691   | 0,73     | 3,56   |
| 3,14      | 1,9500   | 0,0690   | 0,73     | 3,54   |
| 3,15      | 1,9700   | 0,0695   | 0,73     | 3,53   |
| 3,16      | 1,9500   | 0,0714   | 0,73     | 3,66   |
| 3,17      | 1,9500   | 0,0714   | 0,73     | 3,66   |
| 3,18      | 1,9700   | 0,0726   | 0,73     | 3,68   |
| 3,19      | 1,9600   | 0,0738   | 0,73     | 3,76   |
| 3,20      | 1,9400   | 0,0751   | 0,73     | 3,87   |
| 3,21      | 1,9500   | 0,0748   | 0,73     | 3,84   |
| 3,22      | 1,9500   | 0,0742   | 0,59     | 3,81   |
| 3,23      | 1,9200   | 0,0736   | 0,73     | 3,83   |
| 3,24      | 1,9100   | 0,0737   | 0,59     | 3,86   |
| 3,25      | 1,9300   | 0,0730   | 0,73     | 3,78   |
| 3,26      | 1,9700   | 0,0716   | 0,59     | 3,64   |
| 3,27      | 1,9800   | 0,0731   | 0,73     | 3,69   |
| 3,28      | 1,9500   | 0,0744   | 0,59     | 3,82   |
| 3,29      | 1,9600   | 0,0741   | 0,73     | 3,78   |
| 3,30      | 1,9900   | 0,0729   | 0,59     | 3,66   |
| 3,31      | 1,9900   | 0,0729   | 0,59     | 3,66   |
| 3,32      | 1,9800   | 0,0726   | 0,59     | 3,66   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,9700   | 0,0699   | 0,59     | 3,55   |
| 3,34      | 1,9700   | 0,0699   | 0,59     | 3,55   |
| 3,35      | 1,9600   | 0,0698   | 0,59     | 3,56   |
| 3,36      | 1,9000   | 0,0690   | 0,59     | 3,63   |
| 3,37      | 1,8500   | 0,0680   | 0,59     | 3,68   |
| 3,38      | 1,8000   | 0,0688   | 0,59     | 3,82   |
| 3,39      | 1,7400   | 0,0698   | 0,59     | 4,01   |
| 3,40      | 1,7000   | 0,0696   | 0,59     | 4,10   |
| 3,41      | 1,6500   | 0,0686   | 0,59     | 4,16   |
| 3,42      | 1,6400   | 0,0696   | 0,59     | 4,24   |
| 3,43      | 1,6000   | 0,0714   | 0,59     | 4,46   |
| 3,44      | 1,5400   | 0,0712   | 0,59     | 4,62   |
| 3,45      | 1,5400   | 0,0712   | 0,59     | 4,62   |
| 3,46      | 1,4600   | 0,0658   | 0,59     | 4,50   |
| 3,47      | 1,4300   | 0,0626   | 0,59     | 4,38   |
| 3,48      | 1,4100   | 0,0590   | 0,59     | 4,19   |
| 3,49      | 1,3700   | 0,0545   | 0,59     | 3,98   |
| 3,50      | 1,3200   | 0,0536   | 0,59     | 4,06   |
| 3,51      | 1,2700   | 0,0532   | 0,59     | 4,19   |
| 3,52      | 1,2300   | 0,0499   | 0,59     | 4,06   |
| 3,53      | 1,2300   | 0,0499   | 0,59     | 4,06   |
| 3,54      | 1,1100   | 0,0399   | 0,59     | 3,60   |
| 3,55      | 1,0800   | 0,0362   | 0,59     | 3,35   |
| 3,56      | 1,0500   | 0,0288   | 0,59     | 2,74   |
| 3,57      | 1,0500   | 0,0260   | 0,59     | 2,47   |
| 3,58      | 1,0400   | 0,0239   | 0,59     | 2,30   |
| 3,59      | 1,0400   | 0,0239   | 0,59     | 2,30   |
| 3,60      | 1,0400   | 0,0239   | 0,59     | 2,30   |
| 3,61      | 1,1500   | 0,0246   | 0,57     | 2,14   |
| 3,62      | 1,1500   | 0,0246   | 0,57     | 2,14   |
| 3,63      | 1,1500   | 0,0256   | 0,57     | 2,23   |
| 3,64      | 1,1600   | 0,0256   | 0,57     | 2,21   |
| 3,65      | 1,1900   | 0,0259   | 0,57     | 2,17   |
| 3,66      | 1,2300   | 0,0268   | 0,57     | 2,18   |
| 3,67      | 1,2400   | 0,0275   | 0,57     | 2,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 1,2600   | 0,0280   | 0,57     | 2,22   |
| 3,69      | 1,2600   | 0,0280   | 0,57     | 2,22   |
| 3,70      | 1,2500   | 0,0321   | 0,57     | 2,57   |
| 3,71      | 1,2500   | 0,0345   | 0,57     | 2,76   |
| 3,72      | 1,2300   | 0,0361   | 0,57     | 2,94   |
| 3,73      | 1,1500   | 0,0395   | 0,57     | 3,43   |
| 3,74      | 1,1100   | 0,0411   | 0,57     | 3,70   |
| 3,75      | 1,0600   | 0,0428   | 0,57     | 4,04   |
| 3,76      | 1,0600   | 0,0428   | 0,57     | 4,04   |
| 3,77      | 1,0100   | 0,0446   | 0,57     | 4,42   |
| 3,78      | 0,9600   | 0,0465   | 0,57     | 4,85   |
| 3,79      | 0,9500   | 0,0467   | 0,57     | 4,91   |
| 3,80      | 0,9300   | 0,0460   | 0,57     | 4,95   |
| 3,81      | 0,9200   | 0,0454   | 0,57     | 4,93   |
| 3,82      | 0,9200   | 0,0442   | 0,57     | 4,80   |
| 3,83      | 0,9200   | 0,0442   | 0,57     | 4,80   |
| 3,84      | 0,9200   | 0,0405   | 0,57     | 4,40   |
| 3,85      | 0,9100   | 0,0387   | 0,57     | 4,26   |
| 3,86      | 0,9100   | 0,0351   | 0,57     | 3,86   |
| 3,87      | 0,9100   | 0,0336   | 0,57     | 3,70   |
| 3,88      | 0,9000   | 0,0327   | 0,57     | 3,63   |
| 3,89      | 0,8900   | 0,0304   | 0,57     | 3,42   |
| 3,90      | 0,8900   | 0,0304   | 0,57     | 3,42   |
| 3,91      | 0,9400   | 0,0264   | 0,57     | 2,80   |
| 3,92      | 0,9700   | 0,0250   | 0,57     | 2,58   |
| 3,93      | 1,0000   | 0,0245   | 0,57     | 2,45   |
| 3,94      | 1,0500   | 0,0235   | 0,57     | 2,23   |
| 3,95      | 1,0800   | 0,0241   | 0,57     | 2,23   |
| 3,96      | 1,0800   | 0,0243   | 0,57     | 2,25   |
| 3,97      | 1,0900   | 0,0248   | 0,57     | 2,27   |
| 3,98      | 1,1000   | 0,0249   | 0,57     | 2,27   |
| 3,99      | 1,1000   | 0,0260   | 0,57     | 2,36   |
| 4,00      | 1,1000   | 0,0275   | 0,57     | 2,50   |
| 4,01      | 1,1100   | 0,0273   | 0,57     | 2,46   |
| 4,02      | 1,1300   | 0,0292   | 0,57     | 2,58   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,1400   | 0,0305   | 0,57     | 2,67   |
| 4,04      | 1,1400   | 0,0319   | 0,57     | 2,80   |
| 4,05      | 1,1500   | 0,0332   | 0,57     | 2,89   |
| 4,06      | 1,1700   | 0,0342   | 0,57     | 2,92   |
| 4,07      | 1,1900   | 0,0345   | 0,57     | 2,90   |
| 4,08      | 1,2000   | 0,0365   | 0,57     | 3,04   |
| 4,09      | 1,1900   | 0,0373   | 0,57     | 3,14   |
| 4,10      | 1,1800   | 0,0383   | 0,57     | 3,25   |
| 4,11      | 1,1700   | 0,0398   | 0,57     | 3,40   |
| 4,12      | 1,1500   | 0,0408   | 0,57     | 3,55   |
| 4,13      | 1,1600   | 0,0412   | 0,57     | 3,55   |
| 4,14      | 1,1700   | 0,0419   | 0,57     | 3,58   |
| 4,15      | 1,1700   | 0,0425   | 0,57     | 3,64   |
| 4,16      | 1,1800   | 0,0442   | 0,57     | 3,74   |
| 4,17      | 1,1800   | 0,0443   | 0,57     | 3,76   |
| 4,18      | 1,1700   | 0,0446   | 0,57     | 3,81   |
| 4,19      | 1,1700   | 0,0452   | 0,57     | 3,86   |
| 4,20      | 1,1700   | 0,0452   | 0,57     | 3,86   |
| 4,21      | 1,1800   | 0,0453   | 0,57     | 3,84   |
| 4,22      | 1,1800   | 0,0460   | 0,57     | 3,90   |
| 4,23      | 1,1800   | 0,0466   | 0,57     | 3,95   |
| 4,24      | 1,1800   | 0,0469   | 0,57     | 3,97   |
| 4,25      | 1,1800   | 0,0468   | 0,57     | 3,97   |
| 4,26      | 1,1800   | 0,0471   | 0,57     | 3,99   |
| 4,27      | 1,1900   | 0,0470   | 0,57     | 3,95   |
| 4,28      | 1,2000   | 0,0465   | 0,57     | 3,87   |
| 4,29      | 1,2000   | 0,0465   | 0,57     | 3,87   |
| 4,30      | 1,2300   | 0,0452   | 0,57     | 3,67   |
| 4,31      | 1,2300   | 0,0455   | 0,57     | 3,70   |
| 4,32      | 1,2500   | 0,0465   | 0,57     | 3,72   |
| 4,33      | 1,2700   | 0,0464   | 0,57     | 3,65   |
| 4,34      | 1,3000   | 0,0469   | 0,57     | 3,61   |
| 4,35      | 1,3500   | 0,0469   | 0,57     | 3,47   |
| 4,36      | 1,4000   | 0,0477   | 0,57     | 3,41   |
| 4,37      | 1,3900   | 0,0477   | 0,57     | 3,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,4000   | 0,0478   | 0,57     | 3,41   |
| 4,39      | 1,4300   | 0,0474   | 0,57     | 3,32   |
| 4,40      | 1,4600   | 0,0480   | 0,57     | 3,29   |
| 4,41      | 1,4600   | 0,0480   | 0,57     | 3,29   |
| 4,42      | 1,4500   | 0,0492   | 0,57     | 3,40   |
| 4,43      | 1,4400   | 0,0500   | 0,57     | 3,47   |
| 4,44      | 1,4200   | 0,0508   | 0,57     | 3,58   |
| 4,45      | 1,4300   | 0,0506   | 0,57     | 3,54   |
| 4,46      | 1,4000   | 0,0509   | 0,57     | 3,64   |
| 4,47      | 1,3400   | 0,0517   | 0,57     | 3,86   |
| 4,48      | 1,3400   | 0,0517   | 0,57     | 3,86   |
| 4,49      | 1,2800   | 0,0525   | 0,59     | 4,10   |
| 4,50      | 1,2500   | 0,0531   | 0,59     | 4,25   |
| 4,51      | 1,2300   | 0,0537   | 0,59     | 4,37   |
| 4,52      | 1,2000   | 0,0562   | 0,59     | 4,68   |
| 4,53      | 1,2000   | 0,0570   | 0,59     | 4,75   |
| 4,54      | 1,2200   | 0,0580   | 0,59     | 4,75   |
| 4,55      | 1,2300   | 0,0591   | 0,59     | 4,80   |
| 4,56      | 1,2400   | 0,0606   | 0,59     | 4,89   |
| 4,57      | 1,2600   | 0,0619   | 0,59     | 4,91   |
| 4,58      | 1,2600   | 0,0619   | 0,59     | 4,91   |
| 4,59      | 1,2600   | 0,0619   | 0,59     | 4,91   |
| 4,60      | 1,5000   | 0,0740   | 0,64     | 4,93   |
| 4,61      | 1,5800   | 0,0748   | 0,64     | 4,73   |
| 4,62      | 1,6500   | 0,0760   | 0,64     | 4,61   |
| 4,63      | 1,7100   | 0,0783   | 0,71     | 4,58   |
| 4,64      | 1,7100   | 0,0783   | 0,71     | 4,58   |
| 4,65      | 1,6900   | 0,0800   | 0,64     | 4,74   |
| 4,66      | 1,6700   | 0,0806   | 0,64     | 4,83   |
| 4,67      | 1,6500   | 0,0817   | 0,64     | 4,95   |
| 4,68      | 1,5800   | 0,0853   | 0,64     | 5,40   |
| 4,69      | 1,5500   | 0,0874   | 0,77     | 5,64   |
| 4,70      | 1,5200   | 0,0882   | 0,83     | 5,80   |
| 4,71      | 1,4900   | 0,0895   | 0,77     | 6,00   |
| 4,72      | 1,4100   | 0,0916   | 0,77     | 6,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 1,3800   | 0,0920   | 0,77     | 6,67   |
| 4,74      | 1,3800   | 0,0920   | 0,77     | 6,67   |
| 4,75      | 1,3800   | 0,0925   | 0,77     | 6,70   |
| 4,76      | 1,8800   | 0,0935   | 0,83     | 4,97   |
| 4,77      | 2,1100   | 0,0939   | 0,77     | 4,45   |
| 4,78      | 2,2600   | 0,0927   | 0,83     | 4,10   |
| 4,79      | 2,2600   | 0,0927   | 0,83     | 4,10   |
| 4,80      | 4,3400   | 0,0749   | 0,83     | 1,73   |
| 4,81      | 4,4500   | 0,0697   | 0,83     | 1,57   |
| 4,82      | 4,5800   | 0,0623   | 0,83     | 1,36   |
| 4,83      | 2,3000   | 0,0623   | 0,71     | 2,71   |
| 4,84      | 1,7400   | 0,0741   | 0,71     | 4,26   |
| 4,85      | 1,6000   | 0,0819   | 0,71     | 5,12   |
| 4,86      | 1,4500   | 0,0946   | 0,83     | 6,52   |
| 4,87      | 1,6700   | 0,0870   | 0,83     | 5,21   |
| 4,88      | 2,1000   | 0,0901   | 0,83     | 4,29   |
| 4,89      | 4,4400   | 0,1028   | 0,91     | 2,31   |
| 4,90      | 3,9500   | 0,0760   | 0,91     | 1,92   |
| 4,91      | 5,0600   | 0,1177   | 0,91     | 2,33   |
| 4,92      | 6,0700   | 0,1549   | 0,91     | 2,55   |
| 4,93      | 7,8100   | 0,1398   | 0,83     | 1,79   |
| 4,94      | 4,4700   | 0,1329   | 0,83     | 2,97   |
| 4,95      | 5,5100   | 0,1881   | 0,83     | 3,41   |
| 4,96      | 4,6900   | 0,2077   | 0,77     | 4,43   |
| 4,97      | 5,6400   | 0,1939   | 0,77     | 3,44   |
| 4,98      | 5,9000   | 0,1089   | 0,77     | 1,85   |
| 4,99      | 5,8400   | 0,1031   | 0,77     | 1,77   |
| 5,00      | 6,7900   | 0,0408   | 0,77     | 0,60   |
| 5,01      | 6,6400   | 0,0349   | 0,90     | 0,53   |
| 5,02      | 6,2600   | 0,0330   | 0,90     | 0,53   |
| 5,03      | 3,1600   | 0,0466   | 1,03     | 1,47   |
| 5,04      | 3,6200   | 0,0533   | 1,03     | 1,47   |
| 5,05      | 3,2200   | 0,0508   | 1,09     | 1,58   |
| 5,06      | 1,6500   | 0,1330   | 0,96     | 8,06   |
| 5,07      | 1,7700   | 0,1363   | 0,96     | 7,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 2,2600   | 0,1362   | 0,96     | 6,03   |
| 5,09      | 2,1100   | 0,1377   | 0,96     | 6,52   |
| 5,10      | 1,8600   | 0,1396   | 0,96     | 7,51   |
| 5,11      | 1,8400   | 0,1574   | 0,96     | 8,56   |
| 5,12      | 6,9500   | 0,2286   | 0,91     | 3,29   |
| 5,13      | 9,3600   | 0,2174   | 0,73     | 2,32   |
| 5,14      | 13,3800  | 0,1764   | 0,96     | 1,32   |
| 5,15      | 13,9900  | 0,1702   | 1,32     | 1,22   |
| 5,16      | 14,2200  | 0,1660   | 1,52     | 1,17   |
| 5,17      | 13,4600  | 0,1811   | 1,82     | 1,35   |
| 5,18      | 13,2200  | 0,1596   | 2,26     | 1,21   |



**PENETROMETRIA: CPT22**

Data: **24/09/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle della SS17, in sinistra idrografica del Fosso delle Pilacce, nel settore centro-occidentale del comprensorio comunale di Scoppito (AQ)

COORDINATE WGS84

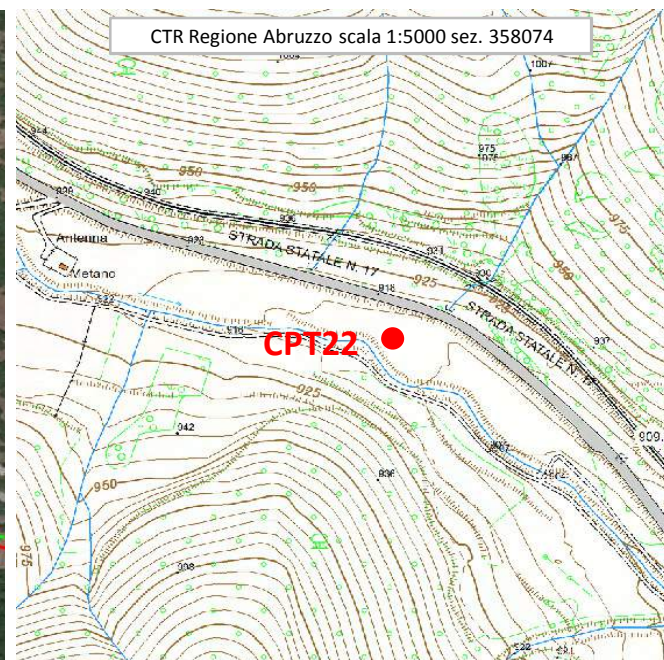
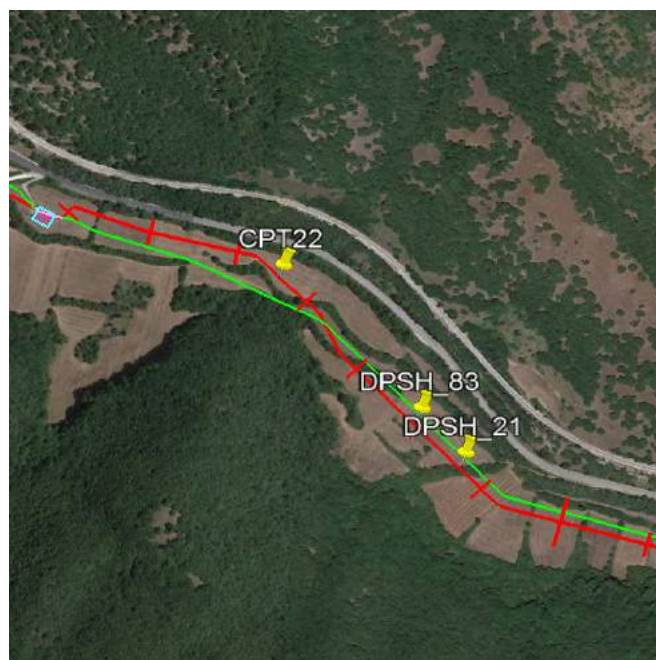
LAT.= 42° 20' 53.00"      LONG.= 13° 12' 21.87"

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4689994.31      E= 2372247.51

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 912 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT22

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Scoppito (AQ)

**Data:** 24/09/2019

**Profondità prova:** 9,00 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT22

### TERRENI INCOERENTI

#### Densità relativa secondo la correlazione di Jamiolkowski (1985)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,18        | 1,682    | 0,084    | 11,3                              | 11,3                                | 78,8                 |
| Strato 6 | 6,57-7,10        | 4,121    | 0,207    | 132,7                             | 132,7                               | 33,8                 |
| Strato 8 | 8,77-9,00        | 3,484    | 0,043    | 166,1                             | 166,1                               | 22,5                 |

#### Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,18        | 1,682    | 0,084    | 11,3                              | 11,3                                | 30,4                  |
| Strato 6 | 6,57-7,10        | 4,121    | 0,207    | 132,7                             | 132,7                               | 23,3                  |
| Strato 8 | 8,77-9,00        | 3,484    | 0,043    | 166,1                             | 166,1                               | 22,6                  |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,18        | 1,682    | 0,084    | 11,3                              | 11,3                                | 8,4                     |
| Strato 6 | 6,57-7,10        | 4,121    | 0,207    | 132,7                             | 132,7                               | 12,4                    |
| Strato 8 | 8,77-9,00        | 3,484    | 0,043    | 166,1                             | 166,1                               | 10,5                    |

#### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,18        | 1,682    | 0,084    | 11,3                              | 11,3                                | 19,5                                      |
| Strato 6 | 6,57-7,10        | 4,121    | 0,207    | 132,7                             | 132,7                               | 20,3                                      |
| Strato 8 | 8,77-9,00        | 3,484    | 0,043    | 166,1                             | 166,1                               | 19,9                                      |

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1,18-1,77        | 3,292    | 0,120    | 28,5                              | 28,5                                | 109,8    |
| Strato 3 | 1,77-3,55        | 2,172    | 0,101    | 51,8                              | 51,8                                | 72,4     |
| Strato 4 | 3,55-4,70        | 1,981    | 0,129    | 80,1                              | 80,1                                | 66,0     |
| Strato 5 | 4,70-6,57        | 2,160    | 0,112    | 109,2                             | 109,2                               | 72,0     |
| Strato 7 | 7,10-8,77        | 0,693    | 0,056    | 151,0                             | 151,0                               | 23,1     |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1,18-1,77        | 3,292    | 0,120    | 28,5                              | 28,5                                | 6,6       |
| Strato 3 | 1,77-3,55        | 2,172    | 0,101    | 51,8                              | 51,8                                | 4,3       |
| Strato 4 | 3,55-4,70        | 1,981    | 0,129    | 80,1                              | 80,1                                | 4,1       |
| Strato 5 | 4,70-6,57        | 2,160    | 0,112    | 109,2                             | 109,2                               | 4,3       |
| Strato 7 | 7,10-8,77        | 0,693    | 0,056    | 151,0                             | 151,0                               | 3,5       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,18-1,77        | 3,292    | 0,120    | 28,5                              | 28,5                                | 20,2                                      |
| Strato 3 | 1,77-3,55        | 2,172    | 0,101    | 51,8                              | 51,8                                | 19,5                                      |
| Strato 4 | 3,55-4,70        | 1,981    | 0,129    | 80,1                              | 80,1                                | 19,3                                      |
| Strato 5 | 4,70-6,57        | 2,160    | 0,112    | 109,2                             | 109,2                               | 19,4                                      |
| Strato 7 | 7,10-8,77        | 0,693    | 0,056    | 151,0                             | 151,0                               | 17,2                                      |

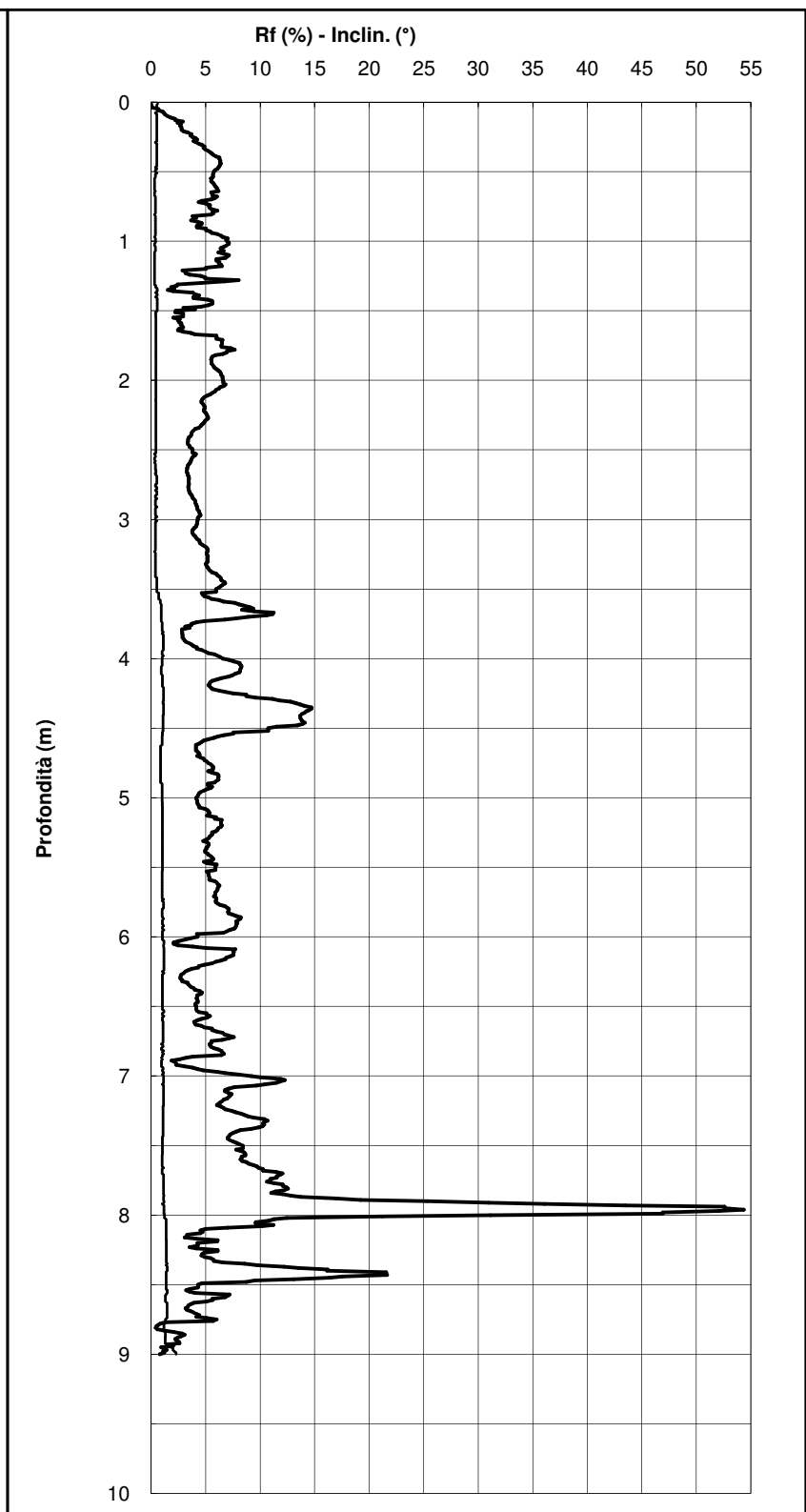
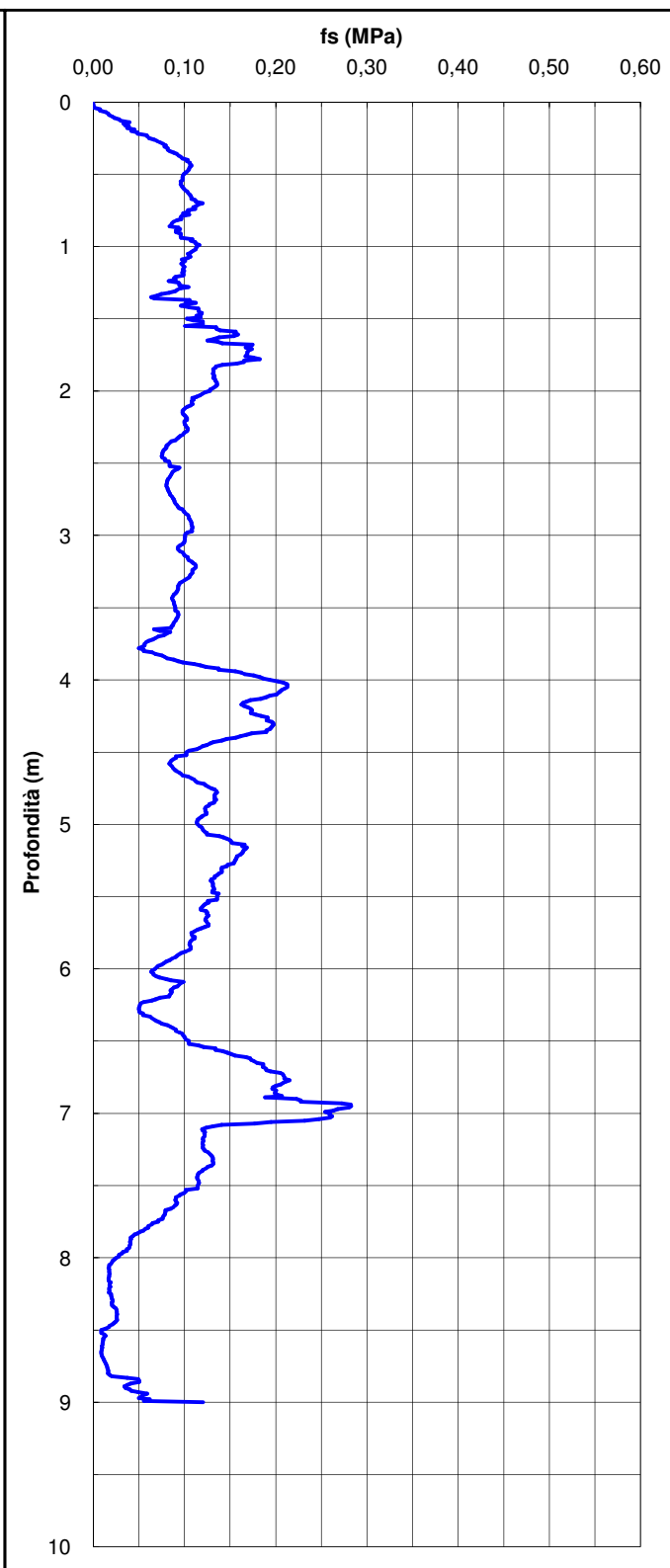
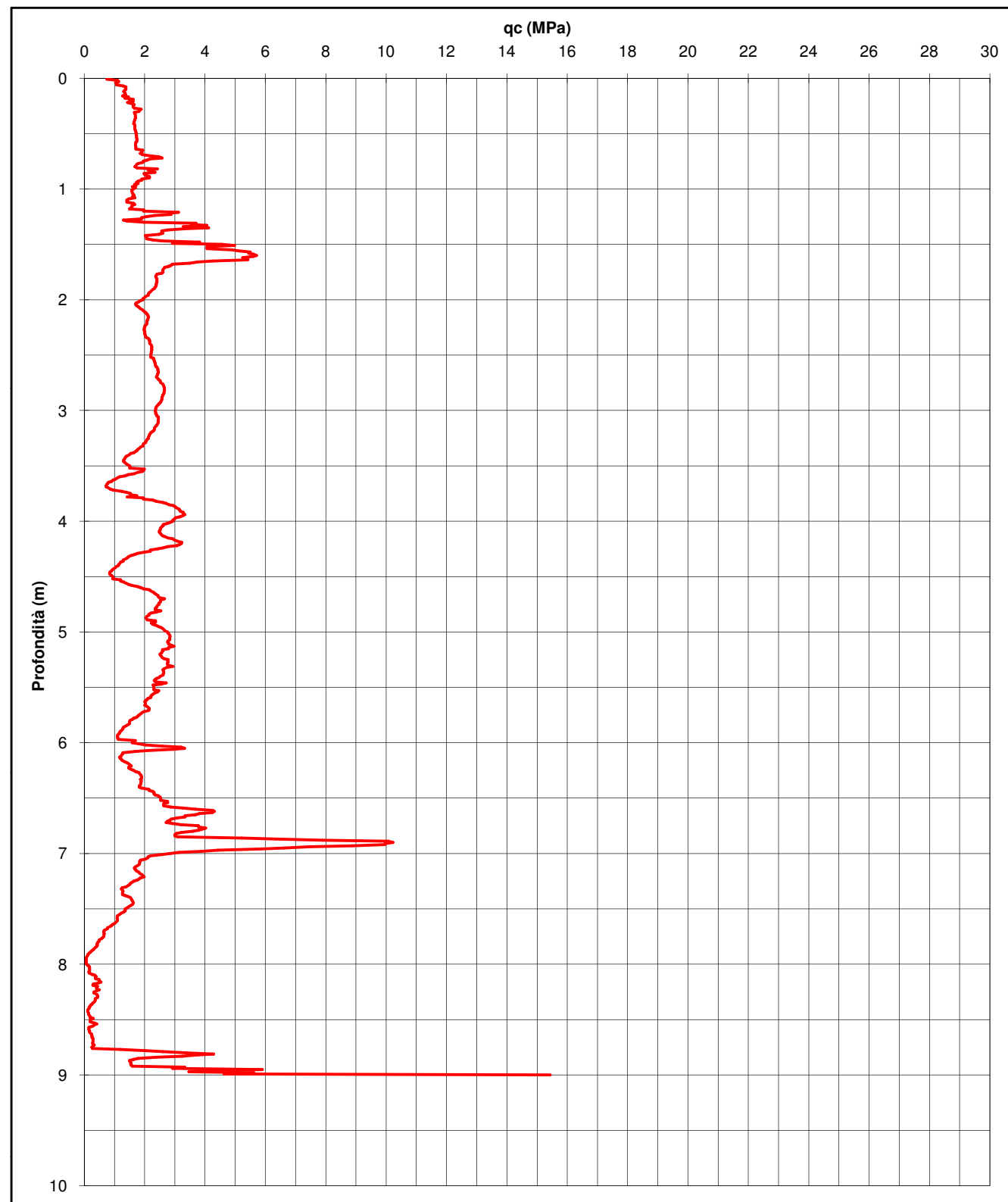
**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,18-1,77        | 3,292    | 0,120    | 28,5                              | 28,5                                | 21,0                                      |
| Strato 3 | 1,77-3,55        | 2,172    | 0,101    | 51,8                              | 51,8                                | 20,3                                      |
| Strato 4 | 3,55-4,70        | 1,981    | 0,129    | 80,1                              | 80,1                                | 20,1                                      |
| Strato 5 | 4,70-6,57        | 2,160    | 0,112    | 109,2                             | 109,2                               | 20,2                                      |
| Strato 7 | 7,10-8,77        | 0,693    | 0,056    | 151,0                             | 151,0                               | 18,0                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT22**    Data prova **24/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O -4,50 m da p.c.    Profondità finale 9,00 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT22**

Data prova **24/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7500   | 0,0000   | 0,61     | 0,00   |
| 0,02      | 1,1100   | 0,0000   | 0,52     | 0,00   |
| 0,03      | 1,1400   | 0,0003   | 0,52     | 0,03   |
| 0,04      | 1,0400   | 0,0011   | 0,52     | 0,11   |
| 0,05      | 1,0700   | 0,0072   | 0,61     | 0,68   |
| 0,06      | 1,0700   | 0,0072   | 0,61     | 0,68   |
| 0,07      | 1,2900   | 0,0141   | 0,52     | 1,09   |
| 0,08      | 1,3800   | 0,0161   | 0,40     | 1,17   |
| 0,09      | 1,3700   | 0,0175   | 0,52     | 1,28   |
| 0,10      | 1,3800   | 0,0208   | 0,52     | 1,51   |
| 0,11      | 1,3300   | 0,0229   | 0,52     | 1,72   |
| 0,12      | 1,3100   | 0,0286   | 0,52     | 2,18   |
| 0,13      | 1,3500   | 0,0298   | 0,52     | 2,21   |
| 0,14      | 1,3600   | 0,0394   | 0,52     | 2,90   |
| 0,15      | 1,3700   | 0,0332   | 0,52     | 2,42   |
| 0,16      | 1,2700   | 0,0347   | 0,52     | 2,74   |
| 0,17      | 1,4600   | 0,0387   | 0,52     | 2,65   |
| 0,18      | 1,3500   | 0,0373   | 0,52     | 2,76   |
| 0,19      | 1,6200   | 0,0452   | 0,52     | 2,79   |
| 0,20      | 1,5000   | 0,0418   | 0,52     | 2,79   |
| 0,21      | 1,6200   | 0,0482   | 0,52     | 2,98   |
| 0,22      | 1,4400   | 0,0486   | 0,52     | 3,37   |
| 0,23      | 1,5900   | 0,0585   | 0,52     | 3,68   |
| 0,24      | 1,6500   | 0,0593   | 0,52     | 3,59   |
| 0,25      | 1,6200   | 0,0610   | 0,52     | 3,77   |
| 0,26      | 1,6200   | 0,0665   | 0,52     | 4,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 1,6500   | 0,0698   | 0,52     | 4,23   |
| 0,28      | 1,8900   | 0,0735   | 0,52     | 3,89   |
| 0,29      | 1,8300   | 0,0765   | 0,40     | 4,18   |
| 0,30      | 1,8100   | 0,0794   | 0,52     | 4,38   |
| 0,31      | 1,6600   | 0,0780   | 0,52     | 4,70   |
| 0,32      | 1,6700   | 0,0815   | 0,52     | 4,88   |
| 0,33      | 1,6900   | 0,0814   | 0,52     | 4,82   |
| 0,34      | 1,6900   | 0,0836   | 0,52     | 4,94   |
| 0,35      | 1,6900   | 0,0883   | 0,52     | 5,22   |
| 0,36      | 1,7000   | 0,0916   | 0,52     | 5,39   |
| 0,37      | 1,6800   | 0,0935   | 0,52     | 5,57   |
| 0,38      | 1,6800   | 0,0957   | 0,52     | 5,70   |
| 0,39      | 1,6500   | 0,0976   | 0,52     | 5,91   |
| 0,40      | 1,6500   | 0,1034   | 0,52     | 6,27   |
| 0,41      | 1,6400   | 0,1026   | 0,52     | 6,26   |
| 0,42      | 1,6700   | 0,1058   | 0,52     | 6,34   |
| 0,43      | 1,6800   | 0,1063   | 0,52     | 6,33   |
| 0,44      | 1,6800   | 0,1077   | 0,52     | 6,41   |
| 0,45      | 1,6800   | 0,1060   | 0,52     | 6,31   |
| 0,46      | 1,6800   | 0,1051   | 0,52     | 6,26   |
| 0,47      | 1,6900   | 0,1044   | 0,40     | 6,18   |
| 0,48      | 1,7000   | 0,1031   | 0,52     | 6,07   |
| 0,49      | 1,7200   | 0,1011   | 0,40     | 5,88   |
| 0,50      | 1,7200   | 0,0992   | 0,40     | 5,77   |
| 0,51      | 1,7200   | 0,0981   | 0,52     | 5,70   |
| 0,52      | 1,7300   | 0,0979   | 0,40     | 5,66   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 1,7300   | 0,0979   | 0,40     | 5,66   |
| 0,54      | 1,7300   | 0,0979   | 0,40     | 5,66   |
| 0,55      | 1,7500   | 0,0958   | 0,32     | 5,47   |
| 0,56      | 1,7400   | 0,0962   | 0,32     | 5,53   |
| 0,57      | 1,7400   | 0,0956   | 0,32     | 5,50   |
| 0,58      | 1,7100   | 0,0969   | 0,32     | 5,67   |
| 0,59      | 1,7000   | 0,0979   | 0,32     | 5,76   |
| 0,60      | 1,7000   | 0,0994   | 0,32     | 5,85   |
| 0,61      | 1,7000   | 0,1007   | 0,32     | 5,93   |
| 0,62      | 1,7100   | 0,1031   | 0,32     | 6,03   |
| 0,63      | 1,7100   | 0,1042   | 0,32     | 6,09   |
| 0,64      | 1,7100   | 0,1055   | 0,40     | 6,17   |
| 0,65      | 1,9400   | 0,1067   | 0,32     | 5,50   |
| 0,66      | 1,9100   | 0,1074   | 0,32     | 5,62   |
| 0,67      | 1,9100   | 0,1074   | 0,32     | 5,62   |
| 0,68      | 1,8500   | 0,1117   | 0,40     | 6,04   |
| 0,69      | 1,9200   | 0,1124   | 0,40     | 5,85   |
| 0,70      | 2,1800   | 0,1198   | 0,40     | 5,50   |
| 0,71      | 2,4700   | 0,1147   | 0,40     | 4,64   |
| 0,72      | 2,5800   | 0,1127   | 0,40     | 4,37   |
| 0,73      | 2,1800   | 0,1097   | 0,40     | 5,03   |
| 0,74      | 2,0700   | 0,1116   | 0,40     | 5,39   |
| 0,75      | 1,9600   | 0,1039   | 0,40     | 5,30   |
| 0,76      | 1,9400   | 0,1043   | 0,40     | 5,38   |
| 0,77      | 1,7800   | 0,0985   | 0,40     | 5,53   |
| 0,78      | 1,7300   | 0,1052   | 0,40     | 6,08   |
| 0,79      | 1,7100   | 0,0968   | 0,40     | 5,66   |
| 0,80      | 1,6800   | 0,0958   | 0,40     | 5,70   |
| 0,81      | 1,7500   | 0,0966   | 0,32     | 5,52   |
| 0,82      | 2,4200   | 0,0917   | 0,40     | 3,79   |
| 0,83      | 2,1200   | 0,0879   | 0,40     | 4,15   |
| 0,84      | 2,2200   | 0,0860   | 0,40     | 3,87   |
| 0,85      | 2,3400   | 0,0855   | 0,40     | 3,65   |
| 0,86      | 1,9800   | 0,0838   | 0,40     | 4,23   |
| 0,87      | 2,0100   | 0,0935   | 0,40     | 4,65   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 2,0600   | 0,0949   | 0,40     | 4,61   |
| 0,89      | 2,1600   | 0,0907   | 0,40     | 4,20   |
| 0,90      | 2,1600   | 0,0907   | 0,40     | 4,20   |
| 0,91      | 1,9000   | 0,0957   | 0,40     | 5,04   |
| 0,92      | 1,9000   | 0,0957   | 0,40     | 5,04   |
| 0,93      | 1,7800   | 0,0959   | 0,40     | 5,39   |
| 0,94      | 1,7300   | 0,0962   | 0,40     | 5,56   |
| 0,95      | 1,7800   | 0,1086   | 0,40     | 6,10   |
| 0,96      | 1,6700   | 0,1069   | 0,40     | 6,40   |
| 0,97      | 1,7100   | 0,1117   | 0,32     | 6,53   |
| 0,98      | 1,6000   | 0,1123   | 0,40     | 7,02   |
| 0,99      | 1,6900   | 0,1162   | 0,40     | 6,88   |
| 1,00      | 1,6300   | 0,1136   | 0,40     | 6,97   |
| 1,01      | 1,5800   | 0,1127   | 0,40     | 7,13   |
| 1,02      | 1,5700   | 0,1119   | 0,32     | 7,13   |
| 1,03      | 1,5900   | 0,1097   | 0,32     | 6,90   |
| 1,04      | 1,6000   | 0,1071   | 0,40     | 6,70   |
| 1,05      | 1,6300   | 0,1037   | 0,40     | 6,36   |
| 1,06      | 1,6500   | 0,1055   | 0,40     | 6,39   |
| 1,07      | 1,6000   | 0,1064   | 0,40     | 6,65   |
| 1,08      | 1,6800   | 0,1039   | 0,32     | 6,18   |
| 1,09      | 1,4700   | 0,0972   | 0,32     | 6,61   |
| 1,10      | 1,4100   | 0,1006   | 0,32     | 7,13   |
| 1,11      | 1,4100   | 0,0985   | 0,32     | 6,98   |
| 1,12      | 1,4100   | 0,0963   | 0,32     | 6,83   |
| 1,13      | 1,6400   | 0,0981   | 0,32     | 5,98   |
| 1,14      | 1,6700   | 0,1000   | 0,32     | 5,99   |
| 1,15      | 1,5800   | 0,0990   | 0,32     | 6,27   |
| 1,16      | 1,5800   | 0,0981   | 0,32     | 6,21   |
| 1,17      | 1,5500   | 0,0996   | 0,32     | 6,43   |
| 1,18      | 1,5000   | 0,0974   | 0,32     | 6,49   |
| 1,19      | 1,9700   | 0,0989   | 0,32     | 5,02   |
| 1,20      | 1,9700   | 0,0989   | 0,32     | 5,02   |
| 1,21      | 3,1200   | 0,0897   | 0,32     | 2,88   |
| 1,22      | 2,8000   | 0,0885   | 0,32     | 3,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 2,8700   | 0,0903   | 0,32     | 3,15   |
| 1,24      | 2,3400   | 0,0827   | 0,32     | 3,54   |
| 1,25      | 2,0600   | 0,0933   | 0,32     | 4,53   |
| 1,26      | 1,9000   | 0,0945   | 0,32     | 4,97   |
| 1,27      | 1,9000   | 0,0945   | 0,32     | 4,97   |
| 1,28      | 1,3000   | 0,1043   | 0,32     | 8,02   |
| 1,29      | 1,4200   | 0,0958   | 0,32     | 6,74   |
| 1,30      | 1,9800   | 0,0921   | 0,32     | 4,65   |
| 1,31      | 3,7000   | 0,0899   | 0,32     | 2,43   |
| 1,32      | 3,5500   | 0,0833   | 0,43     | 2,35   |
| 1,33      | 4,0600   | 0,0745   | 0,43     | 1,83   |
| 1,34      | 3,2800   | 0,0700   | 0,57     | 2,13   |
| 1,35      | 4,1200   | 0,0635   | 0,57     | 1,54   |
| 1,36      | 3,3100   | 0,0669   | 0,57     | 2,02   |
| 1,37      | 2,7500   | 0,1055   | 0,43     | 3,83   |
| 1,38      | 2,5700   | 0,1021   | 0,57     | 3,97   |
| 1,39      | 2,5700   | 0,1125   | 0,57     | 4,38   |
| 1,40      | 2,6000   | 0,1012   | 0,43     | 3,89   |
| 1,41      | 2,4700   | 0,0960   | 0,57     | 3,89   |
| 1,42      | 2,0200   | 0,1050   | 0,57     | 5,20   |
| 1,43      | 2,0600   | 0,1152   | 0,57     | 5,59   |
| 1,44      | 2,0600   | 0,1157   | 0,57     | 5,62   |
| 1,45      | 2,0600   | 0,1157   | 0,57     | 5,62   |
| 1,46      | 2,2700   | 0,1191   | 0,57     | 5,25   |
| 1,47      | 2,5800   | 0,1184   | 0,57     | 4,59   |
| 1,48      | 3,8200   | 0,1133   | 0,57     | 2,96   |
| 1,49      | 2,9200   | 0,1178   | 0,57     | 4,03   |
| 1,50      | 4,5400   | 0,1029   | 0,57     | 2,27   |
| 1,51      | 4,9800   | 0,1093   | 0,43     | 2,19   |
| 1,52      | 4,0700   | 0,1200   | 0,43     | 2,95   |
| 1,53      | 4,0700   | 0,1200   | 0,43     | 2,95   |
| 1,54      | 4,0700   | 0,1200   | 0,43     | 2,95   |
| 1,55      | 4,9000   | 0,1006   | 0,45     | 2,05   |
| 1,56      | 5,1100   | 0,1347   | 0,45     | 2,64   |
| 1,57      | 5,5000   | 0,1349   | 0,45     | 2,45   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 5,4500   | 0,1390   | 0,45     | 2,55   |
| 1,59      | 5,6200   | 0,1561   | 0,45     | 2,78   |
| 1,60      | 5,7100   | 0,1548   | 0,45     | 2,71   |
| 1,61      | 5,5900   | 0,1586   | 0,45     | 2,84   |
| 1,62      | 5,2500   | 0,1539   | 0,45     | 2,93   |
| 1,63      | 5,4200   | 0,1379   | 0,45     | 2,54   |
| 1,64      | 5,4200   | 0,1326   | 0,45     | 2,45   |
| 1,65      | 4,2500   | 0,1252   | 0,45     | 2,94   |
| 1,66      | 3,7500   | 0,1363   | 0,45     | 3,63   |
| 1,67      | 3,4900   | 0,1415   | 0,45     | 4,05   |
| 1,68      | 2,9200   | 0,1746   | 0,45     | 5,98   |
| 1,69      | 2,8700   | 0,1725   | 0,45     | 6,01   |
| 1,70      | 2,7900   | 0,1670   | 0,45     | 5,99   |
| 1,71      | 2,6600   | 0,1737   | 0,45     | 6,53   |
| 1,72      | 2,6300   | 0,1704   | 0,45     | 6,48   |
| 1,73      | 2,6000   | 0,1689   | 0,45     | 6,50   |
| 1,74      | 2,6000   | 0,1689   | 0,45     | 6,50   |
| 1,75      | 2,6100   | 0,1681   | 0,45     | 6,44   |
| 1,76      | 2,5800   | 0,1668   | 0,45     | 6,46   |
| 1,77      | 2,4100   | 0,1755   | 0,45     | 7,28   |
| 1,78      | 2,3800   | 0,1823   | 0,45     | 7,66   |
| 1,79      | 2,3700   | 0,1652   | 0,45     | 6,97   |
| 1,80      | 2,3800   | 0,1653   | 0,45     | 6,94   |
| 1,81      | 2,4000   | 0,1574   | 0,45     | 6,56   |
| 1,82      | 2,4100   | 0,1417   | 0,45     | 5,88   |
| 1,83      | 2,4100   | 0,1347   | 0,45     | 5,59   |
| 1,84      | 2,4100   | 0,1338   | 0,45     | 5,55   |
| 1,85      | 2,3900   | 0,1316   | 0,45     | 5,51   |
| 1,86      | 2,3800   | 0,1318   | 0,45     | 5,54   |
| 1,87      | 2,3800   | 0,1318   | 0,45     | 5,54   |
| 1,88      | 2,3700   | 0,1313   | 0,45     | 5,54   |
| 1,89      | 2,3400   | 0,1322   | 0,45     | 5,65   |
| 1,90      | 2,3200   | 0,1329   | 0,45     | 5,73   |
| 1,91      | 2,2600   | 0,1316   | 0,45     | 5,82   |
| 1,92      | 2,2200   | 0,1336   | 0,45     | 6,02   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,1800   | 0,1340   | 0,45     | 6,15   |
| 1,94      | 2,1400   | 0,1353   | 0,45     | 6,32   |
| 1,95      | 2,1200   | 0,1355   | 0,45     | 6,39   |
| 1,96      | 2,1200   | 0,1355   | 0,45     | 6,39   |
| 1,97      | 2,0400   | 0,1337   | 0,45     | 6,55   |
| 1,98      | 2,0100   | 0,1316   | 0,45     | 6,55   |
| 1,99      | 1,9500   | 0,1279   | 0,45     | 6,56   |
| 2,00      | 1,9500   | 0,1279   | 0,45     | 6,56   |
| 2,01      | 1,8500   | 0,1223   | 0,45     | 6,61   |
| 2,02      | 1,8000   | 0,1194   | 0,45     | 6,63   |
| 2,03      | 1,7200   | 0,1172   | 0,45     | 6,81   |
| 2,04      | 1,7000   | 0,1131   | 0,45     | 6,65   |
| 2,05      | 1,7200   | 0,1087   | 0,45     | 6,32   |
| 2,06      | 1,7700   | 0,1098   | 0,45     | 6,21   |
| 2,07      | 1,8100   | 0,1079   | 0,45     | 5,96   |
| 2,08      | 1,8500   | 0,1079   | 0,45     | 5,83   |
| 2,09      | 1,9300   | 0,1089   | 0,45     | 5,64   |
| 2,10      | 1,9600   | 0,1070   | 0,45     | 5,46   |
| 2,11      | 2,0100   | 0,1028   | 0,45     | 5,11   |
| 2,12      | 2,0500   | 0,1004   | 0,45     | 4,90   |
| 2,13      | 2,0800   | 0,0987   | 0,45     | 4,75   |
| 2,14      | 2,1000   | 0,0979   | 0,43     | 4,66   |
| 2,15      | 2,1200   | 0,0978   | 0,45     | 4,61   |
| 2,16      | 2,1300   | 0,0985   | 0,45     | 4,62   |
| 2,17      | 2,1100   | 0,1004   | 0,45     | 4,76   |
| 2,18      | 2,1000   | 0,1017   | 0,45     | 4,84   |
| 2,19      | 2,0800   | 0,1026   | 0,45     | 4,93   |
| 2,20      | 2,0800   | 0,1026   | 0,45     | 4,93   |
| 2,21      | 2,0700   | 0,1000   | 0,45     | 4,83   |
| 2,22      | 2,0700   | 0,1000   | 0,45     | 4,83   |
| 2,23      | 2,0300   | 0,1002   | 0,45     | 4,94   |
| 2,24      | 2,0100   | 0,1015   | 0,45     | 5,05   |
| 2,25      | 2,0000   | 0,1024   | 0,45     | 5,12   |
| 2,26      | 1,9900   | 0,1036   | 0,45     | 5,20   |
| 2,27      | 1,9800   | 0,1034   | 0,45     | 5,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 1,9900   | 0,1023   | 0,45     | 5,14   |
| 2,29      | 2,0100   | 0,0996   | 0,45     | 4,95   |
| 2,30      | 2,0100   | 0,0985   | 0,45     | 4,90   |
| 2,31      | 2,0100   | 0,0958   | 0,45     | 4,77   |
| 2,32      | 2,0200   | 0,0936   | 0,45     | 4,63   |
| 2,33      | 2,0300   | 0,0918   | 0,45     | 4,52   |
| 2,34      | 2,0500   | 0,0900   | 0,45     | 4,39   |
| 2,35      | 2,1200   | 0,0854   | 0,45     | 4,03   |
| 2,36      | 2,1500   | 0,0835   | 0,45     | 3,88   |
| 2,37      | 2,1700   | 0,0819   | 0,45     | 3,77   |
| 2,38      | 2,1700   | 0,0800   | 0,45     | 3,69   |
| 2,39      | 2,1700   | 0,0800   | 0,45     | 3,69   |
| 2,40      | 2,1800   | 0,0793   | 0,45     | 3,64   |
| 2,41      | 2,2200   | 0,0770   | 0,45     | 3,47   |
| 2,42      | 2,2300   | 0,0763   | 0,45     | 3,42   |
| 2,43      | 2,2400   | 0,0756   | 0,45     | 3,38   |
| 2,44      | 2,2300   | 0,0755   | 0,45     | 3,39   |
| 2,45      | 2,2400   | 0,0751   | 0,45     | 3,35   |
| 2,46      | 2,2300   | 0,0756   | 0,45     | 3,39   |
| 2,47      | 2,2200   | 0,0783   | 0,45     | 3,53   |
| 2,48      | 2,2200   | 0,0783   | 0,45     | 3,53   |
| 2,49      | 2,2100   | 0,0829   | 0,45     | 3,75   |
| 2,50      | 2,2100   | 0,0838   | 0,45     | 3,79   |
| 2,51      | 2,2100   | 0,0838   | 0,45     | 3,79   |
| 2,52      | 2,2100   | 0,0838   | 0,45     | 3,79   |
| 2,53      | 2,3000   | 0,0942   | 0,32     | 4,10   |
| 2,54      | 2,3000   | 0,0925   | 0,40     | 4,02   |
| 2,55      | 2,3200   | 0,0890   | 0,40     | 3,84   |
| 2,56      | 2,3300   | 0,0871   | 0,32     | 3,74   |
| 2,57      | 2,3400   | 0,0862   | 0,32     | 3,68   |
| 2,58      | 2,3500   | 0,0853   | 0,40     | 3,63   |
| 2,59      | 2,3600   | 0,0842   | 0,32     | 3,57   |
| 2,60      | 2,3700   | 0,0831   | 0,40     | 3,51   |
| 2,61      | 2,4100   | 0,0818   | 0,40     | 3,39   |
| 2,62      | 2,4300   | 0,0813   | 0,40     | 3,34   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 2,4400   | 0,0807   | 0,40     | 3,31   |
| 2,64      | 2,4400   | 0,0805   | 0,40     | 3,30   |
| 2,65      | 2,4600   | 0,0802   | 0,45     | 3,26   |
| 2,66      | 2,4600   | 0,0802   | 0,45     | 3,26   |
| 2,67      | 2,4200   | 0,0813   | 0,40     | 3,36   |
| 2,68      | 2,4200   | 0,0814   | 0,45     | 3,36   |
| 2,69      | 2,4000   | 0,0822   | 0,52     | 3,43   |
| 2,70      | 2,3900   | 0,0831   | 0,52     | 3,48   |
| 2,71      | 2,4300   | 0,0841   | 0,52     | 3,46   |
| 2,72      | 2,4600   | 0,0844   | 0,52     | 3,43   |
| 2,73      | 2,5100   | 0,0862   | 0,52     | 3,43   |
| 2,74      | 2,5200   | 0,0872   | 0,52     | 3,46   |
| 2,75      | 2,5400   | 0,0882   | 0,40     | 3,47   |
| 2,76      | 2,6000   | 0,0887   | 0,40     | 3,41   |
| 2,77      | 2,6200   | 0,0893   | 0,52     | 3,41   |
| 2,78      | 2,6300   | 0,0902   | 0,52     | 3,43   |
| 2,79      | 2,6500   | 0,0916   | 0,40     | 3,46   |
| 2,80      | 2,6600   | 0,0927   | 0,52     | 3,48   |
| 2,81      | 2,6600   | 0,0942   | 0,52     | 3,54   |
| 2,82      | 2,6600   | 0,0978   | 0,52     | 3,67   |
| 2,83      | 2,6500   | 0,0989   | 0,40     | 3,73   |
| 2,84      | 2,6400   | 0,1000   | 0,40     | 3,79   |
| 2,85      | 2,6300   | 0,1015   | 0,52     | 3,86   |
| 2,86      | 2,6000   | 0,1039   | 0,40     | 4,00   |
| 2,87      | 2,5900   | 0,1046   | 0,40     | 4,04   |
| 2,88      | 2,5800   | 0,1049   | 0,40     | 4,06   |
| 2,89      | 2,5800   | 0,1057   | 0,40     | 4,10   |
| 2,90      | 2,5700   | 0,1069   | 0,40     | 4,16   |
| 2,91      | 2,5600   | 0,1077   | 0,52     | 4,21   |
| 2,92      | 2,5400   | 0,1075   | 0,40     | 4,23   |
| 2,93      | 2,5200   | 0,1080   | 0,40     | 4,29   |
| 2,94      | 2,4700   | 0,1086   | 0,40     | 4,40   |
| 2,95      | 2,4500   | 0,1085   | 0,40     | 4,43   |
| 2,96      | 2,4100   | 0,1080   | 0,40     | 4,48   |
| 2,97      | 2,3800   | 0,1081   | 0,40     | 4,54   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,3700   | 0,1035   | 0,52     | 4,37   |
| 2,99      | 2,3700   | 0,1010   | 0,40     | 4,26   |
| 3,00      | 2,3500   | 0,1006   | 0,40     | 4,28   |
| 3,01      | 2,3600   | 0,1005   | 0,52     | 4,26   |
| 3,02      | 2,3700   | 0,1001   | 0,40     | 4,22   |
| 3,03      | 2,3700   | 0,1001   | 0,40     | 4,22   |
| 3,04      | 2,4000   | 0,0998   | 0,40     | 4,16   |
| 3,05      | 2,4100   | 0,0995   | 0,40     | 4,13   |
| 3,06      | 2,4600   | 0,0976   | 0,40     | 3,97   |
| 3,07      | 2,4600   | 0,0952   | 0,40     | 3,87   |
| 3,08      | 2,4600   | 0,0930   | 0,40     | 3,78   |
| 3,09      | 2,4500   | 0,0926   | 0,40     | 3,78   |
| 3,10      | 2,4500   | 0,0932   | 0,40     | 3,80   |
| 3,11      | 2,4500   | 0,0950   | 0,40     | 3,88   |
| 3,12      | 2,4300   | 0,0981   | 0,40     | 4,04   |
| 3,13      | 2,4100   | 0,0991   | 0,40     | 4,11   |
| 3,14      | 2,3800   | 0,1004   | 0,40     | 4,22   |
| 3,15      | 2,3400   | 0,1032   | 0,40     | 4,41   |
| 3,16      | 2,3300   | 0,1037   | 0,40     | 4,45   |
| 3,17      | 2,3300   | 0,1043   | 0,40     | 4,48   |
| 3,18      | 2,3000   | 0,1074   | 0,40     | 4,67   |
| 3,19      | 2,2600   | 0,1095   | 0,40     | 4,84   |
| 3,20      | 2,2100   | 0,1118   | 0,40     | 5,06   |
| 3,21      | 2,1800   | 0,1124   | 0,40     | 5,16   |
| 3,22      | 2,1600   | 0,1125   | 0,40     | 5,21   |
| 3,23      | 2,1500   | 0,1110   | 0,32     | 5,16   |
| 3,24      | 2,1300   | 0,1086   | 0,40     | 5,10   |
| 3,25      | 2,1300   | 0,1086   | 0,40     | 5,10   |
| 3,26      | 2,0900   | 0,1085   | 0,40     | 5,19   |
| 3,27      | 2,0600   | 0,1069   | 0,40     | 5,19   |
| 3,28      | 2,0500   | 0,1058   | 0,40     | 5,16   |
| 3,29      | 2,0300   | 0,1052   | 0,40     | 5,18   |
| 3,30      | 1,9700   | 0,1026   | 0,40     | 5,21   |
| 3,31      | 1,9500   | 0,1000   | 0,40     | 5,13   |
| 3,32      | 1,9400   | 0,0970   | 0,40     | 5,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,8700   | 0,0948   | 0,40     | 5,07   |
| 3,34      | 1,8300   | 0,0939   | 0,40     | 5,13   |
| 3,35      | 1,7800   | 0,0930   | 0,40     | 5,22   |
| 3,36      | 1,7500   | 0,0930   | 0,40     | 5,31   |
| 3,37      | 1,7100   | 0,0929   | 0,40     | 5,43   |
| 3,38      | 1,6500   | 0,0922   | 0,40     | 5,59   |
| 3,39      | 1,5300   | 0,0915   | 0,40     | 5,98   |
| 3,40      | 1,4900   | 0,0903   | 0,40     | 6,06   |
| 3,41      | 1,4100   | 0,0883   | 0,40     | 6,26   |
| 3,42      | 1,3700   | 0,0873   | 0,52     | 6,37   |
| 3,43      | 1,3500   | 0,0865   | 0,52     | 6,41   |
| 3,44      | 1,3300   | 0,0863   | 0,52     | 6,49   |
| 3,45      | 1,3000   | 0,0875   | 0,52     | 6,73   |
| 3,46      | 1,3000   | 0,0882   | 0,52     | 6,78   |
| 3,47      | 1,3500   | 0,0886   | 0,52     | 6,57   |
| 3,48      | 1,3900   | 0,0888   | 0,52     | 6,39   |
| 3,49      | 1,4400   | 0,0895   | 0,52     | 6,22   |
| 3,50      | 1,5100   | 0,0899   | 0,52     | 5,95   |
| 3,51      | 1,5100   | 0,0899   | 0,52     | 5,95   |
| 3,52      | 1,5100   | 0,0899   | 0,52     | 5,95   |
| 3,53      | 1,9900   | 0,0922   | 0,71     | 4,63   |
| 3,54      | 1,9700   | 0,0928   | 0,71     | 4,71   |
| 3,55      | 1,9200   | 0,0935   | 0,71     | 4,87   |
| 3,56      | 1,7600   | 0,0925   | 0,71     | 5,25   |
| 3,57      | 1,6700   | 0,0920   | 0,71     | 5,51   |
| 3,58      | 1,4600   | 0,0910   | 0,83     | 6,23   |
| 3,59      | 1,3600   | 0,0903   | 0,83     | 6,64   |
| 3,60      | 1,1600   | 0,0890   | 0,83     | 7,67   |
| 3,61      | 1,0900   | 0,0879   | 0,91     | 8,06   |
| 3,62      | 1,0300   | 0,0874   | 0,91     | 8,48   |
| 3,63      | 0,9500   | 0,0859   | 0,91     | 9,04   |
| 3,64      | 0,9100   | 0,0853   | 0,91     | 9,37   |
| 3,65      | 0,5000   | 0,0465   | 0,91     | 9,31   |
| 3,66      | 0,7700   | 0,0621   | 0,91     | 8,06   |
| 3,67      | 0,7500   | 0,0843   | 0,91     | 11,24  |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 0,7200   | 0,0804   | 0,91     | 11,17  |
| 3,69      | 0,7300   | 0,0774   | 0,91     | 10,60  |
| 3,70      | 0,8000   | 0,0713   | 0,91     | 8,91   |
| 3,71      | 0,8700   | 0,0679   | 0,91     | 7,80   |
| 3,72      | 0,9700   | 0,0657   | 0,91     | 6,77   |
| 3,73      | 1,2400   | 0,0603   | 0,91     | 4,87   |
| 3,74      | 1,4000   | 0,0578   | 1,01     | 4,13   |
| 3,75      | 1,5300   | 0,0563   | 1,01     | 3,68   |
| 3,76      | 1,5300   | 0,0563   | 1,01     | 3,68   |
| 3,77      | 1,7400   | 0,0543   | 1,01     | 3,12   |
| 3,78      | 1,4200   | 0,0499   | 1,01     | 3,51   |
| 3,79      | 1,9600   | 0,0551   | 1,01     | 2,81   |
| 3,80      | 1,9600   | 0,0551   | 1,01     | 2,81   |
| 3,81      | 2,2700   | 0,0644   | 1,12     | 2,84   |
| 3,82      | 2,3800   | 0,0679   | 1,01     | 2,85   |
| 3,83      | 2,6100   | 0,0754   | 1,12     | 2,89   |
| 3,84      | 2,7200   | 0,0781   | 1,12     | 2,87   |
| 3,85      | 2,8000   | 0,0810   | 1,12     | 2,89   |
| 3,86      | 2,9600   | 0,0882   | 1,12     | 2,98   |
| 3,87      | 3,0200   | 0,0930   | 1,12     | 3,08   |
| 3,88      | 3,0600   | 0,0982   | 1,12     | 3,21   |
| 3,89      | 3,1400   | 0,1107   | 1,12     | 3,52   |
| 3,90      | 3,1600   | 0,1172   | 1,12     | 3,71   |
| 3,91      | 3,1800   | 0,1237   | 1,12     | 3,89   |
| 3,92      | 3,2800   | 0,1372   | 1,12     | 4,18   |
| 3,93      | 3,2800   | 0,1372   | 1,12     | 4,18   |
| 3,94      | 3,3300   | 0,1559   | 1,12     | 4,68   |
| 3,95      | 3,2700   | 0,1624   | 1,01     | 4,97   |
| 3,96      | 3,1700   | 0,1661   | 1,01     | 5,24   |
| 3,97      | 3,0200   | 0,1760   | 1,01     | 5,83   |
| 3,98      | 2,9900   | 0,1826   | 1,12     | 6,11   |
| 3,99      | 2,9400   | 0,1866   | 1,01     | 6,35   |
| 4,00      | 2,9400   | 0,1935   | 1,01     | 6,58   |
| 4,01      | 2,8400   | 0,2026   | 1,01     | 7,13   |
| 4,02      | 2,7500   | 0,2085   | 1,01     | 7,58   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 2,6200   | 0,2125   | 1,01     | 8,11   |
| 4,04      | 2,6200   | 0,2125   | 1,01     | 8,11   |
| 4,05      | 2,5700   | 0,2126   | 1,01     | 8,27   |
| 4,06      | 2,5300   | 0,2093   | 0,91     | 8,27   |
| 4,07      | 2,5200   | 0,2069   | 0,91     | 8,21   |
| 4,08      | 2,5100   | 0,2046   | 0,91     | 8,15   |
| 4,09      | 2,4900   | 0,2030   | 0,91     | 8,15   |
| 4,10      | 2,4900   | 0,2011   | 0,91     | 8,07   |
| 4,11      | 2,5200   | 0,1937   | 0,91     | 7,69   |
| 4,12      | 2,5500   | 0,1893   | 1,03     | 7,42   |
| 4,13      | 2,5900   | 0,1836   | 1,03     | 7,09   |
| 4,14      | 2,6800   | 0,1724   | 1,03     | 6,43   |
| 4,15      | 2,7700   | 0,1677   | 1,03     | 6,06   |
| 4,16      | 2,9400   | 0,1641   | 1,03     | 5,58   |
| 4,17      | 2,9900   | 0,1624   | 1,03     | 5,43   |
| 4,18      | 3,0700   | 0,1648   | 1,03     | 5,37   |
| 4,19      | 3,2300   | 0,1695   | 1,03     | 5,25   |
| 4,20      | 3,2200   | 0,1728   | 1,03     | 5,36   |
| 4,21      | 3,1600   | 0,1740   | 1,15     | 5,51   |
| 4,22      | 3,0600   | 0,1730   | 1,15     | 5,65   |
| 4,23      | 2,7700   | 0,1728   | 1,15     | 6,24   |
| 4,24      | 2,6200   | 0,1782   | 1,15     | 6,80   |
| 4,25      | 2,4400   | 0,1837   | 1,15     | 7,53   |
| 4,26      | 2,1900   | 0,1911   | 1,15     | 8,73   |
| 4,27      | 2,1900   | 0,1911   | 1,15     | 8,73   |
| 4,28      | 1,9800   | 0,1900   | 1,15     | 9,59   |
| 4,29      | 1,7600   | 0,1956   | 1,15     | 11,11  |
| 4,30      | 1,6800   | 0,1974   | 1,15     | 11,75  |
| 4,31      | 1,5500   | 0,1978   | 1,09     | 12,76  |
| 4,32      | 1,4800   | 0,1965   | 1,09     | 13,28  |
| 4,33      | 1,4300   | 0,1949   | 1,15     | 13,63  |
| 4,34      | 1,3800   | 0,1939   | 1,15     | 14,05  |
| 4,35      | 1,2900   | 0,1897   | 1,15     | 14,71  |
| 4,36      | 1,2900   | 0,1897   | 1,15     | 14,71  |
| 4,37      | 1,2000   | 0,1738   | 1,15     | 14,48  |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,1800   | 0,1677   | 1,15     | 14,21  |
| 4,39      | 1,1500   | 0,1616   | 1,15     | 14,05  |
| 4,40      | 1,1300   | 0,1562   | 1,15     | 13,82  |
| 4,41      | 1,0700   | 0,1461   | 1,09     | 13,66  |
| 4,42      | 1,0300   | 0,1408   | 1,09     | 13,67  |
| 4,43      | 0,9600   | 0,1314   | 1,09     | 13,69  |
| 4,44      | 0,9300   | 0,1281   | 1,09     | 13,77  |
| 4,45      | 0,9000   | 0,1247   | 1,09     | 13,85  |
| 4,46      | 0,8500   | 0,1197   | 1,09     | 14,08  |
| 4,47      | 0,8400   | 0,1166   | 1,09     | 13,88  |
| 4,48      | 0,8500   | 0,1138   | 1,09     | 13,39  |
| 4,49      | 0,9100   | 0,1049   | 1,09     | 11,53  |
| 4,50      | 0,9500   | 0,1020   | 1,09     | 10,74  |
| 4,51      | 0,9500   | 0,1020   | 1,09     | 10,74  |
| 4,52      | 0,9500   | 0,1020   | 1,09     | 10,74  |
| 4,53      | 1,2000   | 0,0905   | 1,04     | 7,54   |
| 4,54      | 1,2000   | 0,0905   | 1,04     | 7,54   |
| 4,55      | 1,3100   | 0,0876   | 1,04     | 6,69   |
| 4,56      | 1,3900   | 0,0854   | 1,01     | 6,14   |
| 4,57      | 1,4700   | 0,0844   | 1,01     | 5,74   |
| 4,58      | 1,5800   | 0,0833   | 1,01     | 5,27   |
| 4,59      | 1,7700   | 0,0851   | 1,01     | 4,81   |
| 4,60      | 1,8700   | 0,0864   | 1,01     | 4,62   |
| 4,61      | 1,9700   | 0,0873   | 1,01     | 4,43   |
| 4,62      | 2,1600   | 0,0888   | 1,00     | 4,11   |
| 4,63      | 2,2100   | 0,0909   | 0,86     | 4,11   |
| 4,64      | 2,2900   | 0,0940   | 0,86     | 4,11   |
| 4,65      | 2,3300   | 0,0960   | 0,86     | 4,12   |
| 4,66      | 2,3800   | 0,0980   | 0,86     | 4,12   |
| 4,67      | 2,4400   | 0,1042   | 0,86     | 4,27   |
| 4,68      | 2,4500   | 0,1076   | 0,86     | 4,39   |
| 4,69      | 2,4800   | 0,1104   | 0,86     | 4,45   |
| 4,70      | 2,6600   | 0,1122   | 0,86     | 4,22   |
| 4,71      | 2,5300   | 0,1145   | 0,86     | 4,53   |
| 4,72      | 2,5300   | 0,1214   | 0,86     | 4,80   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 2,5200   | 0,1234   | 0,86     | 4,90   |
| 4,74      | 2,4700   | 0,1259   | 0,86     | 5,10   |
| 4,75      | 2,4800   | 0,1294   | 0,86     | 5,22   |
| 4,76      | 2,4300   | 0,1331   | 0,86     | 5,48   |
| 4,77      | 2,4100   | 0,1350   | 0,86     | 5,60   |
| 4,78      | 2,3800   | 0,1355   | 0,86     | 5,69   |
| 4,79      | 2,3500   | 0,1337   | 0,86     | 5,69   |
| 4,80      | 2,3500   | 0,1327   | 0,86     | 5,65   |
| 4,81      | 2,5400   | 0,1331   | 0,86     | 5,24   |
| 4,82      | 2,3800   | 0,1328   | 0,86     | 5,58   |
| 4,83      | 2,2100   | 0,1345   | 0,86     | 6,09   |
| 4,84      | 2,1400   | 0,1324   | 0,86     | 6,19   |
| 4,85      | 2,1400   | 0,1324   | 0,86     | 6,19   |
| 4,86      | 2,0700   | 0,1272   | 0,86     | 6,15   |
| 4,87      | 2,0500   | 0,1265   | 0,86     | 6,17   |
| 4,88      | 2,0600   | 0,1234   | 0,86     | 5,99   |
| 4,89      | 2,0900   | 0,1223   | 0,86     | 5,85   |
| 4,90      | 2,3600   | 0,1229   | 1,00     | 5,21   |
| 4,91      | 2,3600   | 0,1229   | 1,00     | 5,21   |
| 4,92      | 2,2200   | 0,1243   | 1,00     | 5,60   |
| 4,93      | 2,2600   | 0,1237   | 1,00     | 5,47   |
| 4,94      | 2,3900   | 0,1200   | 1,01     | 5,02   |
| 4,95      | 2,4500   | 0,1184   | 1,01     | 4,83   |
| 4,96      | 2,5500   | 0,1158   | 1,01     | 4,54   |
| 4,97      | 2,6000   | 0,1141   | 1,01     | 4,39   |
| 4,98      | 2,6400   | 0,1136   | 1,01     | 4,30   |
| 4,99      | 2,6700   | 0,1135   | 1,01     | 4,25   |
| 5,00      | 2,7600   | 0,1143   | 1,01     | 4,14   |
| 5,01      | 2,7800   | 0,1161   | 1,01     | 4,18   |
| 5,02      | 2,8100   | 0,1187   | 1,01     | 4,22   |
| 5,03      | 2,8300   | 0,1196   | 1,01     | 4,23   |
| 5,04      | 2,8400   | 0,1203   | 1,04     | 4,24   |
| 5,05      | 2,8300   | 0,1222   | 1,01     | 4,32   |
| 5,06      | 2,8300   | 0,1247   | 1,04     | 4,41   |
| 5,07      | 2,8300   | 0,1247   | 1,04     | 4,41   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 2,7800   | 0,1382   | 1,04     | 4,97   |
| 5,09      | 2,7600   | 0,1425   | 1,04     | 5,16   |
| 5,10      | 2,7900   | 0,1472   | 1,04     | 5,28   |
| 5,11      | 2,7900   | 0,1497   | 1,04     | 5,37   |
| 5,12      | 2,8900   | 0,1512   | 1,04     | 5,23   |
| 5,13      | 2,9700   | 0,1521   | 1,04     | 5,12   |
| 5,14      | 2,7900   | 0,1659   | 1,04     | 5,94   |
| 5,15      | 2,7900   | 0,1633   | 1,04     | 5,85   |
| 5,16      | 2,5900   | 0,1682   | 1,04     | 6,49   |
| 5,17      | 2,6100   | 0,1668   | 1,04     | 6,39   |
| 5,18      | 2,5800   | 0,1649   | 1,04     | 6,39   |
| 5,19      | 2,5600   | 0,1642   | 1,04     | 6,41   |
| 5,20      | 2,5100   | 0,1629   | 1,04     | 6,49   |
| 5,21      | 2,5200   | 0,1608   | 1,04     | 6,38   |
| 5,22      | 2,5600   | 0,1576   | 1,04     | 6,15   |
| 5,23      | 2,5800   | 0,1570   | 1,04     | 6,08   |
| 5,24      | 2,6400   | 0,1563   | 1,04     | 5,92   |
| 5,25      | 2,7800   | 0,1555   | 1,04     | 5,59   |
| 5,26      | 2,7600   | 0,1547   | 1,04     | 5,61   |
| 5,27      | 2,7800   | 0,1538   | 1,04     | 5,53   |
| 5,28      | 2,7600   | 0,1474   | 1,04     | 5,34   |
| 5,29      | 2,7500   | 0,1464   | 1,04     | 5,32   |
| 5,30      | 2,7800   | 0,1410   | 1,04     | 5,07   |
| 5,31      | 2,9400   | 0,1404   | 1,04     | 4,78   |
| 5,32      | 2,7400   | 0,1407   | 1,04     | 5,13   |
| 5,33      | 2,6600   | 0,1408   | 1,04     | 5,29   |
| 5,34      | 2,6100   | 0,1380   | 1,04     | 5,29   |
| 5,35      | 2,6200   | 0,1360   | 1,04     | 5,19   |
| 5,36      | 2,6300   | 0,1333   | 1,04     | 5,07   |
| 5,37      | 2,6300   | 0,1333   | 1,04     | 5,07   |
| 5,38      | 2,6200   | 0,1295   | 1,04     | 4,94   |
| 5,39      | 2,6100   | 0,1288   | 1,04     | 4,94   |
| 5,40      | 2,5200   | 0,1306   | 1,04     | 5,18   |
| 5,41      | 2,4900   | 0,1310   | 1,04     | 5,26   |
| 5,42      | 2,3900   | 0,1312   | 1,04     | 5,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 2,3500   | 0,1311   | 1,04     | 5,58   |
| 5,44      | 2,3200   | 0,1322   | 1,04     | 5,70   |
| 5,45      | 2,3600   | 0,1324   | 1,04     | 5,61   |
| 5,46      | 2,7100   | 0,1307   | 1,04     | 4,82   |
| 5,47      | 2,5500   | 0,1304   | 1,04     | 5,11   |
| 5,48      | 2,2800   | 0,1373   | 1,04     | 6,02   |
| 5,49      | 2,3000   | 0,1360   | 1,04     | 5,91   |
| 5,50      | 2,3000   | 0,1355   | 1,04     | 5,89   |
| 5,51      | 2,3000   | 0,1355   | 1,04     | 5,89   |
| 5,52      | 2,3000   | 0,1355   | 1,04     | 5,89   |
| 5,53      | 2,4700   | 0,1257   | 1,01     | 5,09   |
| 5,54      | 2,4300   | 0,1265   | 1,01     | 5,21   |
| 5,55      | 2,3400   | 0,1233   | 1,01     | 5,27   |
| 5,56      | 2,2900   | 0,1212   | 1,01     | 5,29   |
| 5,57      | 2,2400   | 0,1197   | 1,01     | 5,34   |
| 5,58      | 2,2100   | 0,1180   | 1,01     | 5,34   |
| 5,59      | 2,2100   | 0,1180   | 1,01     | 5,34   |
| 5,60      | 2,1100   | 0,1235   | 1,01     | 5,85   |
| 5,61      | 2,0800   | 0,1250   | 1,01     | 6,01   |
| 5,62      | 2,0400   | 0,1245   | 1,01     | 6,10   |
| 5,63      | 2,0100   | 0,1261   | 1,01     | 6,27   |
| 5,64      | 2,0200   | 0,1247   | 1,01     | 6,17   |
| 5,65      | 2,0300   | 0,1235   | 1,01     | 6,08   |
| 5,66      | 2,0100   | 0,1228   | 1,01     | 6,11   |
| 5,67      | 2,0600   | 0,1238   | 1,01     | 6,01   |
| 5,68      | 2,1200   | 0,1250   | 1,01     | 5,89   |
| 5,69      | 2,1500   | 0,1263   | 1,01     | 5,87   |
| 5,70      | 2,1500   | 0,1263   | 1,01     | 5,87   |
| 5,71      | 2,1300   | 0,1226   | 1,01     | 5,76   |
| 5,72      | 1,9700   | 0,1181   | 1,01     | 5,99   |
| 5,73      | 1,9100   | 0,1141   | 1,15     | 5,97   |
| 5,74      | 1,8700   | 0,1110   | 1,01     | 5,93   |
| 5,75      | 1,8100   | 0,1075   | 1,15     | 5,94   |
| 5,76      | 1,7700   | 0,1080   | 1,15     | 6,10   |
| 5,77      | 1,7300   | 0,1086   | 1,15     | 6,28   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 1,6400   | 0,1114   | 1,15     | 6,79   |
| 5,79      | 1,5900   | 0,1110   | 1,15     | 6,98   |
| 5,80      | 1,5200   | 0,1082   | 1,04     | 7,12   |
| 5,81      | 1,5000   | 0,1067   | 1,01     | 7,11   |
| 5,82      | 1,5000   | 0,1057   | 1,01     | 7,05   |
| 5,83      | 1,4900   | 0,1056   | 1,01     | 7,09   |
| 5,84      | 1,4300   | 0,1063   | 1,01     | 7,43   |
| 5,85      | 1,3700   | 0,1067   | 1,01     | 7,79   |
| 5,86      | 1,3000   | 0,1069   | 1,04     | 8,22   |
| 5,87      | 1,2800   | 0,1050   | 1,15     | 8,20   |
| 5,88      | 1,2700   | 0,1011   | 1,04     | 7,96   |
| 5,89      | 1,2300   | 0,0961   | 1,04     | 7,81   |
| 5,90      | 1,1900   | 0,0941   | 1,04     | 7,91   |
| 5,91      | 1,1700   | 0,0916   | 1,04     | 7,83   |
| 5,92      | 1,1500   | 0,0898   | 1,15     | 7,80   |
| 5,93      | 1,1100   | 0,0860   | 1,04     | 7,75   |
| 5,94      | 1,1000   | 0,0840   | 1,04     | 7,64   |
| 5,95      | 1,1100   | 0,0798   | 1,18     | 7,19   |
| 5,96      | 1,1100   | 0,0774   | 1,04     | 6,97   |
| 5,97      | 1,1300   | 0,0752   | 1,04     | 6,65   |
| 5,98      | 1,6900   | 0,0707   | 1,04     | 4,18   |
| 5,99      | 1,6200   | 0,0695   | 1,04     | 4,29   |
| 6,00      | 1,5900   | 0,0676   | 1,04     | 4,25   |
| 6,01      | 1,8000   | 0,0649   | 1,04     | 3,61   |
| 6,02      | 2,0300   | 0,0636   | 1,04     | 3,13   |
| 6,03      | 2,6000   | 0,0658   | 1,18     | 2,53   |
| 6,04      | 3,2000   | 0,0661   | 1,18     | 2,06   |
| 6,05      | 3,3200   | 0,0688   | 1,18     | 2,07   |
| 6,06      | 2,9500   | 0,0724   | 1,15     | 2,45   |
| 6,07      | 2,1000   | 0,0797   | 1,15     | 3,80   |
| 6,08      | 1,6800   | 0,0851   | 1,18     | 5,07   |
| 6,09      | 1,2800   | 0,0989   | 1,18     | 7,73   |
| 6,10      | 1,2700   | 0,0955   | 1,18     | 7,52   |
| 6,11      | 1,2400   | 0,0941   | 1,18     | 7,59   |
| 6,12      | 1,2200   | 0,0922   | 1,18     | 7,56   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 1,1700   | 0,0883   | 1,18     | 7,55   |
| 6,14      | 1,1900   | 0,0864   | 1,18     | 7,26   |
| 6,15      | 1,2300   | 0,0846   | 1,18     | 6,88   |
| 6,16      | 1,2600   | 0,0860   | 1,18     | 6,83   |
| 6,17      | 1,3300   | 0,0851   | 1,18     | 6,40   |
| 6,18      | 1,4100   | 0,0837   | 1,18     | 5,94   |
| 6,19      | 1,4800   | 0,0833   | 1,18     | 5,63   |
| 6,20      | 1,5100   | 0,0733   | 1,18     | 4,85   |
| 6,21      | 1,5600   | 0,0685   | 1,18     | 4,39   |
| 6,22      | 1,4800   | 0,0641   | 1,18     | 4,33   |
| 6,23      | 1,4800   | 0,0552   | 1,18     | 3,73   |
| 6,24      | 1,5400   | 0,0522   | 1,18     | 3,39   |
| 6,25      | 1,6400   | 0,0511   | 1,04     | 3,12   |
| 6,26      | 1,7000   | 0,0507   | 1,18     | 2,98   |
| 6,27      | 1,8100   | 0,0499   | 1,04     | 2,76   |
| 6,28      | 1,8400   | 0,0501   | 1,04     | 2,72   |
| 6,29      | 1,8700   | 0,0503   | 1,04     | 2,69   |
| 6,30      | 1,8900   | 0,0507   | 1,04     | 2,68   |
| 6,31      | 1,9000   | 0,0544   | 1,04     | 2,86   |
| 6,32      | 1,9000   | 0,0544   | 1,04     | 2,86   |
| 6,33      | 1,8600   | 0,0624   | 1,04     | 3,36   |
| 6,34      | 1,8900   | 0,0637   | 1,04     | 3,37   |
| 6,35      | 1,8900   | 0,0665   | 1,04     | 3,52   |
| 6,36      | 1,8800   | 0,0688   | 1,04     | 3,66   |
| 6,37      | 1,8700   | 0,0730   | 1,04     | 3,90   |
| 6,38      | 1,8600   | 0,0748   | 1,04     | 4,02   |
| 6,39      | 1,8200   | 0,0816   | 1,04     | 4,48   |
| 6,40      | 1,8200   | 0,0848   | 1,04     | 4,66   |
| 6,41      | 1,9000   | 0,0873   | 1,04     | 4,60   |
| 6,42      | 2,1400   | 0,0905   | 1,04     | 4,23   |
| 6,43      | 2,1400   | 0,0905   | 1,04     | 4,23   |
| 6,44      | 2,2700   | 0,0944   | 1,04     | 4,16   |
| 6,45      | 2,3100   | 0,0974   | 1,04     | 4,22   |
| 6,46      | 2,3100   | 0,0985   | 1,04     | 4,26   |
| 6,47      | 2,3400   | 0,1001   | 1,04     | 4,28   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 2,4600   | 0,1006   | 1,04     | 4,09   |
| 6,49      | 2,5100   | 0,1016   | 1,04     | 4,05   |
| 6,50      | 2,5300   | 0,1048   | 1,04     | 4,14   |
| 6,51      | 2,5300   | 0,1048   | 1,04     | 4,14   |
| 6,52      | 2,5300   | 0,1048   | 1,04     | 4,14   |
| 6,53      | 2,7600   | 0,1156   | 1,18     | 4,19   |
| 6,54      | 2,7600   | 0,1212   | 1,18     | 4,39   |
| 6,55      | 2,6300   | 0,1340   | 1,04     | 5,09   |
| 6,56      | 2,6300   | 0,1340   | 1,04     | 5,09   |
| 6,57      | 2,6300   | 0,1420   | 1,18     | 5,40   |
| 6,58      | 2,8600   | 0,1470   | 1,04     | 5,14   |
| 6,59      | 3,2500   | 0,1510   | 1,04     | 4,65   |
| 6,60      | 3,6800   | 0,1555   | 1,04     | 4,22   |
| 6,61      | 4,2600   | 0,1676   | 1,09     | 3,93   |
| 6,62      | 4,3100   | 0,1720   | 1,09     | 3,99   |
| 6,63      | 4,2500   | 0,1732   | 1,09     | 4,08   |
| 6,64      | 3,8200   | 0,1762   | 1,09     | 4,61   |
| 6,65      | 3,6800   | 0,1794   | 1,09     | 4,88   |
| 6,66      | 3,3400   | 0,1864   | 1,09     | 5,58   |
| 6,67      | 3,3400   | 0,1864   | 1,09     | 5,58   |
| 6,68      | 3,0800   | 0,1859   | 1,09     | 6,04   |
| 6,69      | 2,8800   | 0,1890   | 1,09     | 6,56   |
| 6,70      | 2,8300   | 0,1899   | 1,09     | 6,71   |
| 6,71      | 2,7500   | 0,1943   | 1,09     | 7,07   |
| 6,72      | 2,7100   | 0,2055   | 1,09     | 7,58   |
| 6,73      | 2,9200   | 0,2078   | 1,09     | 7,12   |
| 6,74      | 3,2100   | 0,2088   | 1,09     | 6,50   |
| 6,75      | 3,7800   | 0,2095   | 1,09     | 5,54   |
| 6,76      | 3,7800   | 0,2095   | 1,09     | 5,54   |
| 6,77      | 4,0200   | 0,2152   | 0,96     | 5,35   |
| 6,78      | 3,9100   | 0,2111   | 1,09     | 5,40   |
| 6,79      | 3,7700   | 0,2077   | 1,09     | 5,51   |
| 6,80      | 3,5900   | 0,2058   | 0,96     | 5,73   |
| 6,81      | 3,2200   | 0,1996   | 0,96     | 6,20   |
| 6,82      | 3,0600   | 0,1971   | 1,15     | 6,44   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,83      | 3,0000   | 0,1965   | 1,03     | 6,55   |
| 6,84      | 3,0000   | 0,2004   | 1,15     | 6,68   |
| 6,85      | 3,1000   | 0,1998   | 1,03     | 6,44   |
| 6,86      | 5,2200   | 0,1991   | 1,03     | 3,81   |
| 6,87      | 6,3400   | 0,2007   | 0,96     | 3,17   |
| 6,88      | 7,9100   | 0,2066   | 1,03     | 2,61   |
| 6,89      | 10,0700  | 0,1885   | 0,96     | 1,87   |
| 6,90      | 10,2300  | 0,2226   | 0,96     | 2,18   |
| 6,91      | 9,9600   | 0,2277   | 0,96     | 2,29   |
| 6,92      | 9,9600   | 0,2277   | 0,96     | 2,29   |
| 6,93      | 8,8900   | 0,2724   | 0,96     | 3,06   |
| 6,94      | 7,4500   | 0,2824   | 1,09     | 3,79   |
| 6,95      | 6,6300   | 0,2827   | 1,09     | 4,26   |
| 6,96      | 5,8600   | 0,2804   | 1,03     | 4,79   |
| 6,97      | 4,4300   | 0,2682   | 1,09     | 6,06   |
| 6,98      | 3,8700   | 0,2633   | 1,15     | 6,80   |
| 6,99      | 3,1500   | 0,2541   | 1,03     | 8,07   |
| 7,00      | 2,8300   | 0,2599   | 1,15     | 9,18   |
| 7,01      | 2,5800   | 0,2591   | 1,15     | 10,04  |
| 7,02      | 2,2100   | 0,2617   | 1,15     | 11,84  |
| 7,03      | 2,1200   | 0,2597   | 1,15     | 12,25  |
| 7,04      | 2,1000   | 0,2472   | 1,15     | 11,77  |
| 7,05      | 2,0200   | 0,2316   | 1,15     | 11,46  |
| 7,06      | 1,8700   | 0,1949   | 1,03     | 10,42  |
| 7,07      | 1,8400   | 0,1768   | 1,15     | 9,61   |
| 7,08      | 1,8400   | 0,1410   | 1,15     | 7,66   |
| 7,09      | 1,8300   | 0,1306   | 1,15     | 7,14   |
| 7,10      | 1,8200   | 0,1238   | 1,15     | 6,80   |
| 7,11      | 1,7600   | 0,1193   | 1,15     | 6,78   |
| 7,12      | 1,7100   | 0,1200   | 1,15     | 7,02   |
| 7,13      | 1,6600   | 0,1224   | 1,15     | 7,37   |
| 7,14      | 1,6800   | 0,1217   | 1,15     | 7,24   |
| 7,15      | 1,7100   | 0,1221   | 1,15     | 7,14   |
| 7,16      | 1,7400   | 0,1217   | 1,15     | 6,99   |
| 7,17      | 1,8100   | 0,1204   | 1,15     | 6,65   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,18      | 1,8400   | 0,1199   | 1,15     | 6,52   |
| 7,19      | 1,9000   | 0,1208   | 1,15     | 6,36   |
| 7,20      | 1,9400   | 0,1199   | 1,15     | 6,18   |
| 7,21      | 1,9800   | 0,1195   | 1,15     | 6,04   |
| 7,22      | 1,8700   | 0,1203   | 1,09     | 6,43   |
| 7,23      | 1,8100   | 0,1200   | 1,09     | 6,63   |
| 7,24      | 1,7600   | 0,1199   | 1,09     | 6,81   |
| 7,25      | 1,6400   | 0,1216   | 1,09     | 7,41   |
| 7,26      | 1,5900   | 0,1225   | 1,09     | 7,71   |
| 7,27      | 1,5300   | 0,1260   | 1,09     | 8,23   |
| 7,28      | 1,5000   | 0,1278   | 1,09     | 8,52   |
| 7,29      | 1,4500   | 0,1290   | 1,09     | 8,90   |
| 7,30      | 1,3900   | 0,1305   | 1,09     | 9,39   |
| 7,31      | 1,2600   | 0,1310   | 1,09     | 10,40  |
| 7,32      | 1,2300   | 0,1312   | 1,09     | 10,67  |
| 7,33      | 1,2600   | 0,1307   | 1,09     | 10,37  |
| 7,34      | 1,2800   | 0,1314   | 1,09     | 10,26  |
| 7,35      | 1,2700   | 0,1316   | 1,09     | 10,36  |
| 7,36      | 1,2700   | 0,1301   | 1,09     | 10,24  |
| 7,37      | 1,2700   | 0,1254   | 1,09     | 9,87   |
| 7,38      | 1,3500   | 0,1238   | 1,09     | 9,17   |
| 7,39      | 1,4700   | 0,1205   | 1,09     | 8,19   |
| 7,40      | 1,5300   | 0,1192   | 1,09     | 7,79   |
| 7,41      | 1,5600   | 0,1162   | 1,09     | 7,45   |
| 7,42      | 1,5800   | 0,1147   | 1,09     | 7,26   |
| 7,43      | 1,6000   | 0,1144   | 1,09     | 7,15   |
| 7,44      | 1,6200   | 0,1140   | 1,04     | 7,03   |
| 7,45      | 1,6200   | 0,1138   | 1,04     | 7,02   |
| 7,46      | 1,6000   | 0,1148   | 1,04     | 7,17   |
| 7,47      | 1,5400   | 0,1154   | 1,04     | 7,49   |
| 7,48      | 1,4800   | 0,1160   | 1,04     | 7,84   |
| 7,49      | 1,4200   | 0,1151   | 1,04     | 8,11   |
| 7,50      | 1,3600   | 0,1145   | 1,04     | 8,42   |
| 7,51      | 1,3600   | 0,1145   | 1,04     | 8,42   |
| 7,52      | 1,3600   | 0,1145   | 1,04     | 8,42   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,53      | 1,3000   | 0,1014   | 1,04     | 7,80   |
| 7,54      | 1,2300   | 0,1016   | 1,04     | 8,26   |
| 7,55      | 1,1700   | 0,0998   | 1,04     | 8,53   |
| 7,56      | 1,1100   | 0,0958   | 1,04     | 8,63   |
| 7,57      | 1,0900   | 0,0941   | 1,01     | 8,64   |
| 7,58      | 1,0900   | 0,0906   | 1,01     | 8,31   |
| 7,59      | 1,0900   | 0,0906   | 1,01     | 8,31   |
| 7,60      | 1,1000   | 0,0899   | 1,01     | 8,18   |
| 7,61      | 1,0900   | 0,0907   | 1,01     | 8,32   |
| 7,62      | 1,0500   | 0,0919   | 1,01     | 8,75   |
| 7,63      | 1,0200   | 0,0912   | 1,01     | 8,95   |
| 7,64      | 0,9500   | 0,0893   | 1,01     | 9,40   |
| 7,65      | 0,9000   | 0,0874   | 1,01     | 9,71   |
| 7,66      | 0,8600   | 0,0849   | 1,15     | 9,87   |
| 7,67      | 0,7700   | 0,0790   | 1,01     | 10,26  |
| 7,68      | 0,7700   | 0,0790   | 1,01     | 10,26  |
| 7,69      | 0,6900   | 0,0789   | 1,01     | 11,43  |
| 7,70      | 0,6500   | 0,0783   | 1,01     | 12,04  |
| 7,71      | 0,6500   | 0,0771   | 1,15     | 11,86  |
| 7,72      | 0,6600   | 0,0760   | 1,15     | 11,52  |
| 7,73      | 0,6600   | 0,0760   | 1,15     | 11,52  |
| 7,74      | 0,6500   | 0,0711   | 1,15     | 10,94  |
| 7,75      | 0,6500   | 0,0711   | 1,15     | 10,94  |
| 7,76      | 0,6100   | 0,0649   | 1,15     | 10,63  |
| 7,77      | 0,5700   | 0,0642   | 1,15     | 11,26  |
| 7,78      | 0,5000   | 0,0603   | 1,15     | 12,06  |
| 7,79      | 0,5000   | 0,0603   | 1,15     | 12,06  |
| 7,80      | 0,4600   | 0,0571   | 1,15     | 12,41  |
| 7,81      | 0,4400   | 0,0553   | 1,15     | 12,56  |
| 7,82      | 0,4200   | 0,0514   | 1,15     | 12,25  |
| 7,83      | 0,4300   | 0,0491   | 1,15     | 11,42  |
| 7,84      | 0,4100   | 0,0452   | 1,15     | 11,01  |
| 7,85      | 0,3600   | 0,0434   | 1,15     | 12,05  |
| 7,86      | 0,3200   | 0,0411   | 1,18     | 12,84  |
| 7,87      | 0,3000   | 0,0412   | 1,15     | 13,72  |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,88      | 0,2400   | 0,0407   | 1,15     | 16,95  |
| 7,89      | 0,2100   | 0,0403   | 1,15     | 19,20  |
| 7,90      | 0,1600   | 0,0405   | 1,18     | 25,32  |
| 7,91      | 0,1300   | 0,0402   | 1,18     | 30,92  |
| 7,92      | 0,1100   | 0,0397   | 1,04     | 36,05  |
| 7,93      | 0,0900   | 0,0391   | 1,18     | 43,47  |
| 7,94      | 0,0700   | 0,0368   | 1,18     | 52,57  |
| 7,95      | 0,0700   | 0,0368   | 1,18     | 52,57  |
| 7,96      | 0,0600   | 0,0326   | 1,18     | 54,35  |
| 7,97      | 0,0600   | 0,0313   | 1,18     | 52,08  |
| 7,98      | 0,0600   | 0,0281   | 1,18     | 46,90  |
| 7,99      | 0,0600   | 0,0281   | 1,18     | 46,90  |
| 8,00      | 0,0800   | 0,0249   | 1,22     | 31,13  |
| 8,01      | 0,1100   | 0,0233   | 1,22     | 21,20  |
| 8,02      | 0,1700   | 0,0211   | 1,22     | 12,43  |
| 8,03      | 0,1800   | 0,0203   | 1,36     | 11,30  |
| 8,04      | 0,1800   | 0,0194   | 1,36     | 10,79  |
| 8,05      | 0,1800   | 0,0173   | 1,36     | 9,59   |
| 8,06      | 0,1800   | 0,0173   | 1,36     | 9,59   |
| 8,07      | 0,1500   | 0,0168   | 1,36     | 11,21  |
| 8,08      | 0,1700   | 0,0173   | 1,36     | 10,19  |
| 8,09      | 0,2500   | 0,0175   | 1,36     | 7,00   |
| 8,10      | 0,3500   | 0,0175   | 1,36     | 5,01   |
| 8,11      | 0,3900   | 0,0176   | 1,36     | 4,52   |
| 8,12      | 0,3700   | 0,0175   | 1,36     | 4,72   |
| 8,13      | 0,3800   | 0,0172   | 1,36     | 4,53   |
| 8,14      | 0,5000   | 0,0165   | 1,36     | 3,31   |
| 8,15      | 0,5000   | 0,0165   | 1,36     | 3,31   |
| 8,16      | 0,5500   | 0,0170   | 1,36     | 3,09   |
| 8,17      | 0,4600   | 0,0190   | 1,36     | 4,13   |
| 8,18      | 0,3000   | 0,0182   | 1,41     | 6,08   |
| 8,19      | 0,2900   | 0,0176   | 1,41     | 6,06   |
| 8,20      | 0,4400   | 0,0187   | 1,41     | 4,25   |
| 8,21      | 0,4100   | 0,0175   | 1,41     | 4,28   |
| 8,22      | 0,4100   | 0,0175   | 1,41     | 4,28   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,23      | 0,5000   | 0,0176   | 1,41     | 3,53   |
| 8,24      | 0,4100   | 0,0170   | 1,41     | 4,16   |
| 8,25      | 0,3200   | 0,0195   | 1,41     | 6,10   |
| 8,26      | 0,3200   | 0,0195   | 1,41     | 6,10   |
| 8,27      | 0,4100   | 0,0200   | 1,41     | 4,87   |
| 8,28      | 0,4300   | 0,0201   | 1,41     | 4,67   |
| 8,29      | 0,4500   | 0,0207   | 1,41     | 4,60   |
| 8,30      | 0,4300   | 0,0210   | 1,41     | 4,89   |
| 8,31      | 0,3700   | 0,0203   | 1,41     | 5,48   |
| 8,32      | 0,3600   | 0,0206   | 1,41     | 5,72   |
| 8,33      | 0,3600   | 0,0206   | 1,41     | 5,72   |
| 8,34      | 0,3400   | 0,0224   | 1,41     | 6,60   |
| 8,35      | 0,2900   | 0,0248   | 1,49     | 8,56   |
| 8,36      | 0,2600   | 0,0253   | 1,36     | 9,73   |
| 8,37      | 0,2100   | 0,0256   | 1,49     | 12,19  |
| 8,38      | 0,1900   | 0,0256   | 1,49     | 13,49  |
| 8,39      | 0,1600   | 0,0259   | 1,49     | 16,18  |
| 8,40      | 0,1600   | 0,0258   | 1,49     | 16,12  |
| 8,41      | 0,1200   | 0,0259   | 1,36     | 21,55  |
| 8,42      | 0,1200   | 0,0259   | 1,36     | 21,55  |
| 8,43      | 0,1200   | 0,0260   | 1,36     | 21,65  |
| 8,44      | 0,1400   | 0,0246   | 1,36     | 17,56  |
| 8,45      | 0,1400   | 0,0229   | 1,36     | 16,36  |
| 8,46      | 0,1600   | 0,0209   | 1,36     | 13,09  |
| 8,47      | 0,1900   | 0,0180   | 1,36     | 9,47   |
| 8,48      | 0,1900   | 0,0166   | 1,36     | 8,73   |
| 8,49      | 0,3000   | 0,0140   | 1,36     | 4,67   |
| 8,50      | 0,2000   | 0,0086   | 1,36     | 4,32   |
| 8,51      | 0,2000   | 0,0086   | 1,36     | 4,32   |
| 8,52      | 0,2000   | 0,0086   | 1,36     | 4,32   |
| 8,53      | 0,3400   | 0,0121   | 1,36     | 3,55   |
| 8,54      | 0,4200   | 0,0135   | 1,49     | 3,21   |
| 8,55      | 0,3300   | 0,0117   | 1,49     | 3,56   |
| 8,56      | 0,2700   | 0,0109   | 1,49     | 4,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,57      | 0,1500   | 0,0108   | 1,36     | 7,17   |
| 8,58      | 0,1500   | 0,0106   | 1,32     | 7,04   |
| 8,59      | 0,1500   | 0,0102   | 1,32     | 6,79   |
| 8,60      | 0,1800   | 0,0101   | 1,32     | 5,61   |
| 8,61      | 0,1700   | 0,0096   | 1,32     | 5,64   |
| 8,62      | 0,1900   | 0,0097   | 1,32     | 5,09   |
| 8,63      | 0,2400   | 0,0095   | 1,46     | 3,95   |
| 8,64      | 0,2500   | 0,0090   | 1,46     | 3,62   |
| 8,65      | 0,2600   | 0,0089   | 1,46     | 3,40   |
| 8,66      | 0,2600   | 0,0087   | 1,46     | 3,34   |
| 8,67      | 0,2900   | 0,0092   | 1,46     | 3,16   |
| 8,68      | 0,2900   | 0,0095   | 1,46     | 3,28   |
| 8,69      | 0,2900   | 0,0105   | 1,46     | 3,63   |
| 8,70      | 0,2900   | 0,0113   | 1,46     | 3,88   |
| 8,71      | 0,2800   | 0,0118   | 1,46     | 4,20   |
| 8,72      | 0,2800   | 0,0124   | 1,46     | 4,42   |
| 8,73      | 0,3300   | 0,0136   | 1,46     | 4,13   |
| 8,74      | 0,2800   | 0,0142   | 1,46     | 5,09   |
| 8,75      | 0,2500   | 0,0150   | 1,32     | 6,02   |
| 8,76      | 0,2700   | 0,0154   | 1,32     | 5,69   |
| 8,77      | 1,2000   | 0,0157   | 1,32     | 1,31   |
| 8,78      | 2,0300   | 0,0163   | 1,18     | 0,80   |
| 8,79      | 2,6100   | 0,0165   | 1,18     | 0,63   |
| 8,80      | 3,3700   | 0,0160   | 1,18     | 0,48   |
| 8,81      | 4,2900   | 0,0181   | 1,18     | 0,42   |
| 8,82      | 3,7200   | 0,0202   | 1,18     | 0,54   |
| 8,83      | 3,2400   | 0,0370   | 1,18     | 1,14   |
| 8,84      | 2,3800   | 0,0493   | 1,32     | 2,07   |
| 8,85      | 1,7800   | 0,0502   | 1,32     | 2,82   |
| 8,86      | 1,6400   | 0,0503   | 1,32     | 3,06   |
| 8,87      | 1,5000   | 0,0411   | 1,32     | 2,74   |
| 8,88      | 1,5200   | 0,0369   | 1,29     | 2,43   |
| 8,89      | 1,5500   | 0,0342   | 1,29     | 2,20   |
| 8,90      | 1,5400   | 0,0354   | 1,29     | 2,30   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 8,91         | 1,5500      | 0,0394      | 1,29        | 2,54      |
| 8,92         | 1,6000      | 0,0418      | 1,29        | 2,61      |
| 8,93         | 3,3300      | 0,0490      | 1,44        | 1,47      |
| 8,94         | 2,9200      | 0,0590      | 1,44        | 2,02      |
| 8,95         | 5,9000      | 0,0542      | 1,86        | 0,92      |
| 8,96         | 4,5200      | 0,0527      | 2,02        | 1,17      |
| 8,97         | 3,4700      | 0,0498      | 2,02        | 1,44      |
| 8,98         | 5,6200      | 0,0619      | 2,15        | 1,10      |
| 8,99         | 4,6300      | 0,0555      | 2,30        | 1,20      |
| 9,00         | 15,4400     | 0,1203      | 2,30        | 0,78      |

**PENETROMETRIA: CPT24**

Data: 27/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo compreso tra la SP58 e Via Colle del Vento, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°16' 49,21"

LONG.= 13° 58' 25,55"

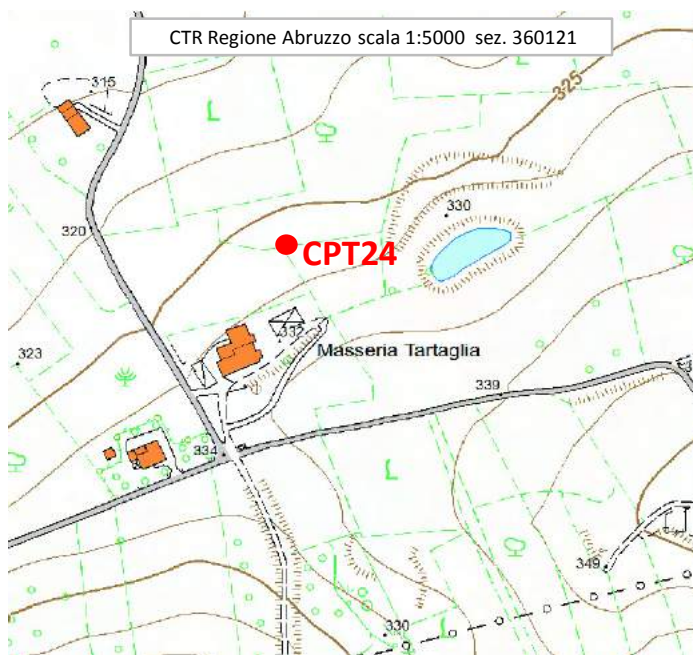
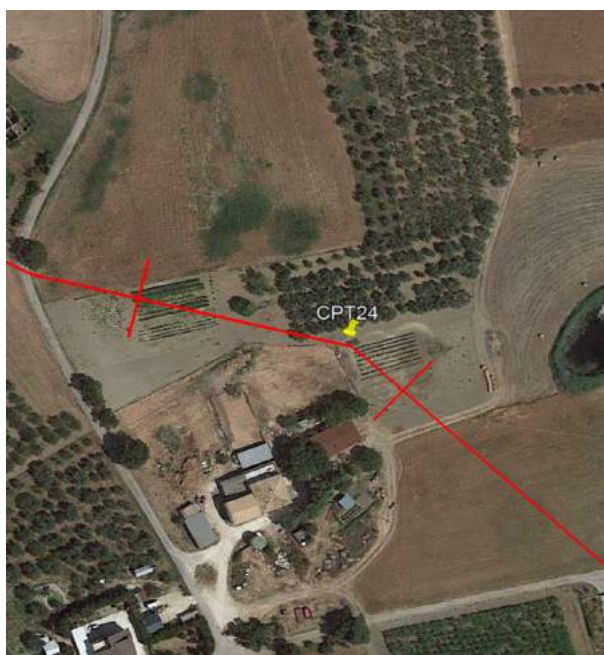
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681426,36

E= 2435389,67

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 327 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT24

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 27/08/2019

**Profondità prova:** 7,22 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT24**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 2,91     | 0,055    | 5,0                               | 5,0                                 | 73,6                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 2,91     | 0,055    | 5,0                               | 5,0                                 | 42,6                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 2,91     | 0,055    | 5,0                               | 5,0                                 | 14,6                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,50        | 2,91     | 0,055    | 5,0                               | 5,0                                 | 20,1                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 0,50-1,50        | 2,2183   | 0,11794  | 19,8                              | 19,8                                | 73,9     |
| Strato 3 | 1,50-2,00        | 4,404999 | 0,07262  | 34,7                              | 34,7                                | 146,8    |
| Strato 4 | 2,00-4,10        | 3,265094 | 0,151952 | 61,0                              | 61,0                                | 108,8    |
| Strato 5 | 4,10-6,95        | 6,569297 | 0,346997 | 112,3                             | 112,3                               | 219,0    |
| Strato 6 | 6,95-7,22        | 14,17852 | 0,458704 | 145,5                             | 145,5                               | 472,6    |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 0,50-1,50        | 2,218    | 0,117    | 19,8                              | 19,8                                | 4,4       |
| Strato 3 | 1,50-2,00        | 4,404    | 0,072    | 34,7                              | 34,7                                | 8,8       |
| Strato 4 | 2,00-4,10        | 3,265    | 0,151    | 61,0                              | 61,0                                | 6,5       |
| Strato 5 | 4,10-6,95        | 6,569    | 0,346    | 112,3                             | 112,3                               | 13,1      |
| Strato 6 | 6,95-7,22        | 14,178   | 0,458    | 145,5                             | 145,5                               | 28,4      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,50-1,50        | 2,218    | 0,117    | 19,8                              | 19,8                                | 19,5                                      |
| Strato 3 | 1,50-2,00        | 4,404    | 0,072    | 34,7                              | 34,7                                | 20,7                                      |
| Strato 4 | 2,00-4,10        | 3,265    | 0,151    | 61,0                              | 61,0                                | 20,2                                      |
| Strato 5 | 4,10-6,95        | 6,569    | 0,346    | 112,3                             | 112,3                               | 21,3                                      |
| Strato 6 | 6,95-7,22        | 14,178   | 0,458    | 145,5                             | 145,5                               | 22,6                                      |

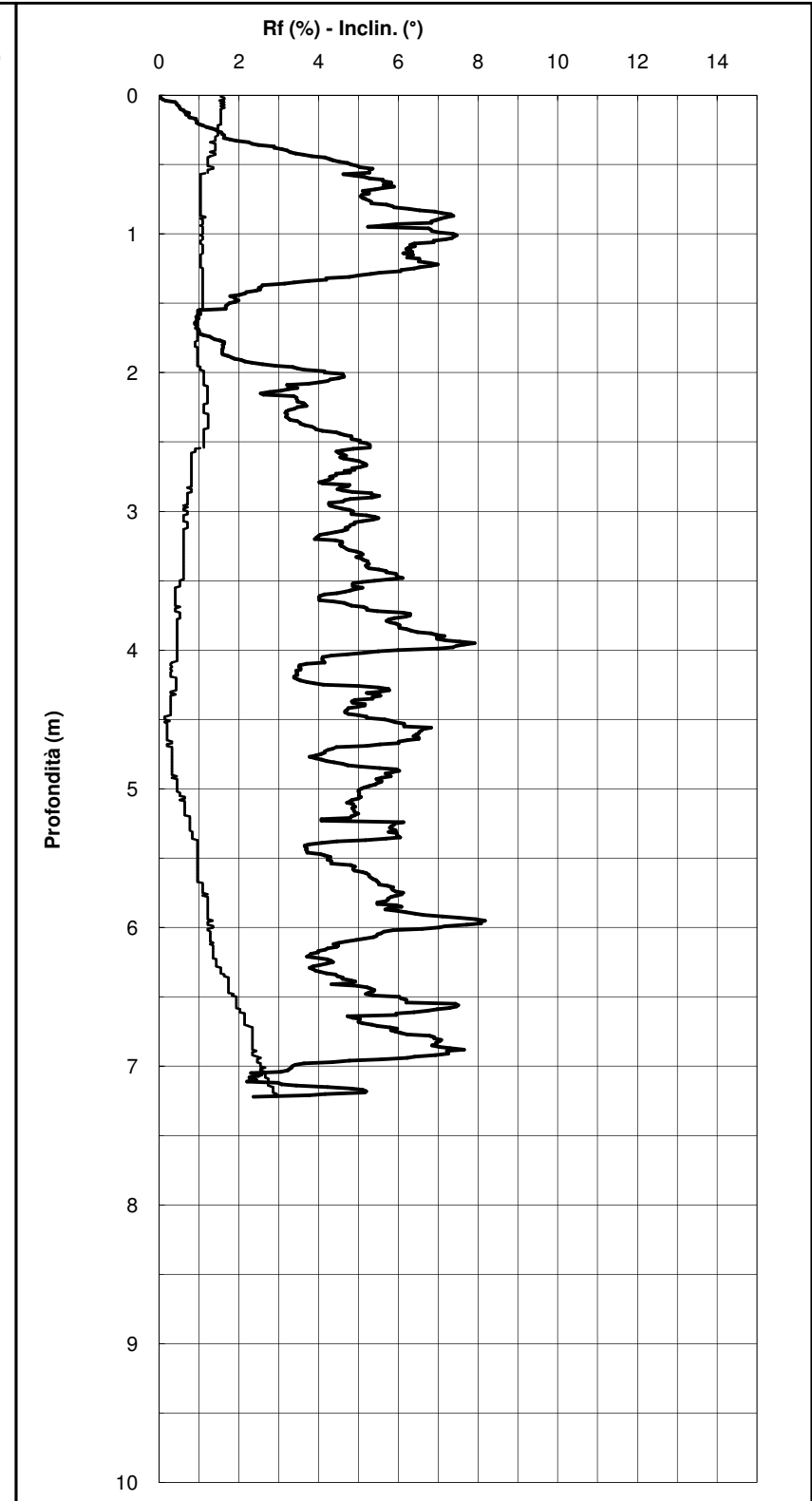
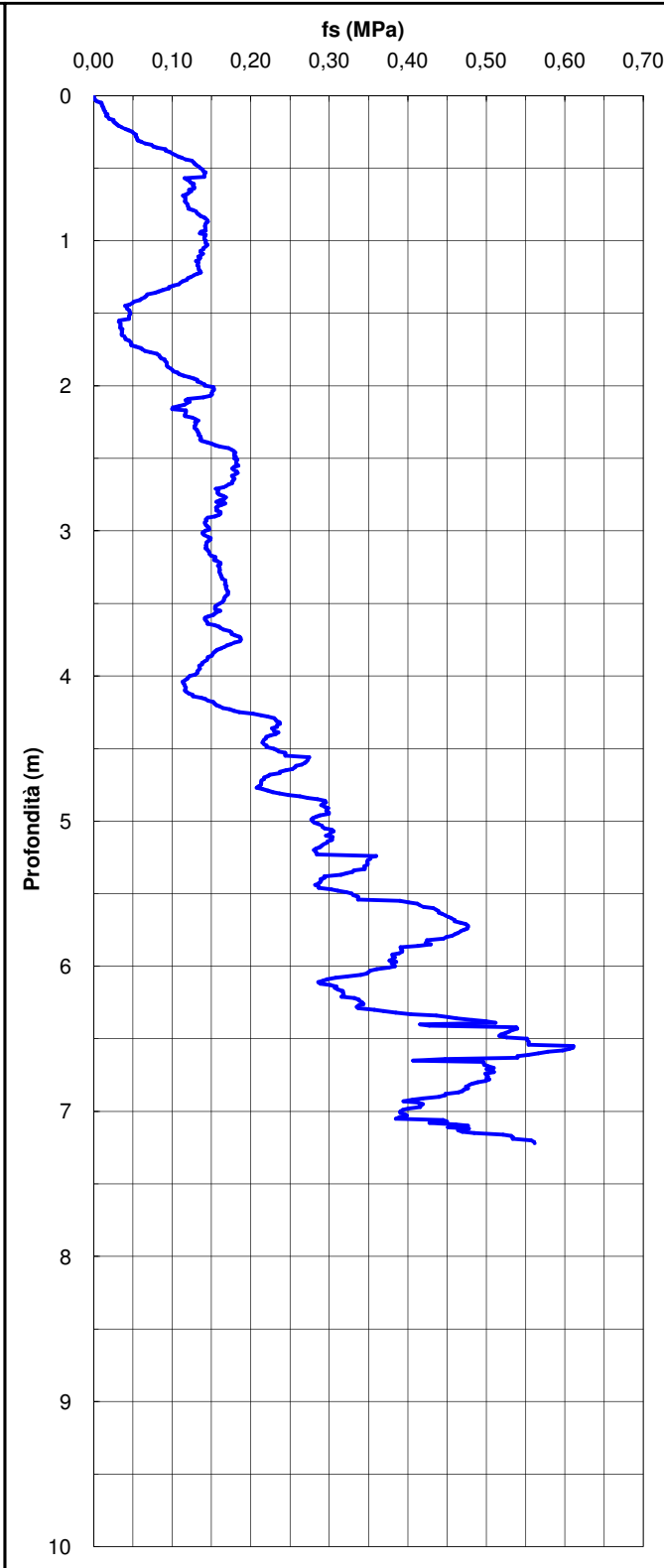
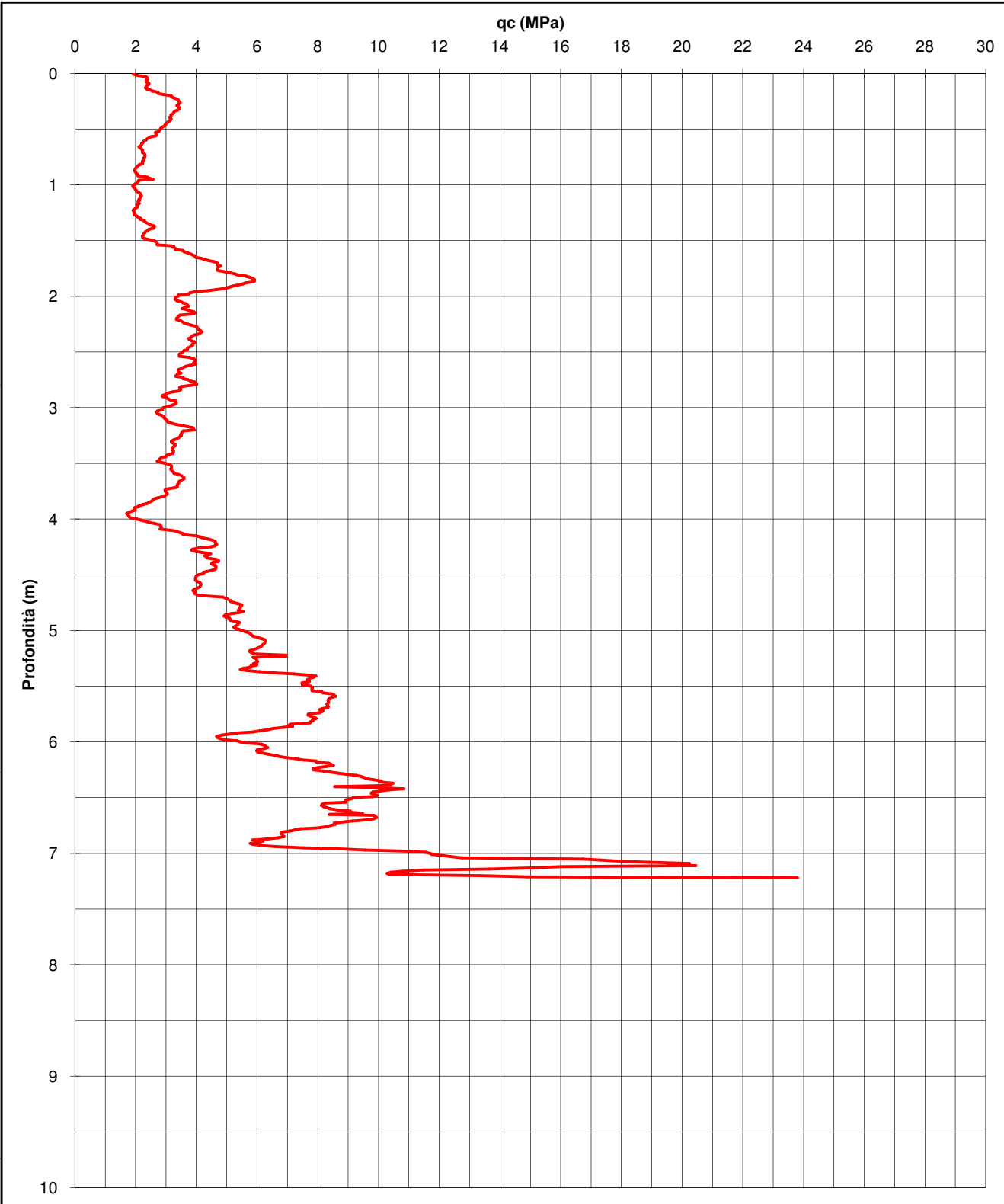
**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,50-1,50        | 2,218    | 0,117    | 19,8                              | 19,8                                | 20,3                                      |
| Strato 3 | 1,50-2,00        | 4,404    | 0,072    | 34,7                              | 34,7                                | 21,5                                      |
| Strato 4 | 2,00-4,10        | 3,265    | 0,151    | 61,0                              | 61,0                                | 20,9                                      |
| Strato 5 | 4,10-6,95        | 6,569    | 0,346    | 112,3                             | 112,3                               | 22,1                                      |
| Strato 6 | 6,95-7,22        | 14,178   | 0,458    | 145,5                             | 145,5                               | 23,4                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT24**    Data prova **27/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 7,22 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT24**

Data prova **27/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 1,9300   | 0,0006   | 1,55     | 0,03   |
| 0,02      | 2,0900   | 0,0008   | 1,63     | 0,04   |
| 0,03      | 2,3500   | 0,0022   | 1,63     | 0,09   |
| 0,04      | 2,3800   | 0,0036   | 1,52     | 0,15   |
| 0,05      | 2,4000   | 0,0096   | 1,63     | 0,40   |
| 0,06      | 2,3500   | 0,0102   | 1,55     | 0,43   |
| 0,07      | 2,3700   | 0,0107   | 1,63     | 0,45   |
| 0,08      | 2,3600   | 0,0118   | 1,55     | 0,50   |
| 0,09      | 2,4400   | 0,0125   | 1,63     | 0,51   |
| 0,10      | 2,4300   | 0,0130   | 1,55     | 0,54   |
| 0,11      | 2,3600   | 0,0145   | 1,55     | 0,61   |
| 0,12      | 2,3700   | 0,0152   | 1,55     | 0,64   |
| 0,13      | 2,3300   | 0,0175   | 1,55     | 0,75   |
| 0,14      | 2,3700   | 0,0159   | 1,55     | 0,67   |
| 0,15      | 2,4700   | 0,0182   | 1,55     | 0,74   |
| 0,16      | 2,5800   | 0,0194   | 1,55     | 0,75   |
| 0,17      | 2,7400   | 0,0253   | 1,55     | 0,92   |
| 0,18      | 2,7400   | 0,0253   | 1,55     | 0,92   |
| 0,19      | 2,9200   | 0,0276   | 1,55     | 0,95   |
| 0,20      | 3,1700   | 0,0297   | 1,55     | 0,94   |
| 0,21      | 3,1900   | 0,0320   | 1,55     | 1,00   |
| 0,22      | 3,2400   | 0,0357   | 1,47     | 1,10   |
| 0,23      | 3,3600   | 0,0400   | 1,47     | 1,19   |
| 0,24      | 3,4000   | 0,0442   | 1,47     | 1,30   |
| 0,25      | 3,4300   | 0,0489   | 1,47     | 1,43   |
| 0,26      | 3,4700   | 0,0510   | 1,47     | 1,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,4400   | 0,0537   | 1,47     | 1,56   |
| 0,28      | 3,3900   | 0,0536   | 1,47     | 1,58   |
| 0,29      | 3,3600   | 0,0547   | 1,47     | 1,63   |
| 0,30      | 3,4200   | 0,0557   | 1,41     | 1,63   |
| 0,31      | 3,4500   | 0,0561   | 1,41     | 1,62   |
| 0,32      | 3,4300   | 0,0611   | 1,41     | 1,78   |
| 0,33      | 3,3900   | 0,0655   | 1,41     | 1,93   |
| 0,34      | 3,2800   | 0,0739   | 1,28     | 2,25   |
| 0,35      | 3,2600   | 0,0757   | 1,41     | 2,32   |
| 0,36      | 3,2400   | 0,0806   | 1,41     | 2,49   |
| 0,37      | 3,1700   | 0,0914   | 1,41     | 2,88   |
| 0,38      | 3,1700   | 0,0914   | 1,41     | 2,88   |
| 0,39      | 3,1400   | 0,0970   | 1,41     | 3,09   |
| 0,40      | 3,1300   | 0,1005   | 1,41     | 3,21   |
| 0,41      | 3,1700   | 0,1038   | 1,28     | 3,27   |
| 0,42      | 3,1500   | 0,1079   | 1,41     | 3,42   |
| 0,43      | 3,1100   | 0,1125   | 1,41     | 3,62   |
| 0,44      | 3,0500   | 0,1169   | 1,28     | 3,83   |
| 0,45      | 3,0100   | 0,1251   | 1,22     | 4,16   |
| 0,46      | 2,9800   | 0,1272   | 1,22     | 4,27   |
| 0,47      | 2,9600   | 0,1288   | 1,22     | 4,35   |
| 0,48      | 2,9000   | 0,1309   | 1,22     | 4,51   |
| 0,49      | 2,8400   | 0,1340   | 1,22     | 4,72   |
| 0,50      | 2,8200   | 0,1358   | 1,22     | 4,81   |
| 0,51      | 2,7900   | 0,1388   | 1,22     | 4,98   |
| 0,52      | 2,7700   | 0,1392   | 1,36     | 5,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,6600   | 0,1424   | 1,36     | 5,35   |
| 0,54      | 2,6700   | 0,1409   | 1,22     | 5,28   |
| 0,55      | 2,6700   | 0,1409   | 1,22     | 5,28   |
| 0,56      | 2,6700   | 0,1409   | 1,22     | 5,28   |
| 0,57      | 2,5000   | 0,1156   | 1,04     | 4,62   |
| 0,58      | 2,4300   | 0,1191   | 1,04     | 4,90   |
| 0,59      | 2,3700   | 0,1219   | 1,04     | 5,14   |
| 0,60      | 2,3400   | 0,1236   | 1,04     | 5,28   |
| 0,61      | 2,2700   | 0,1273   | 1,04     | 5,61   |
| 0,62      | 2,2500   | 0,1263   | 1,04     | 5,61   |
| 0,63      | 2,2000   | 0,1280   | 1,04     | 5,82   |
| 0,64      | 2,2000   | 0,1280   | 1,04     | 5,82   |
| 0,65      | 2,1600   | 0,1216   | 1,04     | 5,63   |
| 0,66      | 2,1100   | 0,1243   | 1,04     | 5,89   |
| 0,67      | 2,1600   | 0,1209   | 1,04     | 5,60   |
| 0,68      | 2,2000   | 0,1191   | 1,04     | 5,41   |
| 0,69      | 2,2300   | 0,1139   | 1,04     | 5,11   |
| 0,70      | 2,2200   | 0,1167   | 1,04     | 5,26   |
| 0,71      | 2,2200   | 0,1167   | 1,04     | 5,26   |
| 0,72      | 2,2900   | 0,1165   | 1,04     | 5,09   |
| 0,73      | 2,3000   | 0,1163   | 1,04     | 5,06   |
| 0,74      | 2,3100   | 0,1178   | 1,04     | 5,10   |
| 0,75      | 2,3000   | 0,1193   | 1,04     | 5,19   |
| 0,76      | 2,2700   | 0,1197   | 1,04     | 5,27   |
| 0,77      | 2,2700   | 0,1208   | 1,04     | 5,32   |
| 0,78      | 2,2700   | 0,1208   | 1,04     | 5,32   |
| 0,79      | 2,2200   | 0,1265   | 1,04     | 5,70   |
| 0,80      | 2,2300   | 0,1305   | 1,04     | 5,85   |
| 0,81      | 2,2300   | 0,1315   | 1,04     | 5,90   |
| 0,82      | 2,1300   | 0,1335   | 1,04     | 6,27   |
| 0,83      | 2,0800   | 0,1360   | 1,04     | 6,54   |
| 0,84      | 2,0400   | 0,1409   | 1,04     | 6,90   |
| 0,85      | 2,0100   | 0,1427   | 1,04     | 7,10   |
| 0,86      | 1,9800   | 0,1450   | 1,04     | 7,32   |
| 0,87      | 1,9700   | 0,1454   | 1,04     | 7,38   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 1,9800   | 0,1428   | 1,18     | 7,21   |
| 0,89      | 2,0100   | 0,1421   | 1,04     | 7,07   |
| 0,90      | 2,0400   | 0,1417   | 1,09     | 6,95   |
| 0,91      | 2,0800   | 0,1420   | 1,09     | 6,83   |
| 0,92      | 2,0800   | 0,1420   | 1,09     | 6,83   |
| 0,93      | 2,3800   | 0,1423   | 1,09     | 5,98   |
| 0,94      | 2,4300   | 0,1362   | 1,04     | 5,61   |
| 0,95      | 2,5800   | 0,1352   | 1,09     | 5,24   |
| 0,96      | 2,1100   | 0,1425   | 1,09     | 6,76   |
| 0,97      | 2,0800   | 0,1418   | 1,09     | 6,82   |
| 0,98      | 2,0600   | 0,1409   | 1,09     | 6,84   |
| 0,99      | 2,0000   | 0,1410   | 1,09     | 7,05   |
| 1,00      | 1,9400   | 0,1430   | 1,09     | 7,37   |
| 1,01      | 1,9100   | 0,1425   | 1,04     | 7,46   |
| 1,02      | 1,9300   | 0,1428   | 1,09     | 7,40   |
| 1,03      | 1,9700   | 0,1449   | 1,09     | 7,35   |
| 1,04      | 1,9900   | 0,1430   | 1,09     | 7,19   |
| 1,05      | 2,0300   | 0,1397   | 1,04     | 6,88   |
| 1,06      | 2,0300   | 0,1397   | 1,04     | 6,88   |
| 1,07      | 2,1200   | 0,1358   | 1,04     | 6,41   |
| 1,08      | 2,1600   | 0,1361   | 1,09     | 6,30   |
| 1,09      | 2,1700   | 0,1391   | 1,09     | 6,41   |
| 1,10      | 2,1900   | 0,1368   | 1,09     | 6,25   |
| 1,11      | 2,1500   | 0,1333   | 1,09     | 6,20   |
| 1,12      | 2,1500   | 0,1355   | 1,09     | 6,30   |
| 1,13      | 2,1100   | 0,1340   | 1,09     | 6,35   |
| 1,14      | 2,1300   | 0,1304   | 1,09     | 6,12   |
| 1,15      | 2,0900   | 0,1330   | 1,04     | 6,37   |
| 1,16      | 2,0900   | 0,1326   | 1,04     | 6,34   |
| 1,17      | 2,1200   | 0,1319   | 1,04     | 6,22   |
| 1,18      | 2,0500   | 0,1338   | 1,04     | 6,52   |
| 1,19      | 2,0500   | 0,1338   | 1,04     | 6,52   |
| 1,20      | 2,0600   | 0,1341   | 1,04     | 6,51   |
| 1,21      | 2,0000   | 0,1357   | 1,04     | 6,78   |
| 1,22      | 1,9500   | 0,1363   | 1,04     | 6,99   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 1,9200   | 0,1310   | 1,04     | 6,82   |
| 1,24      | 1,9500   | 0,1274   | 1,04     | 6,54   |
| 1,25      | 1,9400   | 0,1241   | 1,09     | 6,39   |
| 1,26      | 1,9700   | 0,1196   | 1,09     | 6,07   |
| 1,27      | 1,9600   | 0,1186   | 1,09     | 6,05   |
| 1,28      | 2,0400   | 0,1128   | 1,09     | 5,53   |
| 1,29      | 2,0800   | 0,1104   | 1,09     | 5,31   |
| 1,30      | 2,1700   | 0,1083   | 1,09     | 4,99   |
| 1,31      | 2,1400   | 0,1020   | 1,09     | 4,76   |
| 1,32      | 2,2900   | 0,0960   | 1,09     | 4,19   |
| 1,33      | 2,2900   | 0,0960   | 1,09     | 4,19   |
| 1,34      | 2,3500   | 0,0883   | 1,09     | 3,76   |
| 1,35      | 2,4400   | 0,0826   | 1,09     | 3,39   |
| 1,36      | 2,4900   | 0,0782   | 1,09     | 3,14   |
| 1,37      | 2,6200   | 0,0679   | 1,09     | 2,59   |
| 1,38      | 2,6200   | 0,0672   | 1,09     | 2,57   |
| 1,39      | 2,5900   | 0,0648   | 1,09     | 2,50   |
| 1,40      | 2,4400   | 0,0617   | 1,09     | 2,53   |
| 1,41      | 2,4100   | 0,0587   | 1,09     | 2,43   |
| 1,42      | 2,3300   | 0,0509   | 1,09     | 2,18   |
| 1,43      | 2,3000   | 0,0495   | 1,09     | 2,15   |
| 1,44      | 2,2700   | 0,0457   | 1,09     | 2,01   |
| 1,45      | 2,2600   | 0,0403   | 1,09     | 1,78   |
| 1,46      | 2,2200   | 0,0424   | 1,09     | 1,91   |
| 1,47      | 2,2200   | 0,0424   | 1,09     | 1,91   |
| 1,48      | 2,2800   | 0,0453   | 1,09     | 1,99   |
| 1,49      | 2,4100   | 0,0458   | 1,09     | 1,90   |
| 1,50      | 2,6200   | 0,0464   | 1,09     | 1,77   |
| 1,51      | 2,6600   | 0,0456   | 1,09     | 1,71   |
| 1,52      | 2,7100   | 0,0452   | 1,09     | 1,67   |
| 1,53      | 2,7100   | 0,0452   | 1,09     | 1,67   |
| 1,54      | 2,7100   | 0,0452   | 1,09     | 1,67   |
| 1,55      | 3,2600   | 0,0326   | 0,96     | 1,00   |
| 1,56      | 3,2300   | 0,0321   | 0,96     | 1,00   |
| 1,57      | 3,3100   | 0,0340   | 0,96     | 1,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,3100   | 0,0340   | 0,96     | 1,03   |
| 1,59      | 3,5500   | 0,0341   | 0,96     | 0,96   |
| 1,60      | 3,6000   | 0,0335   | 0,96     | 0,93   |
| 1,61      | 3,7000   | 0,0366   | 0,96     | 0,99   |
| 1,62      | 3,8000   | 0,0358   | 0,96     | 0,94   |
| 1,63      | 3,8700   | 0,0362   | 0,96     | 0,94   |
| 1,64      | 3,9700   | 0,0358   | 0,96     | 0,90   |
| 1,65      | 3,9700   | 0,0358   | 0,96     | 0,90   |
| 1,66      | 4,1600   | 0,0390   | 0,96     | 0,94   |
| 1,67      | 4,2800   | 0,0401   | 0,96     | 0,94   |
| 1,68      | 4,4000   | 0,0405   | 0,96     | 0,92   |
| 1,69      | 4,5800   | 0,0453   | 0,96     | 0,99   |
| 1,70      | 4,6800   | 0,0469   | 0,96     | 1,00   |
| 1,71      | 4,6900   | 0,0476   | 0,96     | 1,02   |
| 1,72      | 4,6900   | 0,0476   | 0,96     | 1,02   |
| 1,73      | 4,8000   | 0,0530   | 0,96     | 1,10   |
| 1,74      | 4,7300   | 0,0598   | 0,96     | 1,27   |
| 1,75      | 4,7100   | 0,0620   | 0,96     | 1,32   |
| 1,76      | 4,7100   | 0,0652   | 0,96     | 1,38   |
| 1,77      | 4,7100   | 0,0720   | 0,96     | 1,53   |
| 1,78      | 4,9300   | 0,0805   | 0,90     | 1,63   |
| 1,79      | 5,1200   | 0,0836   | 0,90     | 1,63   |
| 1,80      | 5,2700   | 0,0840   | 0,90     | 1,59   |
| 1,81      | 5,3700   | 0,0858   | 0,90     | 1,60   |
| 1,82      | 5,6300   | 0,0902   | 0,96     | 1,60   |
| 1,83      | 5,7600   | 0,0912   | 0,96     | 1,58   |
| 1,84      | 5,8500   | 0,0927   | 0,96     | 1,58   |
| 1,85      | 5,9200   | 0,0932   | 0,96     | 1,58   |
| 1,86      | 5,9200   | 0,0932   | 0,96     | 1,58   |
| 1,87      | 5,9000   | 0,0944   | 0,96     | 1,60   |
| 1,88      | 5,6200   | 0,0974   | 0,96     | 1,73   |
| 1,89      | 5,5400   | 0,0999   | 0,96     | 1,80   |
| 1,90      | 5,3600   | 0,1012   | 0,96     | 1,89   |
| 1,91      | 5,1900   | 0,1066   | 0,96     | 2,05   |
| 1,92      | 5,0700   | 0,1090   | 0,96     | 2,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 4,9300   | 0,1146   | 0,96     | 2,32   |
| 1,94      | 4,6800   | 0,1212   | 0,96     | 2,59   |
| 1,95      | 4,3700   | 0,1273   | 0,96     | 2,91   |
| 1,96      | 3,9500   | 0,1321   | 1,03     | 3,34   |
| 1,97      | 3,7900   | 0,1318   | 1,03     | 3,48   |
| 1,98      | 3,7600   | 0,1369   | 1,03     | 3,64   |
| 1,99      | 3,4100   | 0,1413   | 1,12     | 4,14   |
| 2,00      | 3,4100   | 0,1413   | 1,12     | 4,14   |
| 2,01      | 3,3200   | 0,1528   | 1,12     | 4,60   |
| 2,02      | 3,3100   | 0,1529   | 1,12     | 4,62   |
| 2,03      | 3,3000   | 0,1530   | 1,12     | 4,64   |
| 2,04      | 3,3600   | 0,1511   | 1,12     | 4,50   |
| 2,05      | 3,5000   | 0,1502   | 1,12     | 4,29   |
| 2,06      | 3,5600   | 0,1506   | 1,12     | 4,23   |
| 2,07      | 3,6800   | 0,1484   | 1,12     | 4,03   |
| 2,08      | 3,7200   | 0,1396   | 1,12     | 3,75   |
| 2,09      | 3,7400   | 0,1200   | 1,12     | 3,21   |
| 2,10      | 3,6100   | 0,1170   | 1,21     | 3,24   |
| 2,11      | 3,5300   | 0,1224   | 1,21     | 3,47   |
| 2,12      | 3,6700   | 0,1190   | 1,21     | 3,24   |
| 2,13      | 3,7800   | 0,1157   | 1,21     | 3,06   |
| 2,14      | 3,9200   | 0,1091   | 1,21     | 2,78   |
| 2,15      | 3,9600   | 0,1009   | 1,21     | 2,55   |
| 2,16      | 3,8100   | 0,1000   | 1,21     | 2,62   |
| 2,17      | 3,4700   | 0,1173   | 1,21     | 3,38   |
| 2,18      | 3,4100   | 0,1174   | 1,21     | 3,44   |
| 2,19      | 3,3900   | 0,1168   | 1,21     | 3,44   |
| 2,20      | 3,3500   | 0,1163   | 1,21     | 3,47   |
| 2,21      | 3,3500   | 0,1163   | 1,21     | 3,47   |
| 2,22      | 3,4800   | 0,1261   | 1,21     | 3,62   |
| 2,23      | 3,5500   | 0,1300   | 1,12     | 3,66   |
| 2,24      | 3,6000   | 0,1331   | 1,12     | 3,70   |
| 2,25      | 3,7200   | 0,1292   | 1,12     | 3,47   |
| 2,26      | 3,8300   | 0,1302   | 1,12     | 3,40   |
| 2,27      | 3,9900   | 0,1295   | 1,12     | 3,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 4,0300   | 0,1284   | 1,12     | 3,19   |
| 2,29      | 4,0500   | 0,1283   | 1,12     | 3,17   |
| 2,30      | 4,0700   | 0,1307   | 1,23     | 3,21   |
| 2,31      | 4,1400   | 0,1321   | 1,23     | 3,19   |
| 2,32      | 4,1800   | 0,1329   | 1,23     | 3,18   |
| 2,33      | 4,1300   | 0,1338   | 1,23     | 3,24   |
| 2,34      | 4,0600   | 0,1335   | 1,23     | 3,29   |
| 2,35      | 3,9200   | 0,1361   | 1,23     | 3,47   |
| 2,36      | 3,8600   | 0,1363   | 1,23     | 3,53   |
| 2,37      | 3,8100   | 0,1355   | 1,23     | 3,56   |
| 2,38      | 3,7500   | 0,1376   | 1,23     | 3,67   |
| 2,39      | 3,7800   | 0,1448   | 1,23     | 3,83   |
| 2,40      | 3,8400   | 0,1500   | 1,23     | 3,91   |
| 2,41      | 3,9400   | 0,1550   | 1,12     | 3,94   |
| 2,42      | 3,9300   | 0,1608   | 1,12     | 4,09   |
| 2,43      | 3,8700   | 0,1719   | 1,12     | 4,44   |
| 2,44      | 3,8800   | 0,1756   | 1,12     | 4,53   |
| 2,45      | 3,8300   | 0,1784   | 1,12     | 4,66   |
| 2,46      | 3,7400   | 0,1805   | 1,12     | 4,83   |
| 2,47      | 3,7100   | 0,1790   | 1,12     | 4,83   |
| 2,48      | 3,7100   | 0,1790   | 1,12     | 4,83   |
| 2,49      | 3,5900   | 0,1810   | 1,12     | 5,04   |
| 2,50      | 3,5600   | 0,1788   | 1,12     | 5,02   |
| 2,51      | 3,5100   | 0,1828   | 1,12     | 5,21   |
| 2,52      | 3,4400   | 0,1817   | 1,12     | 5,28   |
| 2,53      | 3,4400   | 0,1817   | 1,12     | 5,28   |
| 2,54      | 3,4400   | 0,1817   | 1,12     | 5,28   |
| 2,55      | 3,7800   | 0,1842   | 0,91     | 4,87   |
| 2,56      | 3,8900   | 0,1790   | 0,91     | 4,60   |
| 2,57      | 3,9700   | 0,1764   | 0,91     | 4,44   |
| 2,58      | 3,9500   | 0,1781   | 0,81     | 4,51   |
| 2,59      | 3,9400   | 0,1822   | 0,81     | 4,62   |
| 2,60      | 3,9100   | 0,1834   | 0,81     | 4,69   |
| 2,61      | 3,9700   | 0,1803   | 0,81     | 4,54   |
| 2,62      | 3,8000   | 0,1759   | 0,81     | 4,63   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 3,6500   | 0,1772   | 0,81     | 4,85   |
| 2,64      | 3,5700   | 0,1795   | 0,81     | 5,03   |
| 2,65      | 3,4900   | 0,1779   | 0,81     | 5,10   |
| 2,66      | 3,4000   | 0,1765   | 0,81     | 5,19   |
| 2,67      | 3,4000   | 0,1765   | 0,81     | 5,19   |
| 2,68      | 3,4100   | 0,1721   | 0,81     | 5,05   |
| 2,69      | 3,4900   | 0,1689   | 0,81     | 4,84   |
| 2,70      | 3,3800   | 0,1656   | 0,81     | 4,90   |
| 2,71      | 3,3400   | 0,1552   | 0,81     | 4,65   |
| 2,72      | 3,3200   | 0,1590   | 0,81     | 4,79   |
| 2,73      | 3,5600   | 0,1580   | 0,81     | 4,44   |
| 2,74      | 3,5600   | 0,1580   | 0,81     | 4,44   |
| 2,75      | 3,7300   | 0,1599   | 0,81     | 4,29   |
| 2,76      | 3,8000   | 0,1653   | 0,81     | 4,35   |
| 2,77      | 3,9400   | 0,1684   | 0,81     | 4,27   |
| 2,78      | 3,9900   | 0,1664   | 0,81     | 4,17   |
| 2,79      | 4,0100   | 0,1612   | 0,81     | 4,02   |
| 2,80      | 3,8100   | 0,1562   | 0,81     | 4,10   |
| 2,81      | 3,5100   | 0,1676   | 0,81     | 4,78   |
| 2,82      | 3,4500   | 0,1630   | 0,81     | 4,72   |
| 2,83      | 3,4800   | 0,1578   | 0,71     | 4,54   |
| 2,84      | 3,4800   | 0,1557   | 0,81     | 4,48   |
| 2,85      | 3,4200   | 0,1572   | 0,81     | 4,60   |
| 2,86      | 3,2200   | 0,1562   | 0,81     | 4,85   |
| 2,87      | 3,0300   | 0,1615   | 0,71     | 5,33   |
| 2,88      | 3,0300   | 0,1615   | 0,71     | 5,33   |
| 2,89      | 2,8900   | 0,1594   | 0,71     | 5,52   |
| 2,90      | 2,8900   | 0,1544   | 0,71     | 5,34   |
| 2,91      | 3,0200   | 0,1449   | 0,71     | 4,80   |
| 2,92      | 3,0700   | 0,1430   | 0,71     | 4,66   |
| 2,93      | 3,1200   | 0,1438   | 0,71     | 4,61   |
| 2,94      | 3,3200   | 0,1416   | 0,71     | 4,26   |
| 2,95      | 3,3200   | 0,1416   | 0,71     | 4,26   |
| 2,96      | 3,3400   | 0,1431   | 0,61     | 4,28   |
| 2,97      | 3,2800   | 0,1453   | 0,71     | 4,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 3,1900   | 0,1463   | 0,61     | 4,59   |
| 2,99      | 3,0800   | 0,1470   | 0,61     | 4,77   |
| 3,00      | 2,9200   | 0,1421   | 0,71     | 4,87   |
| 3,01      | 2,8800   | 0,1389   | 0,71     | 4,82   |
| 3,02      | 2,8800   | 0,1389   | 0,71     | 4,82   |
| 3,03      | 2,7200   | 0,1414   | 0,61     | 5,20   |
| 3,04      | 2,6800   | 0,1452   | 0,61     | 5,42   |
| 3,05      | 2,7100   | 0,1489   | 0,61     | 5,49   |
| 3,06      | 2,7700   | 0,1484   | 0,61     | 5,36   |
| 3,07      | 2,8600   | 0,1459   | 0,61     | 5,10   |
| 3,08      | 2,9300   | 0,1437   | 0,71     | 4,91   |
| 3,09      | 2,9300   | 0,1437   | 0,71     | 4,91   |
| 3,10      | 2,9800   | 0,1430   | 0,71     | 4,80   |
| 3,11      | 3,0100   | 0,1436   | 0,71     | 4,77   |
| 3,12      | 3,0500   | 0,1426   | 0,71     | 4,68   |
| 3,13      | 3,0700   | 0,1450   | 0,61     | 4,72   |
| 3,14      | 3,1800   | 0,1460   | 0,61     | 4,59   |
| 3,15      | 3,3300   | 0,1475   | 0,61     | 4,43   |
| 3,16      | 3,5000   | 0,1475   | 0,61     | 4,21   |
| 3,17      | 3,7000   | 0,1493   | 0,61     | 4,04   |
| 3,18      | 3,8900   | 0,1552   | 0,61     | 3,99   |
| 3,19      | 3,9100   | 0,1540   | 0,61     | 3,94   |
| 3,20      | 3,9300   | 0,1534   | 0,61     | 3,90   |
| 3,21      | 3,5700   | 0,1578   | 0,61     | 4,42   |
| 3,22      | 3,5200   | 0,1616   | 0,61     | 4,59   |
| 3,23      | 3,5200   | 0,1616   | 0,61     | 4,59   |
| 3,24      | 3,4900   | 0,1583   | 0,61     | 4,53   |
| 3,25      | 3,5100   | 0,1603   | 0,61     | 4,57   |
| 3,26      | 3,4600   | 0,1604   | 0,61     | 4,64   |
| 3,27      | 3,4200   | 0,1606   | 0,61     | 4,70   |
| 3,28      | 3,3600   | 0,1598   | 0,61     | 4,76   |
| 3,29      | 3,2500   | 0,1608   | 0,61     | 4,95   |
| 3,30      | 3,1900   | 0,1616   | 0,61     | 5,06   |
| 3,31      | 3,1800   | 0,1624   | 0,61     | 5,11   |
| 3,32      | 3,2400   | 0,1630   | 0,61     | 5,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 3,3000   | 0,1634   | 0,61     | 4,95   |
| 3,34      | 3,3000   | 0,1675   | 0,61     | 5,07   |
| 3,35      | 3,2700   | 0,1674   | 0,61     | 5,12   |
| 3,36      | 3,2100   | 0,1678   | 0,61     | 5,23   |
| 3,37      | 3,2000   | 0,1673   | 0,61     | 5,23   |
| 3,38      | 3,2200   | 0,1693   | 0,61     | 5,26   |
| 3,39      | 3,2500   | 0,1685   | 0,61     | 5,18   |
| 3,40      | 3,2400   | 0,1687   | 0,61     | 5,21   |
| 3,41      | 3,2300   | 0,1698   | 0,61     | 5,26   |
| 3,42      | 3,1100   | 0,1713   | 0,61     | 5,51   |
| 3,43      | 3,0000   | 0,1708   | 0,61     | 5,69   |
| 3,44      | 3,0000   | 0,1708   | 0,61     | 5,69   |
| 3,45      | 2,8300   | 0,1681   | 0,61     | 5,94   |
| 3,46      | 2,8000   | 0,1667   | 0,61     | 5,95   |
| 3,47      | 2,7800   | 0,1657   | 0,61     | 5,96   |
| 3,48      | 2,7100   | 0,1655   | 0,61     | 6,11   |
| 3,49      | 2,8300   | 0,1637   | 0,61     | 5,79   |
| 3,50      | 2,9800   | 0,1608   | 0,52     | 5,40   |
| 3,51      | 3,1000   | 0,1578   | 0,52     | 5,09   |
| 3,52      | 3,1800   | 0,1544   | 0,52     | 4,86   |
| 3,53      | 3,1800   | 0,1544   | 0,52     | 4,86   |
| 3,54      | 3,1800   | 0,1544   | 0,52     | 4,86   |
| 3,55      | 3,1600   | 0,1611   | 0,40     | 5,10   |
| 3,56      | 3,1700   | 0,1565   | 0,40     | 4,94   |
| 3,57      | 3,2100   | 0,1540   | 0,40     | 4,80   |
| 3,58      | 3,2600   | 0,1522   | 0,40     | 4,67   |
| 3,59      | 3,2700   | 0,1457   | 0,40     | 4,46   |
| 3,60      | 3,4200   | 0,1417   | 0,40     | 4,14   |
| 3,61      | 3,5100   | 0,1416   | 0,40     | 4,03   |
| 3,62      | 3,5700   | 0,1432   | 0,40     | 4,01   |
| 3,63      | 3,6000   | 0,1447   | 0,40     | 4,02   |
| 3,64      | 3,6000   | 0,1447   | 0,40     | 4,02   |
| 3,65      | 3,5200   | 0,1537   | 0,40     | 4,37   |
| 3,66      | 3,4400   | 0,1596   | 0,40     | 4,64   |
| 3,67      | 3,4200   | 0,1615   | 0,40     | 4,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 3,4200   | 0,1651   | 0,40     | 4,83   |
| 3,69      | 3,3800   | 0,1731   | 0,52     | 5,12   |
| 3,70      | 3,3700   | 0,1757   | 0,40     | 5,21   |
| 3,71      | 3,3700   | 0,1757   | 0,40     | 5,21   |
| 3,72      | 3,2800   | 0,1795   | 0,40     | 5,47   |
| 3,73      | 3,0300   | 0,1856   | 0,52     | 6,12   |
| 3,74      | 2,9700   | 0,1869   | 0,52     | 6,29   |
| 3,75      | 2,9800   | 0,1873   | 0,52     | 6,29   |
| 3,76      | 3,0100   | 0,1860   | 0,52     | 6,18   |
| 3,77      | 3,0400   | 0,1793   | 0,52     | 5,90   |
| 3,78      | 3,0300   | 0,1747   | 0,45     | 5,77   |
| 3,79      | 2,9700   | 0,1694   | 0,45     | 5,70   |
| 3,80      | 2,8700   | 0,1665   | 0,45     | 5,80   |
| 3,81      | 2,7400   | 0,1628   | 0,45     | 5,94   |
| 3,82      | 2,6000   | 0,1569   | 0,45     | 6,03   |
| 3,83      | 2,5700   | 0,1548   | 0,45     | 6,02   |
| 3,84      | 2,5300   | 0,1524   | 0,45     | 6,02   |
| 3,85      | 2,4400   | 0,1515   | 0,45     | 6,21   |
| 3,86      | 2,3800   | 0,1505   | 0,45     | 6,32   |
| 3,87      | 2,2400   | 0,1451   | 0,45     | 6,48   |
| 3,88      | 2,1300   | 0,1452   | 0,45     | 6,81   |
| 3,89      | 2,0700   | 0,1439   | 0,45     | 6,95   |
| 3,90      | 1,9700   | 0,1411   | 0,45     | 7,16   |
| 3,91      | 1,9800   | 0,1380   | 0,45     | 6,97   |
| 3,92      | 1,9800   | 0,1380   | 0,45     | 6,97   |
| 3,93      | 1,8700   | 0,1344   | 0,45     | 7,19   |
| 3,94      | 1,7900   | 0,1348   | 0,45     | 7,53   |
| 3,95      | 1,7100   | 0,1353   | 0,45     | 7,91   |
| 3,96      | 1,7400   | 0,1330   | 0,45     | 7,65   |
| 3,97      | 1,7700   | 0,1319   | 0,45     | 7,45   |
| 3,98      | 1,7900   | 0,1320   | 0,45     | 7,37   |
| 3,99      | 1,8500   | 0,1293   | 0,45     | 6,99   |
| 4,00      | 2,0400   | 0,1223   | 0,45     | 6,00   |
| 4,01      | 2,1900   | 0,1203   | 0,45     | 5,49   |
| 4,02      | 2,3200   | 0,1192   | 0,45     | 5,14   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 2,4600   | 0,1160   | 0,45     | 4,72   |
| 4,04      | 2,6200   | 0,1132   | 0,45     | 4,32   |
| 4,05      | 2,7900   | 0,1143   | 0,45     | 4,10   |
| 4,06      | 2,8300   | 0,1158   | 0,45     | 4,09   |
| 4,07      | 2,8400   | 0,1163   | 0,45     | 4,10   |
| 4,08      | 2,8500   | 0,1173   | 0,45     | 4,12   |
| 4,09      | 2,8100   | 0,1165   | 0,32     | 4,15   |
| 4,10      | 3,1400   | 0,1161   | 0,29     | 3,70   |
| 4,11      | 3,3600   | 0,1183   | 0,29     | 3,52   |
| 4,12      | 3,4500   | 0,1210   | 0,32     | 3,51   |
| 4,13      | 3,5600   | 0,1263   | 0,29     | 3,55   |
| 4,14      | 3,5600   | 0,1263   | 0,29     | 3,55   |
| 4,15      | 3,9900   | 0,1373   | 0,32     | 3,44   |
| 4,16      | 4,1200   | 0,1426   | 0,29     | 3,46   |
| 4,17      | 4,2200   | 0,1456   | 0,29     | 3,45   |
| 4,18      | 4,3900   | 0,1522   | 0,29     | 3,47   |
| 4,19      | 4,5400   | 0,1538   | 0,29     | 3,39   |
| 4,20      | 4,6200   | 0,1564   | 0,43     | 3,38   |
| 4,21      | 4,6300   | 0,1606   | 0,43     | 3,47   |
| 4,22      | 4,6300   | 0,1641   | 0,43     | 3,54   |
| 4,23      | 4,6700   | 0,1732   | 0,43     | 3,71   |
| 4,24      | 4,6100   | 0,1789   | 0,43     | 3,88   |
| 4,25      | 4,4900   | 0,1852   | 0,43     | 4,13   |
| 4,26      | 4,0600   | 0,2030   | 0,43     | 5,00   |
| 4,27      | 3,8800   | 0,2133   | 0,43     | 5,50   |
| 4,28      | 3,8500   | 0,2217   | 0,43     | 5,76   |
| 4,29      | 3,9800   | 0,2299   | 0,43     | 5,78   |
| 4,30      | 4,1900   | 0,2316   | 0,29     | 5,53   |
| 4,31      | 4,4700   | 0,2327   | 0,29     | 5,21   |
| 4,32      | 4,3600   | 0,2369   | 0,43     | 5,43   |
| 4,33      | 4,2700   | 0,2370   | 0,29     | 5,55   |
| 4,34      | 4,3600   | 0,2334   | 0,29     | 5,35   |
| 4,35      | 4,3600   | 0,2334   | 0,29     | 5,35   |
| 4,36      | 4,6300   | 0,2270   | 0,29     | 4,90   |
| 4,37      | 4,7300   | 0,2285   | 0,29     | 4,83   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 4,7300   | 0,2297   | 0,29     | 4,86   |
| 4,39      | 4,5500   | 0,2349   | 0,29     | 5,16   |
| 4,40      | 4,5000   | 0,2319   | 0,29     | 5,15   |
| 4,41      | 4,5400   | 0,2254   | 0,29     | 4,96   |
| 4,42      | 4,6400   | 0,2199   | 0,29     | 4,74   |
| 4,43      | 4,6500   | 0,2195   | 0,29     | 4,72   |
| 4,44      | 4,6500   | 0,2169   | 0,29     | 4,67   |
| 4,45      | 4,6200   | 0,2157   | 0,29     | 4,67   |
| 4,46      | 4,5300   | 0,2147   | 0,29     | 4,74   |
| 4,47      | 4,3500   | 0,2169   | 0,29     | 4,99   |
| 4,48      | 4,2300   | 0,2201   | 0,14     | 5,20   |
| 4,49      | 4,2300   | 0,2201   | 0,14     | 5,20   |
| 4,50      | 4,0500   | 0,2291   | 0,14     | 5,66   |
| 4,51      | 4,0000   | 0,2330   | 0,29     | 5,82   |
| 4,52      | 3,9900   | 0,2361   | 0,14     | 5,92   |
| 4,53      | 3,9700   | 0,2440   | 0,20     | 6,15   |
| 4,54      | 3,9700   | 0,2440   | 0,20     | 6,15   |
| 4,55      | 3,9700   | 0,2440   | 0,20     | 6,15   |
| 4,56      | 4,0200   | 0,2742   | 0,20     | 6,82   |
| 4,57      | 4,1200   | 0,2727   | 0,20     | 6,62   |
| 4,58      | 4,1400   | 0,2726   | 0,20     | 6,59   |
| 4,59      | 4,1500   | 0,2708   | 0,20     | 6,52   |
| 4,60      | 4,1300   | 0,2688   | 0,20     | 6,51   |
| 4,61      | 4,1100   | 0,2649   | 0,20     | 6,44   |
| 4,62      | 4,0400   | 0,2579   | 0,20     | 6,38   |
| 4,63      | 3,9400   | 0,2563   | 0,20     | 6,50   |
| 4,64      | 3,8900   | 0,2532   | 0,20     | 6,51   |
| 4,65      | 3,9300   | 0,2450   | 0,20     | 6,23   |
| 4,66      | 3,9500   | 0,2373   | 0,32     | 6,01   |
| 4,67      | 3,9500   | 0,2373   | 0,32     | 6,01   |
| 4,68      | 4,0400   | 0,2240   | 0,20     | 5,55   |
| 4,69      | 4,2700   | 0,2222   | 0,20     | 5,20   |
| 4,70      | 4,8800   | 0,2167   | 0,32     | 4,44   |
| 4,71      | 4,9700   | 0,2169   | 0,32     | 4,36   |
| 4,72      | 5,0400   | 0,2136   | 0,32     | 4,24   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 5,1300   | 0,2133   | 0,32     | 4,16   |
| 4,74      | 5,1300   | 0,2133   | 0,32     | 4,16   |
| 4,75      | 5,2500   | 0,2129   | 0,32     | 4,06   |
| 4,76      | 5,3600   | 0,2103   | 0,32     | 3,92   |
| 4,77      | 5,5000   | 0,2076   | 0,32     | 3,77   |
| 4,78      | 5,4800   | 0,2150   | 0,32     | 3,92   |
| 4,79      | 5,4500   | 0,2218   | 0,32     | 4,07   |
| 4,80      | 5,4400   | 0,2284   | 0,32     | 4,20   |
| 4,81      | 5,4000   | 0,2368   | 0,32     | 4,39   |
| 4,82      | 5,3900   | 0,2481   | 0,32     | 4,60   |
| 4,83      | 5,5500   | 0,2626   | 0,32     | 4,73   |
| 4,84      | 5,3900   | 0,2721   | 0,32     | 5,05   |
| 4,85      | 5,1500   | 0,2847   | 0,32     | 5,53   |
| 4,86      | 4,9500   | 0,2947   | 0,32     | 5,95   |
| 4,87      | 4,9100   | 0,2956   | 0,32     | 6,02   |
| 4,88      | 4,9900   | 0,2926   | 0,32     | 5,86   |
| 4,89      | 5,1000   | 0,2896   | 0,32     | 5,68   |
| 4,90      | 5,0900   | 0,2934   | 0,32     | 5,76   |
| 4,91      | 5,1400   | 0,2985   | 0,45     | 5,81   |
| 4,92      | 5,3200   | 0,2967   | 0,32     | 5,58   |
| 4,93      | 5,4300   | 0,2961   | 0,45     | 5,45   |
| 4,94      | 5,3700   | 0,2994   | 0,45     | 5,58   |
| 4,95      | 5,3700   | 0,2994   | 0,45     | 5,58   |
| 4,96      | 5,2800   | 0,2882   | 0,45     | 5,46   |
| 4,97      | 5,2300   | 0,2835   | 0,45     | 5,42   |
| 4,98      | 5,2800   | 0,2786   | 0,45     | 5,28   |
| 4,99      | 5,3900   | 0,2772   | 0,45     | 5,14   |
| 5,00      | 5,5000   | 0,2788   | 0,45     | 5,07   |
| 5,01      | 5,6200   | 0,2812   | 0,45     | 5,00   |
| 5,02      | 5,7200   | 0,2860   | 0,45     | 5,00   |
| 5,03      | 5,7900   | 0,2904   | 0,52     | 5,02   |
| 5,04      | 5,8100   | 0,2915   | 0,52     | 5,02   |
| 5,05      | 5,8700   | 0,2942   | 0,52     | 5,01   |
| 5,06      | 5,9900   | 0,3031   | 0,64     | 5,06   |
| 5,07      | 6,1100   | 0,3056   | 0,64     | 5,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 6,2400   | 0,3017   | 0,52     | 4,83   |
| 5,09      | 6,2700   | 0,3004   | 0,64     | 4,79   |
| 5,10      | 6,2700   | 0,2957   | 0,64     | 4,72   |
| 5,11      | 6,2500   | 0,3041   | 0,64     | 4,87   |
| 5,12      | 6,2300   | 0,3031   | 0,64     | 4,87   |
| 5,13      | 6,1700   | 0,3035   | 0,64     | 4,92   |
| 5,14      | 6,1500   | 0,2979   | 0,64     | 4,84   |
| 5,15      | 6,0800   | 0,2965   | 0,64     | 4,88   |
| 5,16      | 6,0000   | 0,2931   | 0,64     | 4,89   |
| 5,17      | 5,9100   | 0,2903   | 0,64     | 4,91   |
| 5,18      | 5,7700   | 0,2882   | 0,64     | 4,99   |
| 5,19      | 5,7600   | 0,2827   | 0,64     | 4,91   |
| 5,20      | 5,8200   | 0,2803   | 0,77     | 4,82   |
| 5,21      | 5,8900   | 0,2824   | 0,77     | 4,79   |
| 5,22      | 6,9700   | 0,2839   | 0,77     | 4,07   |
| 5,23      | 6,9700   | 0,2839   | 0,77     | 4,07   |
| 5,24      | 5,8700   | 0,3599   | 0,77     | 6,13   |
| 5,25      | 5,9600   | 0,3522   | 0,77     | 5,91   |
| 5,26      | 5,9800   | 0,3521   | 0,77     | 5,89   |
| 5,27      | 6,0000   | 0,3494   | 0,77     | 5,82   |
| 5,28      | 6,0200   | 0,3485   | 0,77     | 5,79   |
| 5,29      | 5,9800   | 0,3489   | 0,77     | 5,83   |
| 5,30      | 5,8800   | 0,3487   | 0,77     | 5,93   |
| 5,31      | 5,9900   | 0,3449   | 0,83     | 5,76   |
| 5,32      | 5,7900   | 0,3452   | 0,83     | 5,96   |
| 5,33      | 5,7900   | 0,3452   | 0,83     | 5,96   |
| 5,34      | 5,5400   | 0,3318   | 0,83     | 5,99   |
| 5,35      | 5,4500   | 0,3294   | 0,83     | 6,04   |
| 5,36      | 5,6600   | 0,3221   | 0,83     | 5,69   |
| 5,37      | 6,0800   | 0,3147   | 0,96     | 5,18   |
| 5,38      | 6,5900   | 0,2939   | 0,96     | 4,46   |
| 5,39      | 7,2200   | 0,2943   | 0,96     | 4,08   |
| 5,40      | 7,6900   | 0,2888   | 0,96     | 3,76   |
| 5,41      | 7,9400   | 0,2898   | 0,96     | 3,65   |
| 5,42      | 7,8600   | 0,2885   | 0,96     | 3,67   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 7,7300   | 0,2864   | 0,96     | 3,70   |
| 5,44      | 7,6700   | 0,2822   | 0,96     | 3,68   |
| 5,45      | 7,7200   | 0,2864   | 0,96     | 3,71   |
| 5,46      | 7,7200   | 0,2864   | 0,96     | 3,71   |
| 5,47      | 7,4800   | 0,3027   | 0,96     | 4,05   |
| 5,48      | 7,5000   | 0,3108   | 0,96     | 4,14   |
| 5,49      | 7,5000   | 0,3221   | 0,96     | 4,30   |
| 5,50      | 7,7600   | 0,3287   | 0,96     | 4,24   |
| 5,51      | 7,8300   | 0,3307   | 0,96     | 4,22   |
| 5,52      | 7,8100   | 0,3367   | 0,96     | 4,31   |
| 5,53      | 7,8100   | 0,3367   | 0,96     | 4,31   |
| 5,54      | 7,8100   | 0,3367   | 0,96     | 4,31   |
| 5,55      | 8,1300   | 0,3902   | 0,96     | 4,80   |
| 5,56      | 8,1700   | 0,4014   | 0,96     | 4,91   |
| 5,57      | 8,4500   | 0,4124   | 0,96     | 4,88   |
| 5,58      | 8,5400   | 0,4155   | 0,96     | 4,87   |
| 5,59      | 8,5800   | 0,4199   | 0,96     | 4,89   |
| 5,60      | 8,4800   | 0,4324   | 0,96     | 5,10   |
| 5,61      | 8,3900   | 0,4362   | 0,96     | 5,20   |
| 5,62      | 8,3500   | 0,4390   | 0,96     | 5,26   |
| 5,63      | 8,3400   | 0,4394   | 0,96     | 5,27   |
| 5,64      | 8,3500   | 0,4439   | 0,96     | 5,32   |
| 5,65      | 8,3500   | 0,4479   | 0,96     | 5,36   |
| 5,66      | 8,3000   | 0,4519   | 0,96     | 5,45   |
| 5,67      | 8,3200   | 0,4554   | 0,96     | 5,47   |
| 5,68      | 8,3400   | 0,4596   | 1,09     | 5,51   |
| 5,69      | 8,3400   | 0,4596   | 1,09     | 5,51   |
| 5,70      | 8,1600   | 0,4673   | 1,09     | 5,73   |
| 5,71      | 8,0700   | 0,4736   | 1,09     | 5,87   |
| 5,72      | 8,1700   | 0,4765   | 1,09     | 5,83   |
| 5,73      | 8,1300   | 0,4765   | 1,09     | 5,86   |
| 5,74      | 8,0300   | 0,4760   | 1,09     | 5,93   |
| 5,75      | 7,6900   | 0,4710   | 1,09     | 6,13   |
| 5,76      | 7,6800   | 0,4675   | 1,22     | 6,09   |
| 5,77      | 7,7800   | 0,4640   | 1,09     | 5,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 7,9100   | 0,4600   | 1,22     | 5,81   |
| 5,79      | 7,9500   | 0,4563   | 1,22     | 5,74   |
| 5,80      | 7,8300   | 0,4493   | 1,22     | 5,74   |
| 5,81      | 7,8400   | 0,4455   | 1,22     | 5,68   |
| 5,82      | 7,7500   | 0,4245   | 1,22     | 5,48   |
| 5,83      | 7,7500   | 0,4245   | 1,22     | 5,48   |
| 5,84      | 7,1200   | 0,4230   | 1,22     | 5,94   |
| 5,85      | 7,0600   | 0,4291   | 1,22     | 6,08   |
| 5,86      | 7,1700   | 0,4127   | 1,22     | 5,76   |
| 5,87      | 6,8900   | 0,3907   | 1,22     | 5,67   |
| 5,88      | 6,5300   | 0,3912   | 1,22     | 5,99   |
| 5,89      | 6,3500   | 0,3929   | 1,22     | 6,19   |
| 5,90      | 6,1100   | 0,3929   | 1,22     | 6,43   |
| 5,91      | 5,8700   | 0,3892   | 1,22     | 6,63   |
| 5,92      | 5,3500   | 0,3805   | 1,22     | 7,11   |
| 5,93      | 5,0700   | 0,3806   | 1,22     | 7,51   |
| 5,94      | 4,8300   | 0,3834   | 1,22     | 7,94   |
| 5,95      | 4,6700   | 0,3817   | 1,36     | 8,17   |
| 5,96      | 4,7000   | 0,3767   | 1,22     | 8,01   |
| 5,97      | 4,7700   | 0,3850   | 1,22     | 8,07   |
| 5,98      | 4,9200   | 0,3797   | 1,22     | 7,72   |
| 5,99      | 5,3200   | 0,3818   | 1,36     | 7,18   |
| 6,00      | 5,4600   | 0,3837   | 1,36     | 7,03   |
| 6,01      | 5,7000   | 0,3758   | 1,22     | 6,59   |
| 6,02      | 6,1400   | 0,3604   | 1,22     | 5,87   |
| 6,03      | 6,2500   | 0,3520   | 1,28     | 5,63   |
| 6,04      | 6,2800   | 0,3502   | 1,28     | 5,58   |
| 6,05      | 6,3500   | 0,3474   | 1,28     | 5,47   |
| 6,06      | 6,2400   | 0,3403   | 1,28     | 5,45   |
| 6,07      | 6,0100   | 0,3230   | 1,28     | 5,37   |
| 6,08      | 5,9900   | 0,3084   | 1,28     | 5,15   |
| 6,09      | 6,0100   | 0,2976   | 1,28     | 4,95   |
| 6,10      | 6,2000   | 0,2919   | 1,28     | 4,71   |
| 6,11      | 6,3600   | 0,2861   | 1,35     | 4,50   |
| 6,12      | 6,6000   | 0,2889   | 1,28     | 4,38   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 6,7100   | 0,3013   | 1,35     | 4,49   |
| 6,14      | 6,9400   | 0,3090   | 1,35     | 4,45   |
| 6,15      | 7,2700   | 0,3070   | 1,35     | 4,22   |
| 6,16      | 7,4500   | 0,3110   | 1,35     | 4,17   |
| 6,17      | 7,9500   | 0,3171   | 1,35     | 3,99   |
| 6,18      | 7,9500   | 0,3171   | 1,35     | 3,99   |
| 6,19      | 8,3600   | 0,3181   | 1,35     | 3,80   |
| 6,20      | 8,4300   | 0,3183   | 1,35     | 3,78   |
| 6,21      | 8,5200   | 0,3157   | 1,35     | 3,71   |
| 6,22      | 8,2900   | 0,3320   | 1,35     | 4,00   |
| 6,23      | 8,0100   | 0,3376   | 1,43     | 4,21   |
| 6,24      | 7,8400   | 0,3385   | 1,43     | 4,32   |
| 6,25      | 7,8400   | 0,3419   | 1,43     | 4,36   |
| 6,26      | 8,1700   | 0,3433   | 1,43     | 4,20   |
| 6,27      | 8,4000   | 0,3379   | 1,43     | 4,02   |
| 6,28      | 8,6800   | 0,3350   | 1,43     | 3,86   |
| 6,29      | 8,9200   | 0,3369   | 1,55     | 3,78   |
| 6,30      | 9,2700   | 0,3574   | 1,55     | 3,86   |
| 6,31      | 9,4100   | 0,3689   | 1,55     | 3,92   |
| 6,32      | 9,5300   | 0,3850   | 1,55     | 4,04   |
| 6,33      | 9,6300   | 0,4038   | 1,55     | 4,19   |
| 6,34      | 9,8500   | 0,4363   | 1,63     | 4,43   |
| 6,35      | 10,1000  | 0,4514   | 1,63     | 4,47   |
| 6,36      | 10,0300  | 0,4619   | 1,74     | 4,61   |
| 6,37      | 10,4800  | 0,4818   | 1,74     | 4,60   |
| 6,38      | 10,3900  | 0,4993   | 1,74     | 4,81   |
| 6,39      | 10,4100  | 0,5120   | 1,74     | 4,92   |
| 6,40      | 8,5600   | 0,4156   | 1,74     | 4,86   |
| 6,41      | 9,8900   | 0,4277   | 1,74     | 4,32   |
| 6,42      | 10,8400  | 0,5381   | 1,74     | 4,96   |
| 6,43      | 10,3500  | 0,5395   | 1,74     | 5,21   |
| 6,44      | 10,0600  | 0,5330   | 1,74     | 5,30   |
| 6,45      | 9,8200   | 0,5298   | 1,74     | 5,40   |
| 6,46      | 9,7600   | 0,5247   | 1,74     | 5,38   |
| 6,47      | 9,8700   | 0,5186   | 1,74     | 5,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 9,9600   | 0,5165   | 1,86     | 5,19   |
| 6,49      | 9,7900   | 0,5259   | 1,83     | 5,37   |
| 6,50      | 9,1600   | 0,5520   | 1,94     | 6,03   |
| 6,51      | 9,1100   | 0,5523   | 1,94     | 6,06   |
| 6,52      | 8,9300   | 0,5538   | 1,94     | 6,20   |
| 6,53      | 8,9300   | 0,5538   | 1,94     | 6,20   |
| 6,54      | 8,9300   | 0,5538   | 1,94     | 6,20   |
| 6,55      | 8,2200   | 0,6111   | 1,94     | 7,43   |
| 6,56      | 8,1400   | 0,6104   | 1,94     | 7,50   |
| 6,57      | 8,1200   | 0,6055   | 1,94     | 7,46   |
| 6,58      | 8,2000   | 0,5972   | 1,94     | 7,28   |
| 6,59      | 8,2900   | 0,5784   | 2,03     | 6,98   |
| 6,60      | 8,4100   | 0,5663   | 2,03     | 6,73   |
| 6,61      | 8,6600   | 0,5533   | 2,03     | 6,39   |
| 6,62      | 9,0700   | 0,5396   | 2,14     | 5,95   |
| 6,63      | 9,0700   | 0,5396   | 2,14     | 5,95   |
| 6,64      | 9,4700   | 0,4475   | 2,14     | 4,73   |
| 6,65      | 8,3700   | 0,4066   | 2,14     | 4,86   |
| 6,66      | 9,8500   | 0,4965   | 2,14     | 5,04   |
| 6,67      | 9,9100   | 0,4970   | 2,14     | 5,02   |
| 6,68      | 9,9400   | 0,4972   | 2,14     | 5,00   |
| 6,69      | 9,8500   | 0,5024   | 2,14     | 5,10   |
| 6,70      | 9,5500   | 0,5094   | 2,14     | 5,33   |
| 6,71      | 9,1500   | 0,5006   | 2,23     | 5,47   |
| 6,72      | 8,7700   | 0,5081   | 2,34     | 5,79   |
| 6,73      | 8,5400   | 0,5100   | 2,34     | 5,97   |
| 6,74      | 8,5700   | 0,4988   | 2,34     | 5,82   |
| 6,75      | 8,4400   | 0,4999   | 2,34     | 5,92   |
| 6,76      | 8,2800   | 0,5020   | 2,34     | 6,06   |
| 6,77      | 8,0400   | 0,5005   | 2,34     | 6,22   |
| 6,78      | 7,4300   | 0,5037   | 2,34     | 6,78   |
| 6,79      | 7,2300   | 0,4987   | 2,34     | 6,90   |
| 6,80      | 7,0900   | 0,4890   | 2,34     | 6,90   |
| 6,81      | 6,8100   | 0,4820   | 2,34     | 7,08   |
| 6,82      | 6,8000   | 0,4783   | 2,34     | 7,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,83      | 6,8300   | 0,4742   | 2,34     | 6,94   |
| 6,84      | 6,8500   | 0,4768   | 2,34     | 6,96   |
| 6,85      | 6,8900   | 0,4717   | 2,34     | 6,85   |
| 6,86      | 6,6800   | 0,4694   | 2,34     | 7,03   |
| 6,87      | 6,3700   | 0,4646   | 2,34     | 7,29   |
| 6,88      | 5,8600   | 0,4479   | 2,34     | 7,64   |
| 6,89      | 6,2000   | 0,4476   | 2,43     | 7,22   |
| 6,90      | 6,0800   | 0,4396   | 2,34     | 7,23   |
| 6,91      | 5,7800   | 0,4190   | 2,34     | 7,25   |
| 6,92      | 5,8600   | 0,4063   | 2,34     | 6,93   |
| 6,93      | 6,1500   | 0,3945   | 2,46     | 6,41   |
| 6,94      | 6,6400   | 0,4131   | 2,54     | 6,22   |
| 6,95      | 7,5300   | 0,4192   | 2,46     | 5,57   |
| 6,96      | 8,6800   | 0,4150   | 2,46     | 4,78   |
| 6,97      | 9,5600   | 0,4161   | 2,46     | 4,35   |
| 6,98      | 11,0100  | 0,4007   | 2,54     | 3,64   |
| 6,99      | 11,5400  | 0,3937   | 2,54     | 3,41   |
| 7,00      | 11,7100  | 0,3904   | 2,54     | 3,33   |
| 7,01      | 11,7500  | 0,3906   | 2,66     | 3,32   |
| 7,02      | 12,1400  | 0,3965   | 2,54     | 3,27   |
| 7,03      | 12,3800  | 0,3990   | 2,54     | 3,22   |
| 7,04      | 12,7600  | 0,3893   | 2,66     | 3,05   |
| 7,05      | 16,7300  | 0,3846   | 2,66     | 2,30   |
| 7,06      | 17,3100  | 0,4446   | 2,66     | 2,57   |
| 7,07      | 17,9700  | 0,4498   | 2,66     | 2,50   |
| 7,08      | 18,9000  | 0,4278   | 2,66     | 2,26   |
| 7,09      | 20,2300  | 0,4614   | 2,74     | 2,28   |
| 7,10      | 19,5400  | 0,4765   | 2,74     | 2,44   |
| 7,11      | 20,4500  | 0,4511   | 2,74     | 2,21   |
| 7,12      | 16,0100  | 0,4777   | 2,74     | 2,98   |
| 7,13      | 15,0900  | 0,4641   | 2,74     | 3,08   |
| 7,14      | 13,6500  | 0,4698   | 2,74     | 3,44   |
| 7,15      | 11,4800  | 0,4848   | 2,86     | 4,22   |
| 7,16      | 10,8000  | 0,5212   | 2,86     | 4,83   |
| 7,17      | 10,4200  | 0,5318   | 2,86     | 5,10   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,18      | 10,2800  | 0,5339   | 2,86     | 5,19   |
| 7,19      | 10,3500  | 0,5337   | 2,86     | 5,16   |
| 7,20      | 13,3700  | 0,5570   | 2,94     | 4,17   |
| 7,21      | 14,9100  | 0,5610   | 2,93     | 3,76   |
| 7,22      | 23,8000  | 0,5617   | 2,94     | 2,36   |

**PENETROMETRIA: CPT35**

Data: 02/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo sul versante in sinistra idrografica del Fiume Velino, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Borgo Velino (RI)

COORDINATE WGS84

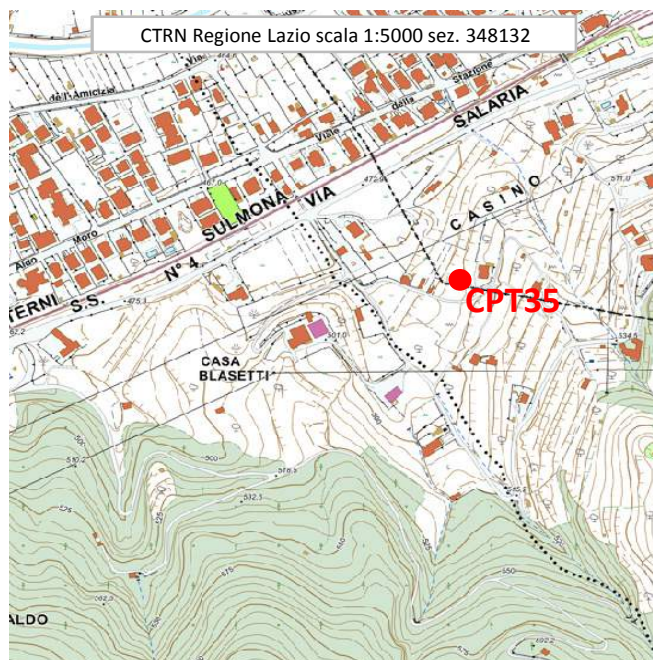
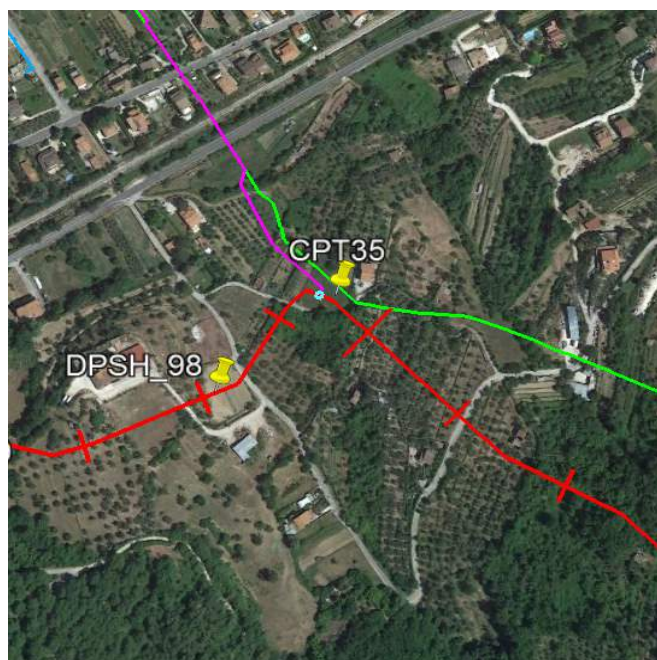
LAT.= 42° 24' 22.80"      LONG.= 13° 04' 03.63"

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4696715.45      E= 2360994.73

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 490 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT35

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Borgovelino (RI)

**Data:** 02/10/2019

**Profondità prova:** 6,32 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT35**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,72        | 3,761    | 0,040    | 6,7                               | 6,7                                 | 76,9                 |
| Strato 2 | 0,72-3,10        | 4,024    | 0,174    | 37,6                              | 37,6                                | 54,2                 |
| Strato 3 | 3,10-3,96        | 9,745    | 0,165    | 70,4                              | 70,4                                | 70,4                 |
| Strato 4 | 3,96-5,06        | 5,318    | 0,102    | 89,7                              | 89,7                                | 49,8                 |
| Strato 5 | 5,06-6,25        | 8,077    | 0,099    | 111,8                             | 111,8                               | 78,5                 |
| Strato 6 | 6,25-6,32        | 13,618   | 0,120    | 123,7                             | 123,7                               | 51,9                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,72        | 3,761    | 0,040    | 6,7                               | 6,7                                 | 42,6                  |
| Strato 2 | 0,72-3,10        | 4,024    | 0,174    | 37,6                              | 37,6                                | 28,2                  |
| Strato 3 | 3,10-3,96        | 9,745    | 0,165    | 70,4                              | 70,4                                | 30,2                  |
| Strato 4 | 3,96-5,06        | 5,318    | 0,102    | 89,7                              | 89,7                                | 25,2                  |
| Strato 5 | 5,06-6,25        | 8,077    | 0,099    | 111,8                             | 111,8                               | 26,1                  |
| Strato 6 | 6,25-6,32        | 13,618   | 0,120    | 123,7                             | 123,7                               | 28,5                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,72        | 3,761    | 0,040    | 6,7                               | 6,7                                 | 11,3                    |
| Strato 2 | 0,72-3,10        | 4,024    | 0,174    | 37,6                              | 37,6                                | 12,1                    |
| Strato 3 | 3,10-3,96        | 9,745    | 0,165    | 70,4                              | 70,4                                | 14,6                    |
| Strato 4 | 3,96-5,06        | 5,318    | 0,102    | 89,7                              | 89,7                                | 8,0                     |
| Strato 5 | 5,06-6,25        | 8,077    | 0,099    | 111,8                             | 111,8                               | 12,1                    |
| Strato 6 | 6,25-6,32        | 13,618   | 0,120    | 123,7                             | 123,7                               | 20,4                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

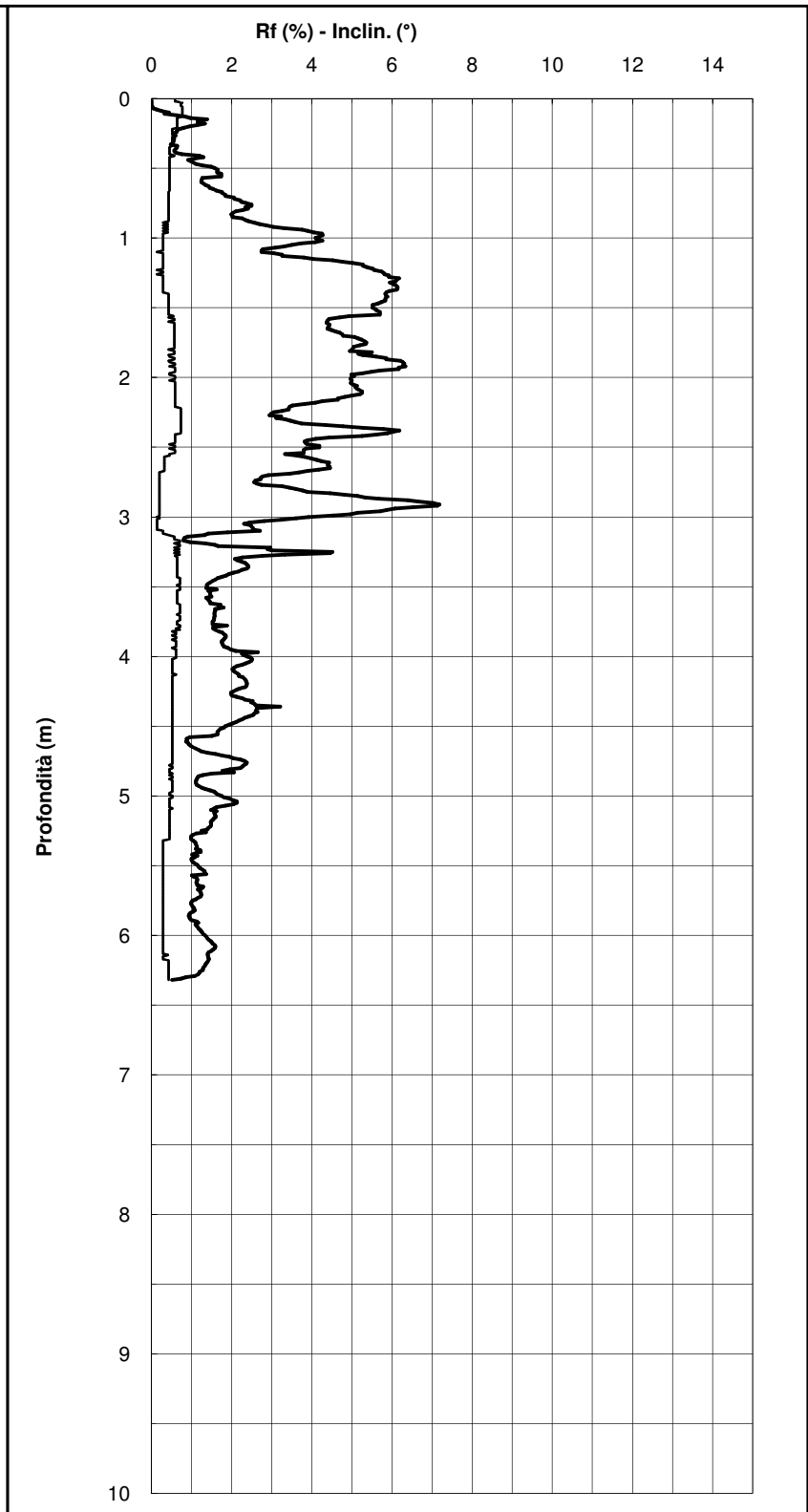
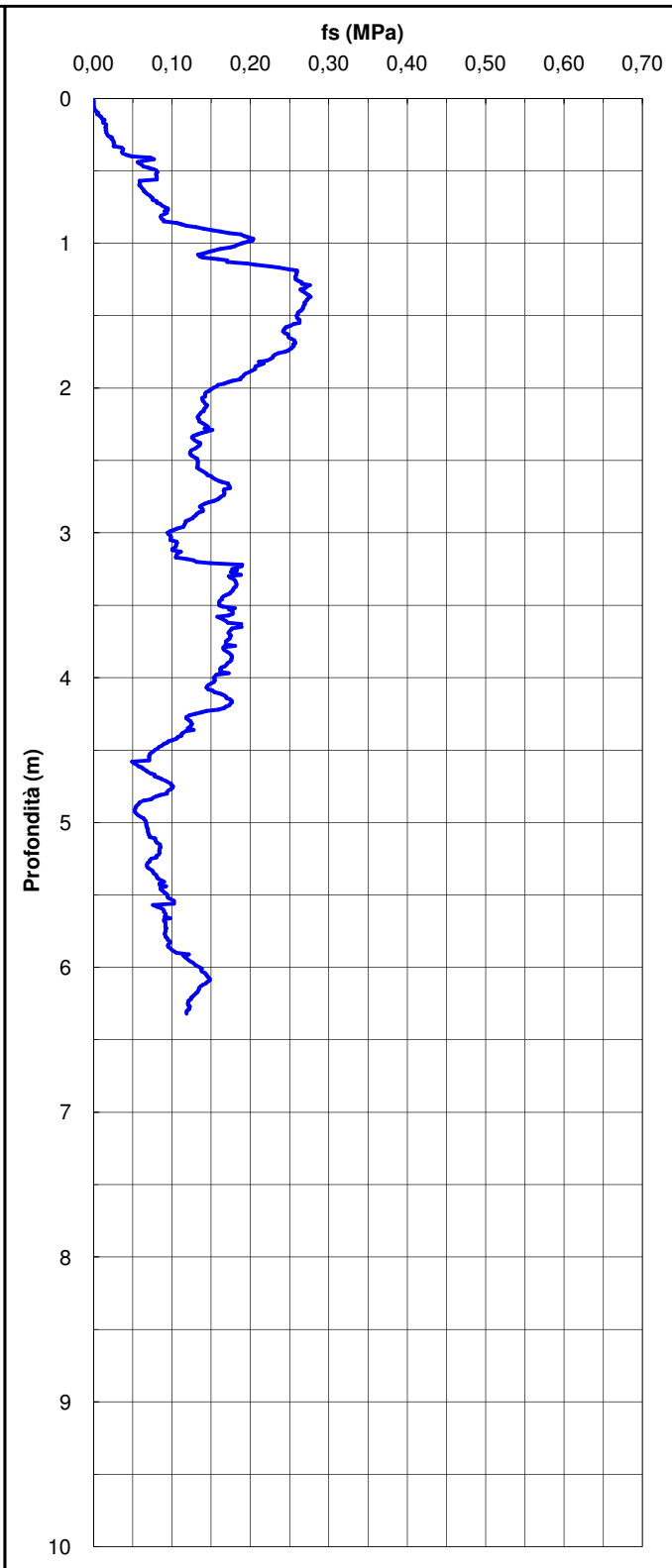
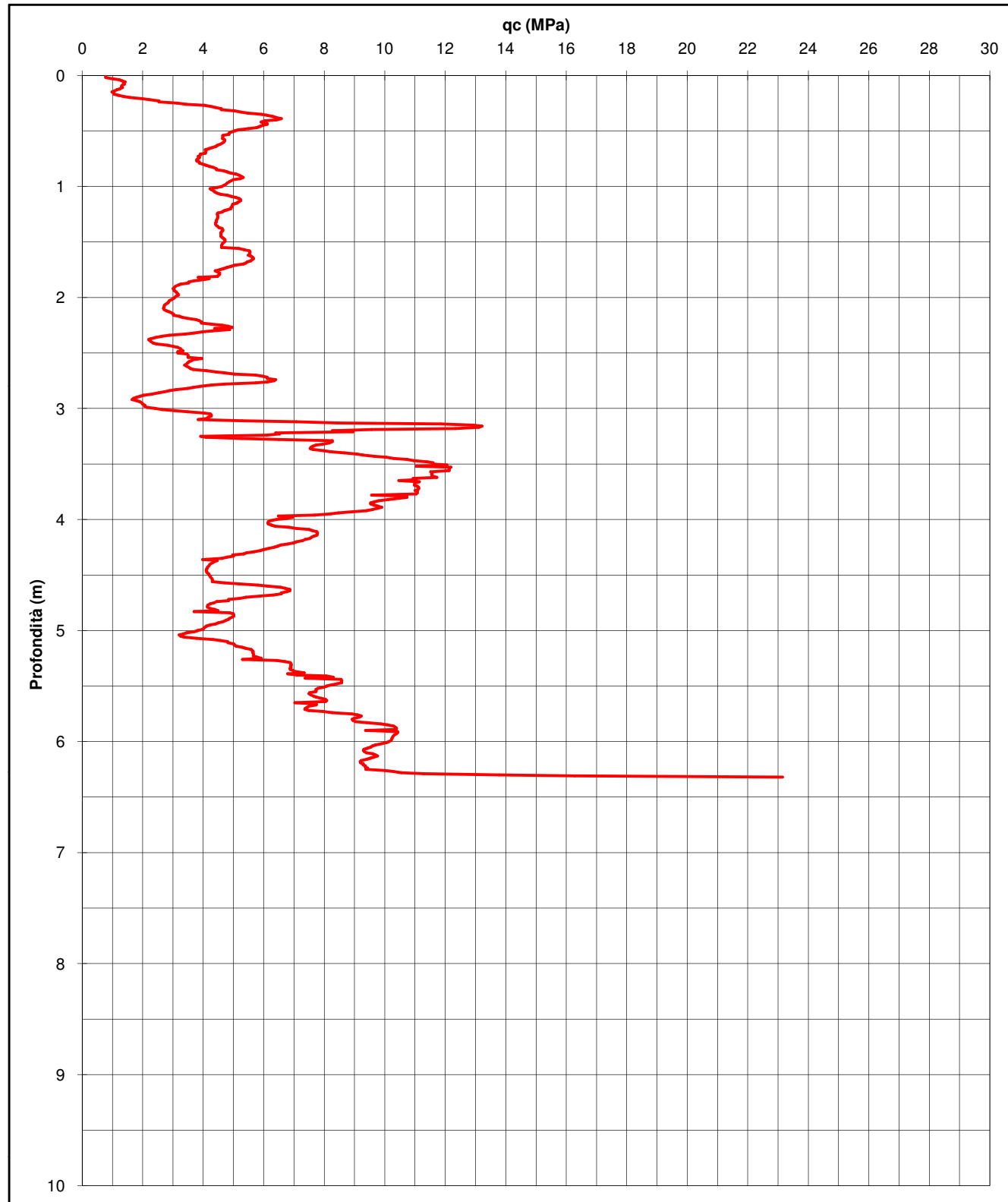
|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,72        | 3,761    | 0,040    | 6,7                               | 6,7                                 | 18,6                                      |
| Strato 2 | 0,72-3,10        | 4,024    | 0,174    | 37,6                              | 37,6                                | 20,4                                      |
| Strato 3 | 3,10-3,96        | 9,745    | 0,165    | 70,4                              | 70,4                                | 19,8                                      |
| Strato 4 | 3,96-5,06        | 5,318    | 0,102    | 89,7                              | 89,7                                | 19,7                                      |
| Strato 5 | 5,06-6,25        | 8,077    | 0,099    | 111,8                             | 111,8                               | 18,9                                      |
| Strato 6 | 6,25-6,32        | 13,618   | 0,120    | 123,7                             | 123,7                               | 19,6                                      |



Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT35** Data prova **02/10/2019** Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481 Quota p.c.: monogr. Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m Livello H2O (non def.) m da p.c. Profondità finale 6,32 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT35**

Data prova **02/10/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7800   | 0,0000   | 0,59     | 0,00   |
| 0,02      | 0,7800   | 0,0000   | 0,59     | 0,00   |
| 0,03      | 1,0100   | 0,0000   | 0,77     | 0,00   |
| 0,04      | 1,2300   | 0,0000   | 0,73     | 0,00   |
| 0,05      | 1,3300   | 0,0000   | 0,73     | 0,00   |
| 0,06      | 1,4200   | 0,0003   | 0,77     | 0,02   |
| 0,07      | 1,3800   | 0,0005   | 0,77     | 0,03   |
| 0,08      | 1,4000   | 0,0018   | 0,77     | 0,13   |
| 0,09      | 1,3200   | 0,0033   | 0,77     | 0,25   |
| 0,10      | 1,3000   | 0,0056   | 0,77     | 0,43   |
| 0,11      | 1,3300   | 0,0043   | 0,77     | 0,32   |
| 0,12      | 1,2500   | 0,0079   | 0,77     | 0,63   |
| 0,13      | 1,1500   | 0,0096   | 0,77     | 0,84   |
| 0,14      | 1,0700   | 0,0105   | 0,64     | 0,98   |
| 0,15      | 0,9900   | 0,0137   | 0,64     | 1,38   |
| 0,16      | 1,0500   | 0,0121   | 0,64     | 1,15   |
| 0,17      | 1,0500   | 0,0121   | 0,64     | 1,15   |
| 0,18      | 1,2000   | 0,0160   | 0,64     | 1,34   |
| 0,19      | 1,3700   | 0,0156   | 0,64     | 1,14   |
| 0,20      | 1,5900   | 0,0151   | 0,64     | 0,95   |
| 0,21      | 1,9900   | 0,0160   | 0,64     | 0,80   |
| 0,22      | 2,2300   | 0,0155   | 0,52     | 0,70   |
| 0,23      | 2,5400   | 0,0161   | 0,52     | 0,63   |
| 0,24      | 2,5400   | 0,0161   | 0,52     | 0,63   |
| 0,25      | 3,1400   | 0,0174   | 0,52     | 0,55   |
| 0,26      | 3,4400   | 0,0186   | 0,61     | 0,54   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 4,0400   | 0,0233   | 0,61     | 0,58   |
| 0,28      | 4,2600   | 0,0229   | 0,52     | 0,54   |
| 0,29      | 4,4100   | 0,0248   | 0,52     | 0,56   |
| 0,30      | 4,6000   | 0,0254   | 0,52     | 0,55   |
| 0,31      | 4,6000   | 0,0254   | 0,52     | 0,55   |
| 0,32      | 5,0400   | 0,0264   | 0,52     | 0,52   |
| 0,33      | 5,2600   | 0,0254   | 0,52     | 0,48   |
| 0,34      | 5,4700   | 0,0351   | 0,52     | 0,64   |
| 0,35      | 5,9200   | 0,0375   | 0,45     | 0,63   |
| 0,36      | 6,1100   | 0,0373   | 0,45     | 0,61   |
| 0,37      | 6,3000   | 0,0361   | 0,45     | 0,57   |
| 0,38      | 6,4000   | 0,0367   | 0,45     | 0,57   |
| 0,39      | 6,5800   | 0,0412   | 0,45     | 0,63   |
| 0,40      | 6,4200   | 0,0485   | 0,45     | 0,76   |
| 0,41      | 6,0400   | 0,0720   | 0,59     | 1,19   |
| 0,42      | 5,9200   | 0,0768   | 0,45     | 1,30   |
| 0,43      | 6,1000   | 0,0665   | 0,45     | 1,09   |
| 0,44      | 6,1200   | 0,0562   | 0,45     | 0,92   |
| 0,45      | 5,9700   | 0,0584   | 0,45     | 0,98   |
| 0,46      | 5,8800   | 0,0617   | 0,45     | 1,05   |
| 0,47      | 5,7600   | 0,0635   | 0,45     | 1,10   |
| 0,48      | 5,5000   | 0,0702   | 0,45     | 1,28   |
| 0,49      | 5,1600   | 0,0767   | 0,45     | 1,49   |
| 0,50      | 5,0500   | 0,0800   | 0,45     | 1,58   |
| 0,51      | 4,9300   | 0,0814   | 0,45     | 1,65   |
| 0,52      | 4,8600   | 0,0798   | 0,45     | 1,64   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 4,8600   | 0,0798   | 0,45     | 1,64   |
| 0,54      | 4,6500   | 0,0807   | 0,45     | 1,74   |
| 0,55      | 4,6500   | 0,0807   | 0,45     | 1,74   |
| 0,56      | 4,6500   | 0,0807   | 0,45     | 1,74   |
| 0,57      | 4,6400   | 0,0588   | 0,45     | 1,27   |
| 0,58      | 4,7100   | 0,0591   | 0,45     | 1,25   |
| 0,59      | 4,7100   | 0,0586   | 0,45     | 1,24   |
| 0,60      | 4,6900   | 0,0582   | 0,45     | 1,24   |
| 0,61      | 4,6400   | 0,0603   | 0,45     | 1,30   |
| 0,62      | 4,5700   | 0,0617   | 0,45     | 1,35   |
| 0,63      | 4,4600   | 0,0636   | 0,45     | 1,43   |
| 0,64      | 4,4200   | 0,0640   | 0,45     | 1,45   |
| 0,65      | 4,3000   | 0,0663   | 0,45     | 1,54   |
| 0,66      | 4,2000   | 0,0678   | 0,45     | 1,62   |
| 0,67      | 4,0700   | 0,0712   | 0,43     | 1,75   |
| 0,68      | 4,0900   | 0,0727   | 0,43     | 1,78   |
| 0,69      | 4,0800   | 0,0754   | 0,43     | 1,85   |
| 0,70      | 4,0800   | 0,0754   | 0,43     | 1,85   |
| 0,71      | 3,9000   | 0,0804   | 0,43     | 2,06   |
| 0,72      | 3,9000   | 0,0807   | 0,43     | 2,07   |
| 0,73      | 3,8400   | 0,0850   | 0,43     | 2,21   |
| 0,74      | 3,8800   | 0,0869   | 0,43     | 2,24   |
| 0,75      | 3,8400   | 0,0904   | 0,43     | 2,35   |
| 0,76      | 3,7900   | 0,0945   | 0,43     | 2,49   |
| 0,77      | 3,7900   | 0,0945   | 0,43     | 2,49   |
| 0,78      | 3,8700   | 0,0906   | 0,43     | 2,34   |
| 0,79      | 3,8800   | 0,0933   | 0,43     | 2,41   |
| 0,80      | 3,9800   | 0,0906   | 0,43     | 2,28   |
| 0,81      | 4,1000   | 0,0863   | 0,43     | 2,10   |
| 0,82      | 4,2000   | 0,0852   | 0,43     | 2,03   |
| 0,83      | 4,3500   | 0,0865   | 0,43     | 1,99   |
| 0,84      | 4,4400   | 0,0897   | 0,43     | 2,02   |
| 0,85      | 4,4400   | 0,0897   | 0,43     | 2,02   |
| 0,86      | 4,6900   | 0,1063   | 0,43     | 2,27   |
| 0,87      | 4,7900   | 0,1117   | 0,43     | 2,33   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 4,9100   | 0,1188   | 0,43     | 2,42   |
| 0,89      | 5,0900   | 0,1303   | 0,29     | 2,56   |
| 0,90      | 5,1900   | 0,1402   | 0,43     | 2,70   |
| 0,91      | 5,2700   | 0,1512   | 0,29     | 2,87   |
| 0,92      | 5,3200   | 0,1619   | 0,43     | 3,04   |
| 0,93      | 5,2200   | 0,1723   | 0,29     | 3,30   |
| 0,94      | 4,9900   | 0,1877   | 0,43     | 3,76   |
| 0,95      | 4,9200   | 0,1918   | 0,29     | 3,90   |
| 0,96      | 4,8600   | 0,1967   | 0,43     | 4,05   |
| 0,97      | 4,7900   | 0,2037   | 0,29     | 4,25   |
| 0,98      | 4,7500   | 0,2029   | 0,29     | 4,27   |
| 0,99      | 4,6900   | 0,1966   | 0,29     | 4,19   |
| 1,00      | 4,6200   | 0,1892   | 0,29     | 4,10   |
| 1,01      | 4,4600   | 0,1847   | 0,29     | 4,14   |
| 1,02      | 4,2300   | 0,1803   | 0,29     | 4,26   |
| 1,03      | 4,2700   | 0,1743   | 0,29     | 4,08   |
| 1,04      | 4,3400   | 0,1615   | 0,29     | 3,72   |
| 1,05      | 4,3900   | 0,1533   | 0,29     | 3,49   |
| 1,06      | 4,4500   | 0,1473   | 0,29     | 3,31   |
| 1,07      | 4,5700   | 0,1408   | 0,29     | 3,08   |
| 1,08      | 4,8000   | 0,1333   | 0,29     | 2,78   |
| 1,09      | 4,9300   | 0,1352   | 0,29     | 2,74   |
| 1,10      | 5,0700   | 0,1391   | 0,14     | 2,74   |
| 1,11      | 5,1900   | 0,1583   | 0,29     | 3,05   |
| 1,12      | 5,2300   | 0,1705   | 0,29     | 3,26   |
| 1,13      | 5,2300   | 0,1705   | 0,29     | 3,26   |
| 1,14      | 5,1600   | 0,1960   | 0,29     | 3,80   |
| 1,15      | 5,1200   | 0,2067   | 0,29     | 4,04   |
| 1,16      | 4,9800   | 0,2249   | 0,29     | 4,52   |
| 1,17      | 4,9700   | 0,2367   | 0,29     | 4,76   |
| 1,18      | 4,9500   | 0,2483   | 0,29     | 5,02   |
| 1,19      | 4,9200   | 0,2596   | 0,29     | 5,28   |
| 1,20      | 4,9200   | 0,2596   | 0,29     | 5,28   |
| 1,21      | 4,8000   | 0,2584   | 0,29     | 5,38   |
| 1,22      | 4,6900   | 0,2587   | 0,29     | 5,52   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,6300   | 0,2572   | 0,14     | 5,55   |
| 1,24      | 4,4900   | 0,2577   | 0,29     | 5,74   |
| 1,25      | 4,4600   | 0,2580   | 0,29     | 5,78   |
| 1,26      | 4,4800   | 0,2607   | 0,14     | 5,82   |
| 1,27      | 4,4800   | 0,2654   | 0,29     | 5,92   |
| 1,28      | 4,4800   | 0,2654   | 0,29     | 5,92   |
| 1,29      | 4,4700   | 0,2760   | 0,29     | 6,17   |
| 1,30      | 4,4500   | 0,2720   | 0,29     | 6,11   |
| 1,31      | 4,4300   | 0,2700   | 0,29     | 6,09   |
| 1,32      | 4,4400   | 0,2639   | 0,29     | 5,94   |
| 1,33      | 4,4100   | 0,2656   | 0,29     | 6,02   |
| 1,34      | 4,4100   | 0,2690   | 0,29     | 6,10   |
| 1,35      | 4,4300   | 0,2718   | 0,29     | 6,14   |
| 1,36      | 4,4800   | 0,2748   | 0,29     | 6,13   |
| 1,37      | 4,5200   | 0,2767   | 0,29     | 6,12   |
| 1,38      | 4,6200   | 0,2740   | 0,29     | 5,93   |
| 1,39      | 4,6500   | 0,2725   | 0,29     | 5,86   |
| 1,40      | 4,6500   | 0,2712   | 0,43     | 5,83   |
| 1,41      | 4,6000   | 0,2692   | 0,43     | 5,85   |
| 1,42      | 4,5800   | 0,2695   | 0,43     | 5,88   |
| 1,43      | 4,5900   | 0,2682   | 0,43     | 5,84   |
| 1,44      | 4,5800   | 0,2670   | 0,43     | 5,83   |
| 1,45      | 4,5800   | 0,2671   | 0,43     | 5,83   |
| 1,46      | 4,6300   | 0,2656   | 0,43     | 5,74   |
| 1,47      | 4,6700   | 0,2633   | 0,43     | 5,64   |
| 1,48      | 4,7200   | 0,2605   | 0,43     | 5,52   |
| 1,49      | 4,7200   | 0,2605   | 0,43     | 5,52   |
| 1,50      | 4,7000   | 0,2590   | 0,43     | 5,51   |
| 1,51      | 4,6500   | 0,2595   | 0,43     | 5,58   |
| 1,52      | 4,6300   | 0,2601   | 0,43     | 5,62   |
| 1,53      | 4,6100   | 0,2625   | 0,43     | 5,69   |
| 1,54      | 4,6100   | 0,2625   | 0,43     | 5,69   |
| 1,55      | 4,6100   | 0,2625   | 0,43     | 5,69   |
| 1,56      | 5,1800   | 0,2551   | 0,57     | 4,92   |
| 1,57      | 5,3500   | 0,2511   | 0,43     | 4,69   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 5,5300   | 0,2451   | 0,57     | 4,43   |
| 1,59      | 5,5500   | 0,2440   | 0,57     | 4,40   |
| 1,60      | 5,5400   | 0,2423   | 0,43     | 4,37   |
| 1,61      | 5,5300   | 0,2417   | 0,57     | 4,37   |
| 1,62      | 5,4900   | 0,2435   | 0,57     | 4,44   |
| 1,63      | 5,5900   | 0,2477   | 0,57     | 4,43   |
| 1,64      | 5,6400   | 0,2486   | 0,57     | 4,41   |
| 1,65      | 5,6700   | 0,2490   | 0,57     | 4,39   |
| 1,66      | 5,6200   | 0,2519   | 0,57     | 4,48   |
| 1,67      | 5,5700   | 0,2557   | 0,57     | 4,59   |
| 1,68      | 5,4700   | 0,2567   | 0,57     | 4,69   |
| 1,69      | 5,4100   | 0,2574   | 0,57     | 4,76   |
| 1,70      | 5,3300   | 0,2546   | 0,57     | 4,78   |
| 1,71      | 5,0400   | 0,2552   | 0,57     | 5,06   |
| 1,72      | 4,9100   | 0,2533   | 0,57     | 5,16   |
| 1,73      | 4,7900   | 0,2512   | 0,57     | 5,24   |
| 1,74      | 4,6700   | 0,2483   | 0,57     | 5,32   |
| 1,75      | 4,5600   | 0,2445   | 0,57     | 5,36   |
| 1,76      | 4,4000   | 0,2353   | 0,57     | 5,35   |
| 1,77      | 4,4600   | 0,2319   | 0,57     | 5,20   |
| 1,78      | 4,5400   | 0,2292   | 0,57     | 5,05   |
| 1,79      | 4,5400   | 0,2282   | 0,57     | 5,03   |
| 1,80      | 4,5000   | 0,2254   | 0,43     | 5,01   |
| 1,81      | 4,4700   | 0,2212   | 0,57     | 4,95   |
| 1,82      | 3,8400   | 0,2110   | 0,57     | 5,49   |
| 1,83      | 4,2000   | 0,2169   | 0,57     | 5,16   |
| 1,84      | 4,0400   | 0,2128   | 0,43     | 5,27   |
| 1,85      | 3,7000   | 0,2070   | 0,45     | 5,59   |
| 1,86      | 3,5200   | 0,2061   | 0,57     | 5,86   |
| 1,87      | 3,5200   | 0,2061   | 0,57     | 5,86   |
| 1,88      | 3,2500   | 0,2018   | 0,43     | 6,21   |
| 1,89      | 3,1700   | 0,1987   | 0,45     | 6,27   |
| 1,90      | 3,0800   | 0,1942   | 0,59     | 6,31   |
| 1,91      | 3,0500   | 0,1916   | 0,59     | 6,28   |
| 1,92      | 3,0100   | 0,1906   | 0,45     | 6,33   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 3,0400   | 0,1874   | 0,59     | 6,17   |
| 1,94      | 3,0400   | 0,1874   | 0,59     | 6,17   |
| 1,95      | 3,1100   | 0,1769   | 0,59     | 5,69   |
| 1,96      | 3,1300   | 0,1715   | 0,59     | 5,48   |
| 1,97      | 3,1700   | 0,1665   | 0,45     | 5,25   |
| 1,98      | 3,1800   | 0,1587   | 0,45     | 4,99   |
| 1,99      | 3,1000   | 0,1566   | 0,59     | 5,05   |
| 2,00      | 3,0700   | 0,1531   | 0,59     | 4,99   |
| 2,01      | 3,0200   | 0,1498   | 0,59     | 4,96   |
| 2,02      | 2,9500   | 0,1474   | 0,45     | 5,00   |
| 2,03      | 2,8800   | 0,1436   | 0,59     | 4,98   |
| 2,04      | 2,8600   | 0,1422   | 0,59     | 4,97   |
| 2,05      | 2,8300   | 0,1421   | 0,59     | 5,02   |
| 2,06      | 2,7700   | 0,1419   | 0,59     | 5,12   |
| 2,07      | 2,7200   | 0,1382   | 0,59     | 5,08   |
| 2,08      | 2,7100   | 0,1389   | 0,59     | 5,12   |
| 2,09      | 2,7000   | 0,1397   | 0,59     | 5,17   |
| 2,10      | 2,6900   | 0,1414   | 0,59     | 5,26   |
| 2,11      | 2,7100   | 0,1424   | 0,59     | 5,25   |
| 2,12      | 2,7800   | 0,1447   | 0,59     | 5,21   |
| 2,13      | 2,8800   | 0,1436   | 0,59     | 4,98   |
| 2,14      | 2,9500   | 0,1420   | 0,59     | 4,81   |
| 2,15      | 3,0200   | 0,1404   | 0,59     | 4,65   |
| 2,16      | 3,0200   | 0,1404   | 0,59     | 4,65   |
| 2,17      | 3,2100   | 0,1368   | 0,59     | 4,26   |
| 2,18      | 3,3200   | 0,1357   | 0,59     | 4,09   |
| 2,19      | 3,5000   | 0,1339   | 0,59     | 3,83   |
| 2,20      | 3,7700   | 0,1328   | 0,59     | 3,52   |
| 2,21      | 3,8700   | 0,1333   | 0,59     | 3,44   |
| 2,22      | 3,9400   | 0,1349   | 0,73     | 3,42   |
| 2,23      | 3,9400   | 0,1349   | 0,73     | 3,42   |
| 2,24      | 4,2400   | 0,1379   | 0,73     | 3,25   |
| 2,25      | 4,6300   | 0,1412   | 0,73     | 3,05   |
| 2,26      | 4,8200   | 0,1436   | 0,73     | 2,98   |
| 2,27      | 4,9600   | 0,1460   | 0,73     | 2,94   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 4,3800   | 0,1417   | 0,73     | 3,23   |
| 2,29      | 4,8700   | 0,1514   | 0,73     | 3,11   |
| 2,30      | 4,3100   | 0,1437   | 0,73     | 3,33   |
| 2,31      | 3,9800   | 0,1381   | 0,73     | 3,47   |
| 2,32      | 3,7000   | 0,1325   | 0,73     | 3,58   |
| 2,33      | 3,4200   | 0,1280   | 0,73     | 3,74   |
| 2,34      | 2,8900   | 0,1256   | 0,73     | 4,35   |
| 2,35      | 2,6500   | 0,1265   | 0,73     | 4,77   |
| 2,36      | 2,4400   | 0,1286   | 0,73     | 5,27   |
| 2,37      | 2,2800   | 0,1319   | 0,73     | 5,78   |
| 2,38      | 2,2000   | 0,1360   | 0,73     | 6,18   |
| 2,39      | 2,2500   | 0,1357   | 0,73     | 6,03   |
| 2,40      | 2,2800   | 0,1342   | 0,73     | 5,88   |
| 2,41      | 2,3400   | 0,1315   | 0,59     | 5,62   |
| 2,42      | 2,4600   | 0,1292   | 0,59     | 5,25   |
| 2,43      | 2,8200   | 0,1248   | 0,59     | 4,43   |
| 2,44      | 3,0100   | 0,1234   | 0,59     | 4,10   |
| 2,45      | 3,1600   | 0,1229   | 0,59     | 3,89   |
| 2,46      | 3,2400   | 0,1238   | 0,59     | 3,82   |
| 2,47      | 3,2700   | 0,1258   | 0,59     | 3,85   |
| 2,48      | 3,3300   | 0,1296   | 0,45     | 3,89   |
| 2,49      | 3,1600   | 0,1323   | 0,59     | 4,19   |
| 2,50      | 3,1600   | 0,1323   | 0,59     | 4,19   |
| 2,51      | 3,4600   | 0,1332   | 0,45     | 3,85   |
| 2,52      | 3,5000   | 0,1329   | 0,59     | 3,80   |
| 2,53      | 3,5000   | 0,1329   | 0,59     | 3,80   |
| 2,54      | 3,5000   | 0,1329   | 0,59     | 3,80   |
| 2,55      | 3,9600   | 0,1318   | 0,45     | 3,33   |
| 2,56      | 3,7000   | 0,1344   | 0,45     | 3,63   |
| 2,57      | 3,6100   | 0,1375   | 0,32     | 3,81   |
| 2,58      | 3,5300   | 0,1405   | 0,32     | 3,98   |
| 2,59      | 3,4800   | 0,1436   | 0,32     | 4,13   |
| 2,60      | 3,4400   | 0,1455   | 0,32     | 4,23   |
| 2,61      | 3,3900   | 0,1500   | 0,32     | 4,43   |
| 2,62      | 3,4500   | 0,1520   | 0,32     | 4,41   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 3,5200   | 0,1549   | 0,32     | 4,40   |
| 2,64      | 3,5800   | 0,1591   | 0,32     | 4,44   |
| 2,65      | 3,6800   | 0,1637   | 0,32     | 4,45   |
| 2,66      | 4,1100   | 0,1715   | 0,32     | 4,17   |
| 2,67      | 4,4200   | 0,1722   | 0,32     | 3,90   |
| 2,68      | 4,7100   | 0,1734   | 0,20     | 3,68   |
| 2,69      | 5,0400   | 0,1739   | 0,20     | 3,45   |
| 2,70      | 5,7300   | 0,1667   | 0,20     | 2,91   |
| 2,71      | 5,9800   | 0,1659   | 0,20     | 2,77   |
| 2,72      | 6,1200   | 0,1667   | 0,20     | 2,72   |
| 2,73      | 6,1200   | 0,1667   | 0,20     | 2,72   |
| 2,74      | 6,4000   | 0,1661   | 0,20     | 2,60   |
| 2,75      | 6,3500   | 0,1628   | 0,20     | 2,56   |
| 2,76      | 6,1300   | 0,1601   | 0,20     | 2,61   |
| 2,77      | 5,7400   | 0,1581   | 0,20     | 2,75   |
| 2,78      | 4,7000   | 0,1529   | 0,20     | 3,25   |
| 2,79      | 4,2700   | 0,1470   | 0,20     | 3,44   |
| 2,80      | 3,9200   | 0,1411   | 0,20     | 3,60   |
| 2,81      | 3,6600   | 0,1377   | 0,20     | 3,76   |
| 2,82      | 3,4800   | 0,1356   | 0,20     | 3,90   |
| 2,83      | 3,1000   | 0,1381   | 0,20     | 4,45   |
| 2,84      | 2,8900   | 0,1392   | 0,20     | 4,82   |
| 2,85      | 2,7100   | 0,1392   | 0,20     | 5,14   |
| 2,86      | 2,5200   | 0,1344   | 0,20     | 5,33   |
| 2,87      | 2,3200   | 0,1315   | 0,20     | 5,67   |
| 2,88      | 2,0300   | 0,1299   | 0,20     | 6,40   |
| 2,89      | 1,9200   | 0,1276   | 0,20     | 6,64   |
| 2,90      | 1,7900   | 0,1257   | 0,20     | 7,02   |
| 2,91      | 1,7000   | 0,1221   | 0,20     | 7,18   |
| 2,92      | 1,6500   | 0,1176   | 0,20     | 7,13   |
| 2,93      | 1,8000   | 0,1172   | 0,20     | 6,51   |
| 2,94      | 1,9100   | 0,1161   | 0,20     | 6,08   |
| 2,95      | 1,9700   | 0,1156   | 0,20     | 5,87   |
| 2,96      | 2,0000   | 0,1142   | 0,20     | 5,71   |
| 2,97      | 2,0700   | 0,1064   | 0,20     | 5,14   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,0600   | 0,1023   | 0,20     | 4,96   |
| 2,99      | 2,1400   | 0,0970   | 0,20     | 4,53   |
| 3,00      | 2,4100   | 0,0945   | 0,14     | 3,92   |
| 3,01      | 2,6500   | 0,0956   | 0,20     | 3,61   |
| 3,02      | 3,0400   | 0,0980   | 0,14     | 3,22   |
| 3,03      | 3,5000   | 0,0986   | 0,14     | 2,82   |
| 3,04      | 4,0200   | 0,0984   | 0,14     | 2,45   |
| 3,05      | 4,2400   | 0,0980   | 0,14     | 2,31   |
| 3,06      | 4,2700   | 0,1057   | 0,14     | 2,48   |
| 3,07      | 4,2600   | 0,1066   | 0,14     | 2,50   |
| 3,08      | 4,1600   | 0,1052   | 0,14     | 2,53   |
| 3,09      | 4,1600   | 0,1052   | 0,14     | 2,53   |
| 3,10      | 3,8400   | 0,1038   | 0,29     | 2,70   |
| 3,11      | 5,2800   | 0,1004   | 0,29     | 1,90   |
| 3,12      | 7,0800   | 0,1005   | 0,29     | 1,42   |
| 3,13      | 8,4300   | 0,1113   | 0,43     | 1,32   |
| 3,14      | 11,8600  | 0,1079   | 0,57     | 0,91   |
| 3,15      | 12,9200  | 0,1059   | 0,57     | 0,82   |
| 3,16      | 13,2100  | 0,1057   | 0,57     | 0,80   |
| 3,17      | 13,1000  | 0,1049   | 0,71     | 0,80   |
| 3,18      | 12,3400  | 0,1189   | 0,71     | 0,96   |
| 3,19      | 9,5700   | 0,1276   | 0,57     | 1,33   |
| 3,20      | 8,2700   | 0,1312   | 0,71     | 1,59   |
| 3,21      | 8,9500   | 0,1490   | 0,71     | 1,66   |
| 3,22      | 6,4000   | 0,1896   | 0,57     | 2,96   |
| 3,23      | 6,5300   | 0,1890   | 0,71     | 2,89   |
| 3,24      | 6,1100   | 0,1834   | 0,57     | 3,00   |
| 3,25      | 3,9200   | 0,1768   | 0,71     | 4,51   |
| 3,26      | 4,0900   | 0,1825   | 0,57     | 4,46   |
| 3,27      | 5,2800   | 0,1754   | 0,71     | 3,32   |
| 3,28      | 6,5100   | 0,1794   | 0,59     | 2,76   |
| 3,29      | 8,2700   | 0,1878   | 0,64     | 2,27   |
| 3,30      | 8,2700   | 0,1723   | 0,64     | 2,08   |
| 3,31      | 8,1800   | 0,1745   | 0,64     | 2,13   |
| 3,32      | 7,9600   | 0,1789   | 0,64     | 2,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 7,7300   | 0,1805   | 0,64     | 2,34   |
| 3,34      | 7,6200   | 0,1811   | 0,64     | 2,38   |
| 3,35      | 7,5600   | 0,1821   | 0,64     | 2,41   |
| 3,36      | 7,5400   | 0,1823   | 0,64     | 2,42   |
| 3,37      | 7,6300   | 0,1818   | 0,64     | 2,38   |
| 3,38      | 7,9800   | 0,1793   | 0,64     | 2,25   |
| 3,39      | 8,1900   | 0,1780   | 0,64     | 2,17   |
| 3,40      | 8,6600   | 0,1771   | 0,64     | 2,05   |
| 3,41      | 9,0800   | 0,1748   | 0,64     | 1,92   |
| 3,42      | 9,2800   | 0,1736   | 0,64     | 1,87   |
| 3,43      | 9,6500   | 0,1685   | 0,64     | 1,75   |
| 3,44      | 10,0500  | 0,1655   | 0,71     | 1,65   |
| 3,45      | 10,2900  | 0,1634   | 0,71     | 1,59   |
| 3,46      | 10,7400  | 0,1640   | 0,71     | 1,53   |
| 3,47      | 10,9600  | 0,1608   | 0,71     | 1,47   |
| 3,48      | 11,4100  | 0,1604   | 0,71     | 1,41   |
| 3,49      | 11,6000  | 0,1604   | 0,64     | 1,38   |
| 3,50      | 11,6000  | 0,1604   | 0,71     | 1,38   |
| 3,51      | 12,0600  | 0,1646   | 0,71     | 1,36   |
| 3,52      | 11,0500  | 0,1802   | 0,71     | 1,63   |
| 3,53      | 12,1900  | 0,1727   | 0,64     | 1,42   |
| 3,54      | 12,1300  | 0,1771   | 0,64     | 1,46   |
| 3,55      | 12,1300  | 0,1771   | 0,64     | 1,46   |
| 3,56      | 12,1300  | 0,1771   | 0,64     | 1,46   |
| 3,57      | 11,5200  | 0,1721   | 0,64     | 1,49   |
| 3,58      | 11,5800  | 0,1576   | 0,64     | 1,36   |
| 3,59      | 11,5500  | 0,1625   | 0,64     | 1,41   |
| 3,60      | 11,5600  | 0,1654   | 0,64     | 1,43   |
| 3,61      | 11,5800  | 0,1693   | 0,64     | 1,46   |
| 3,62      | 11,7200  | 0,1713   | 0,64     | 1,46   |
| 3,63      | 10,9400  | 0,1882   | 0,71     | 1,72   |
| 3,64      | 11,0500  | 0,1841   | 0,71     | 1,67   |
| 3,65      | 10,4700  | 0,1887   | 0,71     | 1,80   |
| 3,66      | 11,1400  | 0,1763   | 0,71     | 1,58   |
| 3,67      | 11,0000  | 0,1752   | 0,71     | 1,59   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 10,9900  | 0,1731   | 0,71     | 1,58   |
| 3,69      | 10,9800  | 0,1721   | 0,71     | 1,57   |
| 3,70      | 11,0700  | 0,1735   | 0,64     | 1,57   |
| 3,71      | 11,1200  | 0,1754   | 0,71     | 1,58   |
| 3,72      | 11,1300  | 0,1736   | 0,71     | 1,56   |
| 3,73      | 11,1000  | 0,1738   | 0,71     | 1,57   |
| 3,74      | 11,0100  | 0,1712   | 0,71     | 1,55   |
| 3,75      | 11,0800  | 0,1688   | 0,64     | 1,52   |
| 3,76      | 11,0800  | 0,1688   | 0,64     | 1,52   |
| 3,77      | 11,0500  | 0,1684   | 0,64     | 1,52   |
| 3,78      | 9,5700   | 0,1804   | 0,71     | 1,88   |
| 3,79      | 10,7300  | 0,1655   | 0,71     | 1,54   |
| 3,80      | 10,7300  | 0,1655   | 0,61     | 1,54   |
| 3,81      | 10,4700  | 0,1666   | 0,71     | 1,59   |
| 3,82      | 10,1200  | 0,1699   | 0,52     | 1,68   |
| 3,83      | 9,8000   | 0,1733   | 0,61     | 1,77   |
| 3,84      | 9,6700   | 0,1750   | 0,61     | 1,81   |
| 3,85      | 9,5400   | 0,1766   | 0,52     | 1,85   |
| 3,86      | 9,5400   | 0,1766   | 0,61     | 1,85   |
| 3,87      | 9,6500   | 0,1756   | 0,61     | 1,82   |
| 3,88      | 9,7600   | 0,1755   | 0,52     | 1,80   |
| 3,89      | 9,9000   | 0,1737   | 0,61     | 1,75   |
| 3,90      | 9,7600   | 0,1708   | 0,61     | 1,75   |
| 3,91      | 9,6000   | 0,1694   | 0,61     | 1,76   |
| 3,92      | 9,3900   | 0,1677   | 0,61     | 1,79   |
| 3,93      | 8,9700   | 0,1631   | 0,61     | 1,82   |
| 3,94      | 8,4800   | 0,1616   | 0,52     | 1,91   |
| 3,95      | 8,2100   | 0,1623   | 0,61     | 1,98   |
| 3,96      | 7,6900   | 0,1617   | 0,61     | 2,10   |
| 3,97      | 6,4900   | 0,1723   | 0,61     | 2,66   |
| 3,98      | 6,9500   | 0,1567   | 0,61     | 2,26   |
| 3,99      | 6,7500   | 0,1550   | 0,61     | 2,30   |
| 4,00      | 6,4300   | 0,1534   | 0,61     | 2,39   |
| 4,01      | 6,2200   | 0,1543   | 0,61     | 2,48   |
| 4,02      | 6,1600   | 0,1545   | 0,52     | 2,51   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 6,1400   | 0,1533   | 0,52     | 2,50   |
| 4,04      | 6,1500   | 0,1500   | 0,52     | 2,44   |
| 4,05      | 6,2500   | 0,1463   | 0,52     | 2,34   |
| 4,06      | 6,3800   | 0,1446   | 0,52     | 2,27   |
| 4,07      | 6,8200   | 0,1443   | 0,52     | 2,12   |
| 4,08      | 7,0800   | 0,1462   | 0,52     | 2,06   |
| 4,09      | 7,5000   | 0,1516   | 0,52     | 2,02   |
| 4,10      | 7,6100   | 0,1546   | 0,52     | 2,03   |
| 4,11      | 7,7500   | 0,1606   | 0,52     | 2,07   |
| 4,12      | 7,7800   | 0,1660   | 0,52     | 2,13   |
| 4,13      | 7,7600   | 0,1692   | 0,61     | 2,18   |
| 4,14      | 7,7600   | 0,1692   | 0,52     | 2,18   |
| 4,15      | 7,6600   | 0,1745   | 0,52     | 2,28   |
| 4,16      | 7,5900   | 0,1759   | 0,52     | 2,32   |
| 4,17      | 7,5300   | 0,1766   | 0,52     | 2,35   |
| 4,18      | 7,3800   | 0,1745   | 0,52     | 2,37   |
| 4,19      | 7,2900   | 0,1731   | 0,52     | 2,37   |
| 4,20      | 7,0800   | 0,1685   | 0,52     | 2,38   |
| 4,21      | 7,0000   | 0,1662   | 0,52     | 2,37   |
| 4,22      | 6,8000   | 0,1592   | 0,52     | 2,34   |
| 4,23      | 6,5700   | 0,1442   | 0,52     | 2,19   |
| 4,24      | 6,4600   | 0,1368   | 0,52     | 2,12   |
| 4,25      | 6,3600   | 0,1301   | 0,52     | 2,05   |
| 4,26      | 6,1700   | 0,1221   | 0,52     | 1,98   |
| 4,27      | 6,0000   | 0,1188   | 0,52     | 1,98   |
| 4,28      | 5,8900   | 0,1184   | 0,52     | 2,01   |
| 4,29      | 5,6800   | 0,1209   | 0,52     | 2,13   |
| 4,30      | 5,4400   | 0,1235   | 0,52     | 2,27   |
| 4,31      | 5,3300   | 0,1241   | 0,52     | 2,33   |
| 4,32      | 4,9800   | 0,1256   | 0,52     | 2,52   |
| 4,33      | 5,0000   | 0,1243   | 0,52     | 2,49   |
| 4,34      | 4,7900   | 0,1229   | 0,52     | 2,57   |
| 4,35      | 4,6200   | 0,1202   | 0,52     | 2,60   |
| 4,36      | 3,9800   | 0,1276   | 0,52     | 3,21   |
| 4,37      | 4,4600   | 0,1175   | 0,52     | 2,63   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 4,3500   | 0,1141   | 0,52     | 2,62   |
| 4,39      | 4,3100   | 0,1122   | 0,52     | 2,60   |
| 4,40      | 4,2400   | 0,1122   | 0,52     | 2,65   |
| 4,41      | 4,2100   | 0,1078   | 0,52     | 2,56   |
| 4,42      | 4,1800   | 0,1061   | 0,52     | 2,54   |
| 4,43      | 4,1400   | 0,1008   | 0,52     | 2,43   |
| 4,44      | 4,1300   | 0,0956   | 0,52     | 2,31   |
| 4,45      | 4,1000   | 0,0932   | 0,52     | 2,27   |
| 4,46      | 4,1000   | 0,0890   | 0,52     | 2,17   |
| 4,47      | 4,1100   | 0,0871   | 0,52     | 2,12   |
| 4,48      | 4,1300   | 0,0833   | 0,52     | 2,02   |
| 4,49      | 4,1800   | 0,0813   | 0,52     | 1,94   |
| 4,50      | 4,2000   | 0,0775   | 0,52     | 1,85   |
| 4,51      | 4,2300   | 0,0760   | 0,52     | 1,80   |
| 4,52      | 4,2500   | 0,0730   | 0,52     | 1,72   |
| 4,53      | 4,2800   | 0,0718   | 0,52     | 1,68   |
| 4,54      | 4,3000   | 0,0709   | 0,52     | 1,65   |
| 4,55      | 4,3000   | 0,0707   | 0,52     | 1,64   |
| 4,56      | 4,3000   | 0,0707   | 0,52     | 1,64   |
| 4,57      | 4,7100   | 0,0707   | 0,52     | 1,50   |
| 4,58      | 5,1800   | 0,0492   | 0,52     | 0,95   |
| 4,59      | 5,8000   | 0,0509   | 0,52     | 0,88   |
| 4,60      | 6,1200   | 0,0548   | 0,52     | 0,90   |
| 4,61      | 6,5600   | 0,0567   | 0,52     | 0,86   |
| 4,62      | 6,7000   | 0,0613   | 0,52     | 0,91   |
| 4,63      | 6,8600   | 0,0636   | 0,52     | 0,93   |
| 4,64      | 6,8600   | 0,0667   | 0,52     | 0,97   |
| 4,65      | 6,7700   | 0,0690   | 0,52     | 1,02   |
| 4,66      | 6,5800   | 0,0725   | 0,52     | 1,10   |
| 4,67      | 6,5800   | 0,0777   | 0,52     | 1,18   |
| 4,68      | 6,3100   | 0,0777   | 0,52     | 1,23   |
| 4,69      | 5,9000   | 0,0822   | 0,52     | 1,39   |
| 4,70      | 5,4200   | 0,0869   | 0,52     | 1,60   |
| 4,71      | 5,2000   | 0,0916   | 0,52     | 1,76   |
| 4,72      | 4,8400   | 0,0942   | 0,52     | 1,95   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 4,8400   | 0,0987   | 0,52     | 2,04   |
| 4,74      | 4,4500   | 0,0987   | 0,52     | 2,22   |
| 4,75      | 4,3600   | 0,1014   | 0,52     | 2,33   |
| 4,76      | 4,2300   | 0,1007   | 0,52     | 2,38   |
| 4,77      | 4,1600   | 0,0983   | 0,52     | 2,36   |
| 4,78      | 4,1400   | 0,0954   | 0,45     | 2,30   |
| 4,79      | 4,1400   | 0,0937   | 0,52     | 2,26   |
| 4,80      | 4,2200   | 0,0937   | 0,52     | 2,22   |
| 4,81      | 4,3700   | 0,0855   | 0,45     | 1,96   |
| 4,82      | 4,4900   | 0,0793   | 0,45     | 1,77   |
| 4,83      | 3,7000   | 0,0761   | 0,45     | 2,06   |
| 4,84      | 4,8700   | 0,0731   | 0,52     | 1,50   |
| 4,85      | 4,9900   | 0,0638   | 0,45     | 1,28   |
| 4,86      | 5,0100   | 0,0590   | 0,52     | 1,18   |
| 4,87      | 5,0100   | 0,0573   | 0,52     | 1,14   |
| 4,88      | 4,9500   | 0,0559   | 0,45     | 1,13   |
| 4,89      | 4,8700   | 0,0540   | 0,52     | 1,11   |
| 4,90      | 4,8300   | 0,0533   | 0,52     | 1,10   |
| 4,91      | 4,7400   | 0,0526   | 0,52     | 1,11   |
| 4,92      | 4,6700   | 0,0526   | 0,52     | 1,13   |
| 4,93      | 4,5100   | 0,0532   | 0,52     | 1,18   |
| 4,94      | 4,4100   | 0,0550   | 0,52     | 1,25   |
| 4,95      | 4,2300   | 0,0566   | 0,52     | 1,34   |
| 4,96      | 4,1000   | 0,0599   | 0,52     | 1,46   |
| 4,97      | 4,0600   | 0,0634   | 0,52     | 1,56   |
| 4,98      | 4,0200   | 0,0647   | 0,45     | 1,61   |
| 4,99      | 3,9800   | 0,0662   | 0,45     | 1,66   |
| 5,00      | 3,8200   | 0,0666   | 0,52     | 1,74   |
| 5,01      | 3,7000   | 0,0671   | 0,52     | 1,81   |
| 5,02      | 3,4600   | 0,0674   | 0,45     | 1,95   |
| 5,03      | 3,3500   | 0,0679   | 0,45     | 2,03   |
| 5,04      | 3,2100   | 0,0683   | 0,45     | 2,13   |
| 5,05      | 3,2600   | 0,0692   | 0,45     | 2,12   |
| 5,06      | 3,3700   | 0,0694   | 0,45     | 2,06   |
| 5,07      | 3,7800   | 0,0696   | 0,45     | 1,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 4,3300   | 0,0701   | 0,45     | 1,62   |
| 5,09      | 4,5700   | 0,0713   | 0,52     | 1,56   |
| 5,10      | 4,8200   | 0,0716   | 0,45     | 1,49   |
| 5,11      | 4,8200   | 0,0784   | 0,45     | 1,63   |
| 5,12      | 5,0100   | 0,0784   | 0,45     | 1,57   |
| 5,13      | 5,0300   | 0,0794   | 0,45     | 1,58   |
| 5,14      | 5,0800   | 0,0810   | 0,45     | 1,59   |
| 5,15      | 5,2900   | 0,0847   | 0,45     | 1,60   |
| 5,16      | 5,4000   | 0,0845   | 0,45     | 1,56   |
| 5,17      | 5,5900   | 0,0856   | 0,45     | 1,53   |
| 5,18      | 5,6200   | 0,0841   | 0,45     | 1,50   |
| 5,19      | 5,6500   | 0,0837   | 0,45     | 1,48   |
| 5,20      | 5,6400   | 0,0836   | 0,45     | 1,48   |
| 5,21      | 5,6600   | 0,0841   | 0,45     | 1,49   |
| 5,22      | 5,6600   | 0,0831   | 0,45     | 1,47   |
| 5,23      | 5,6600   | 0,0801   | 0,45     | 1,42   |
| 5,24      | 5,7900   | 0,0801   | 0,45     | 1,38   |
| 5,25      | 5,9200   | 0,0738   | 0,45     | 1,25   |
| 5,26      | 5,3000   | 0,0718   | 0,45     | 1,35   |
| 5,27      | 6,4300   | 0,0716   | 0,45     | 1,11   |
| 5,28      | 6,7100   | 0,0688   | 0,45     | 1,03   |
| 5,29      | 6,8800   | 0,0680   | 0,45     | 0,99   |
| 5,30      | 6,9000   | 0,0680   | 0,45     | 0,99   |
| 5,31      | 6,9100   | 0,0687   | 0,45     | 0,99   |
| 5,32      | 6,8900   | 0,0714   | 0,29     | 1,04   |
| 5,33      | 6,9000   | 0,0746   | 0,29     | 1,08   |
| 5,34      | 6,8700   | 0,0757   | 0,29     | 1,10   |
| 5,35      | 6,8800   | 0,0766   | 0,29     | 1,11   |
| 5,36      | 6,9700   | 0,0789   | 0,29     | 1,13   |
| 5,37      | 7,0600   | 0,0804   | 0,29     | 1,14   |
| 5,38      | 7,3400   | 0,0811   | 0,29     | 1,10   |
| 5,39      | 6,7900   | 0,0829   | 0,29     | 1,22   |
| 5,40      | 7,1000   | 0,0871   | 0,29     | 1,23   |
| 5,41      | 8,0700   | 0,0898   | 0,29     | 1,11   |
| 5,42      | 8,3000   | 0,0842   | 0,29     | 1,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 7,3700   | 0,0843   | 0,29     | 1,14   |
| 5,44      | 8,5600   | 0,0921   | 0,29     | 1,08   |
| 5,45      | 8,5800   | 0,0855   | 0,29     | 1,00   |
| 5,46      | 8,5700   | 0,0855   | 0,29     | 1,00   |
| 5,47      | 8,5700   | 0,0877   | 0,29     | 1,02   |
| 5,48      | 8,4300   | 0,0895   | 0,29     | 1,06   |
| 5,49      | 8,2300   | 0,0920   | 0,29     | 1,12   |
| 5,50      | 8,0900   | 0,0939   | 0,29     | 1,16   |
| 5,51      | 7,9900   | 0,0944   | 0,29     | 1,18   |
| 5,52      | 7,7900   | 0,0952   | 0,29     | 1,22   |
| 5,53      | 7,7300   | 0,0989   | 0,29     | 1,28   |
| 5,54      | 7,7300   | 0,1024   | 0,29     | 1,32   |
| 5,55      | 7,7300   | 0,1024   | 0,29     | 1,32   |
| 5,56      | 7,5100   | 0,1024   | 0,29     | 1,36   |
| 5,57      | 7,5000   | 0,0757   | 0,29     | 1,01   |
| 5,58      | 7,5600   | 0,0800   | 0,29     | 1,06   |
| 5,59      | 7,6500   | 0,0861   | 0,29     | 1,13   |
| 5,60      | 7,7400   | 0,0885   | 0,29     | 1,14   |
| 5,61      | 7,9100   | 0,0900   | 0,29     | 1,14   |
| 5,62      | 8,0400   | 0,0898   | 0,29     | 1,12   |
| 5,63      | 8,0800   | 0,0921   | 0,29     | 1,14   |
| 5,64      | 8,0500   | 0,0918   | 0,29     | 1,14   |
| 5,65      | 7,0300   | 0,0907   | 0,29     | 1,29   |
| 5,66      | 7,7400   | 0,0977   | 0,29     | 1,26   |
| 5,67      | 7,7400   | 0,0898   | 0,29     | 1,16   |
| 5,68      | 7,5000   | 0,0898   | 0,29     | 1,20   |
| 5,69      | 7,4500   | 0,0913   | 0,29     | 1,23   |
| 5,70      | 7,3800   | 0,0913   | 0,29     | 1,24   |
| 5,71      | 7,3600   | 0,0916   | 0,29     | 1,24   |
| 5,72      | 7,4900   | 0,0917   | 0,29     | 1,22   |
| 5,73      | 7,9600   | 0,0926   | 0,29     | 1,16   |
| 5,74      | 8,2700   | 0,0918   | 0,29     | 1,11   |
| 5,75      | 8,9000   | 0,0918   | 0,29     | 1,03   |
| 5,76      | 9,1000   | 0,0912   | 0,29     | 1,00   |
| 5,77      | 9,2200   | 0,0907   | 0,29     | 0,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 9,1700   | 0,0915   | 0,29     | 1,00   |
| 5,79      | 9,0000   | 0,0920   | 0,29     | 1,02   |
| 5,80      | 8,9300   | 0,0939   | 0,29     | 1,05   |
| 5,81      | 8,9500   | 0,0946   | 0,29     | 1,06   |
| 5,82      | 9,0400   | 0,0975   | 0,29     | 1,08   |
| 5,83      | 9,4100   | 0,0974   | 0,29     | 1,04   |
| 5,84      | 9,8700   | 0,0955   | 0,29     | 0,97   |
| 5,85      | 10,0800  | 0,0948   | 0,29     | 0,94   |
| 5,86      | 10,2900  | 0,0956   | 0,29     | 0,93   |
| 5,87      | 10,3400  | 0,0980   | 0,29     | 0,95   |
| 5,88      | 10,3900  | 0,1000   | 0,29     | 0,96   |
| 5,89      | 10,3800  | 0,1032   | 0,29     | 0,99   |
| 5,90      | 9,3700   | 0,1056   | 0,29     | 1,13   |
| 5,91      | 10,4300  | 0,1214   | 0,29     | 1,16   |
| 5,92      | 10,4300  | 0,1147   | 0,29     | 1,10   |
| 5,93      | 10,3800  | 0,1165   | 0,29     | 1,12   |
| 5,94      | 10,3200  | 0,1191   | 0,29     | 1,15   |
| 5,95      | 10,2800  | 0,1208   | 0,29     | 1,18   |
| 5,96      | 10,2600  | 0,1241   | 0,29     | 1,21   |
| 5,97      | 10,2400  | 0,1270   | 0,29     | 1,24   |
| 5,98      | 10,2300  | 0,1292   | 0,29     | 1,26   |
| 5,99      | 10,2100  | 0,1316   | 0,29     | 1,29   |
| 6,00      | 10,1400  | 0,1355   | 0,29     | 1,34   |
| 6,01      | 10,0600  | 0,1378   | 0,29     | 1,37   |
| 6,02      | 9,8800   | 0,1372   | 0,29     | 1,39   |
| 6,03      | 9,6900   | 0,1384   | 0,29     | 1,43   |
| 6,04      | 9,5900   | 0,1420   | 0,29     | 1,48   |
| 6,05      | 9,5400   | 0,1435   | 0,29     | 1,50   |
| 6,06      | 9,4300   | 0,1448   | 0,29     | 1,54   |
| 6,07      | 9,3100   | 0,1467   | 0,29     | 1,58   |
| 6,08      | 9,3000   | 0,1482   | 0,29     | 1,59   |
| 6,09      | 9,3300   | 0,1481   | 0,29     | 1,59   |
| 6,10      | 9,3900   | 0,1448   | 0,29     | 1,54   |
| 6,11      | 9,6000   | 0,1432   | 0,29     | 1,49   |
| 6,12      | 9,7000   | 0,1392   | 0,29     | 1,43   |



| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 6,13         | 9,7600      | 0,1368      | 0,29        | 1,40      |
| 6,14         | 9,6300      | 0,1347      | 0,43        | 1,40      |
| 6,15         | 9,5300      | 0,1345      | 0,29        | 1,41      |
| 6,16         | 9,4000      | 0,1335      | 0,29        | 1,42      |
| 6,17         | 9,2200      | 0,1323      | 0,29        | 1,44      |
| 6,18         | 9,1900      | 0,1302      | 0,43        | 1,42      |
| 6,19         | 9,2000      | 0,1283      | 0,43        | 1,39      |
| 6,20         | 9,2900      | 0,1269      | 0,43        | 1,37      |
| 6,21         | 9,2900      | 0,1244      | 0,43        | 1,34      |
| 6,22         | 9,3600      | 0,1244      | 0,43        | 1,33      |
| 6,23         | 9,3600      | 0,1210      | 0,43        | 1,29      |
| 6,24         | 9,4300      | 0,1210      | 0,43        | 1,28      |
| 6,25         | 9,3800      | 0,1202      | 0,43        | 1,28      |
| 6,26         | 10,0100     | 0,1206      | 0,43        | 1,20      |
| 6,27         | 10,2800     | 0,1225      | 0,43        | 1,19      |
| 6,28         | 10,5500     | 0,1218      | 0,43        | 1,15      |
| 6,29         | 11,2800     | 0,1218      | 0,43        | 1,08      |
| 6,30         | 13,7800     | 0,1192      | 0,43        | 0,86      |
| 6,31         | 16,2800     | 0,1188      | 0,43        | 0,73      |
| 6,32         | 23,1500     | 0,1188      | 0,43        | 0,51      |

**PENETROMETRIA: CPT37**

Data: 14/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo adiacente Via San Giovanni Bosco, in prossimità della frazione Ponte Alto, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Castel Sant'Angelo (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 24' 00.21"

LONG.= 13° 02' 27.67"

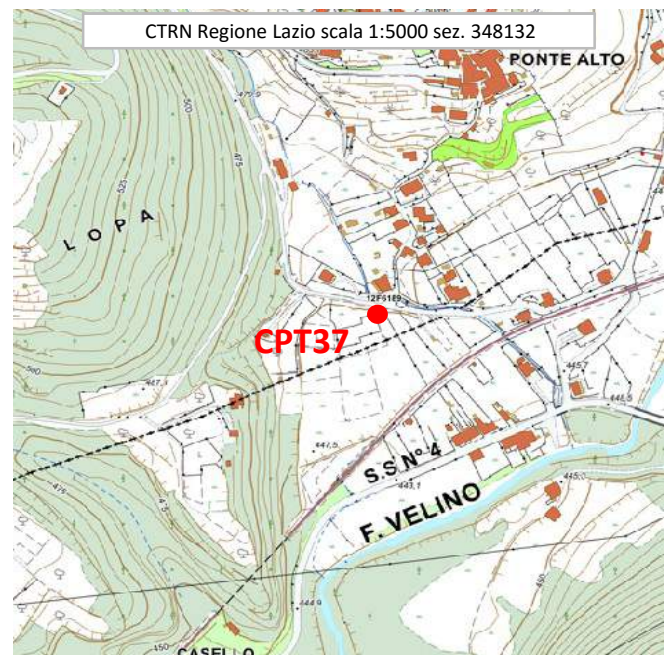
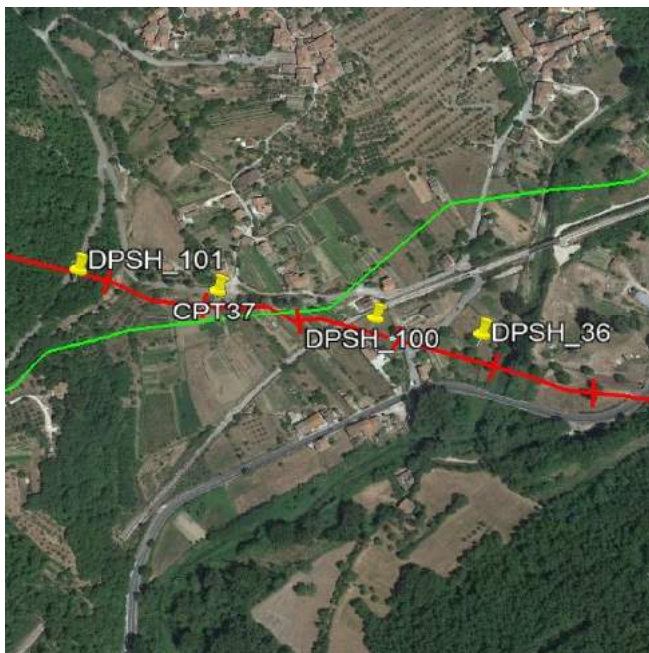
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4696068.91

E= 2358785.08

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEODICA: 450 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT37

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Castel Sant'Angelo (RI)

**Data:** 14/10/2019

**Profondità prova:** 10,03 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT37**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 78,7                 |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 43,4                 |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 5,8                  |
| Strato 4 | 8,20-10,00       | 2,280    | 0,070    | 170,7                             | 170,7                               | 16,6                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 40,5                  |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 25,5                  |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 21,9                  |
| Strato 4 | 8,20-10,00       | 2,280    | 0,070    | 170,7                             | 170,7                               | 22,0                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 9,1                     |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 9,5                     |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 6,3                     |
| Strato 4 | 8,20-10,00       | 2,280    | 0,070    | 170,7                             | 170,7                               | 11,4                    |

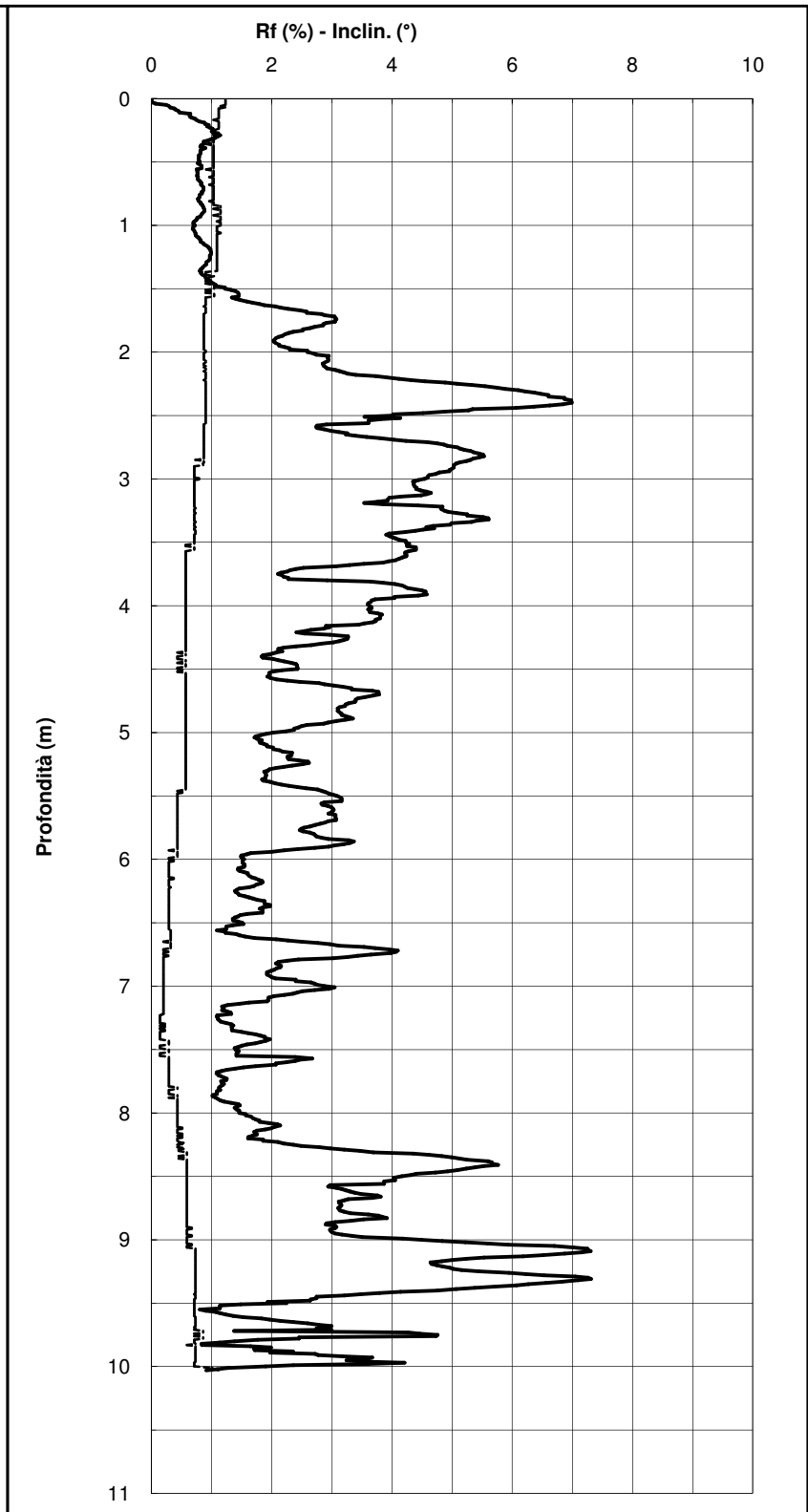
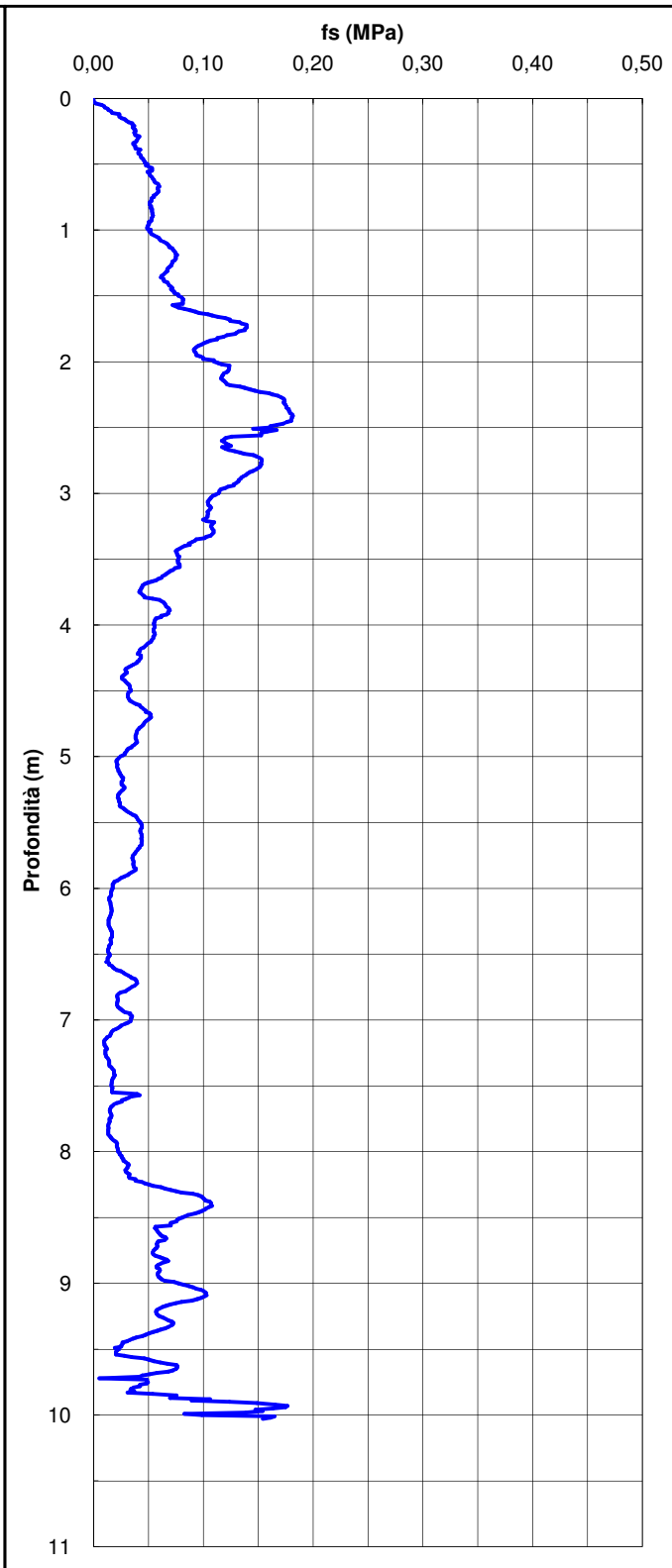
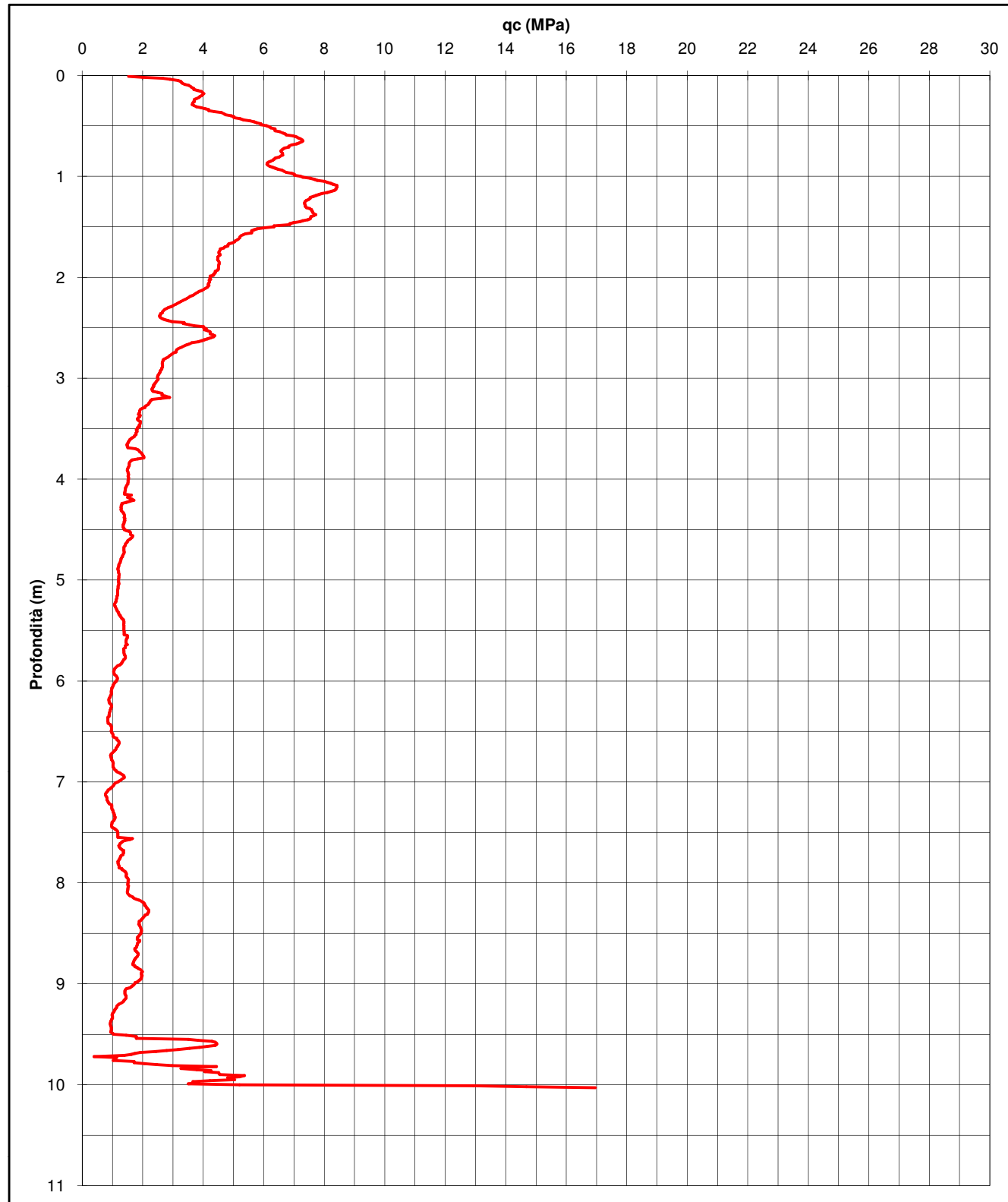
#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 18,6                                      |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 20,0                                      |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 19,2                                      |
| Strato 4 | 8,20-10,00       | 2,280    | 0,070    | 170,7                             | 170,7                               | 18,9                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT37** Data prova **14/10/2019** Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481 Quota p.c.: monogr. Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m Livello H2O (non def.) m da p.c. Profondità finale 10,03 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT37**

Data prova **14/10/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 1,5300   | 0,0001   | 1,23     | 0,00   |
| 0,02      | 2,0000   | 0,0001   | 1,23     | 0,00   |
| 0,03      | 2,6700   | 0,0001   | 1,23     | 0,00   |
| 0,04      | 2,9000   | 0,0020   | 1,23     | 0,07   |
| 0,05      | 3,1700   | 0,0077   | 1,23     | 0,24   |
| 0,06      | 3,2600   | 0,0095   | 1,15     | 0,29   |
| 0,07      | 3,2800   | 0,0102   | 1,23     | 0,31   |
| 0,08      | 3,3200   | 0,0126   | 1,12     | 0,38   |
| 0,09      | 3,3900   | 0,0137   | 1,12     | 0,41   |
| 0,10      | 3,5200   | 0,0158   | 1,12     | 0,45   |
| 0,11      | 3,5900   | 0,0168   | 1,12     | 0,47   |
| 0,12      | 3,6200   | 0,0234   | 1,12     | 0,65   |
| 0,13      | 3,6900   | 0,0234   | 1,12     | 0,63   |
| 0,14      | 3,6900   | 0,0234   | 1,12     | 0,63   |
| 0,15      | 3,8100   | 0,0252   | 1,12     | 0,66   |
| 0,16      | 3,9300   | 0,0283   | 1,12     | 0,72   |
| 0,17      | 3,9800   | 0,0298   | 1,03     | 0,75   |
| 0,18      | 4,0200   | 0,0319   | 1,12     | 0,79   |
| 0,19      | 3,9900   | 0,0352   | 1,12     | 0,88   |
| 0,20      | 3,9500   | 0,0352   | 1,12     | 0,89   |
| 0,21      | 3,8900   | 0,0369   | 1,12     | 0,95   |
| 0,22      | 3,8500   | 0,0357   | 1,12     | 0,93   |
| 0,23      | 3,7900   | 0,0365   | 1,12     | 0,96   |
| 0,24      | 3,7100   | 0,0378   | 1,12     | 1,02   |
| 0,25      | 3,7000   | 0,0381   | 1,03     | 1,03   |
| 0,26      | 3,7100   | 0,0371   | 1,03     | 1,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,6600   | 0,0380   | 1,12     | 1,04   |
| 0,28      | 3,6600   | 0,0380   | 1,12     | 1,04   |
| 0,29      | 3,6400   | 0,0416   | 1,03     | 1,14   |
| 0,30      | 3,6900   | 0,0408   | 1,12     | 1,10   |
| 0,31      | 3,7700   | 0,0398   | 1,03     | 1,06   |
| 0,32      | 3,9300   | 0,0392   | 1,03     | 1,00   |
| 0,33      | 4,0600   | 0,0385   | 1,03     | 0,95   |
| 0,34      | 4,1800   | 0,0363   | 1,03     | 0,87   |
| 0,35      | 4,1800   | 0,0363   | 1,03     | 0,87   |
| 0,36      | 4,3700   | 0,0379   | 0,91     | 0,87   |
| 0,37      | 4,6100   | 0,0379   | 1,03     | 0,82   |
| 0,38      | 4,6900   | 0,0382   | 1,03     | 0,81   |
| 0,39      | 4,7400   | 0,0425   | 1,03     | 0,90   |
| 0,40      | 4,9200   | 0,0413   | 1,03     | 0,84   |
| 0,41      | 5,0200   | 0,0408   | 1,03     | 0,81   |
| 0,42      | 5,0200   | 0,0408   | 1,03     | 0,81   |
| 0,43      | 5,2200   | 0,0425   | 1,03     | 0,81   |
| 0,44      | 5,3300   | 0,0431   | 1,03     | 0,81   |
| 0,45      | 5,5500   | 0,0433   | 1,03     | 0,78   |
| 0,46      | 5,6800   | 0,0452   | 1,03     | 0,79   |
| 0,47      | 5,7700   | 0,0455   | 1,03     | 0,79   |
| 0,48      | 5,9100   | 0,0466   | 1,03     | 0,79   |
| 0,49      | 5,9100   | 0,0466   | 1,03     | 0,79   |
| 0,50      | 6,0900   | 0,0489   | 1,03     | 0,80   |
| 0,51      | 6,2000   | 0,0477   | 1,03     | 0,77   |
| 0,52      | 6,2400   | 0,0503   | 1,03     | 0,81   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 6,3700   | 0,0532   | 1,03     | 0,83   |
| 0,54      | 6,3700   | 0,0532   | 1,03     | 0,83   |
| 0,55      | 6,3700   | 0,0532   | 1,03     | 0,83   |
| 0,56      | 6,5400   | 0,0491   | 0,91     | 0,75   |
| 0,57      | 6,6300   | 0,0508   | 1,03     | 0,77   |
| 0,58      | 6,7100   | 0,0510   | 1,03     | 0,76   |
| 0,59      | 6,7500   | 0,0519   | 1,03     | 0,77   |
| 0,60      | 6,9800   | 0,0533   | 1,03     | 0,76   |
| 0,61      | 7,0800   | 0,0537   | 1,03     | 0,76   |
| 0,62      | 7,1400   | 0,0551   | 0,96     | 0,77   |
| 0,63      | 7,2200   | 0,0553   | 1,03     | 0,77   |
| 0,64      | 7,2800   | 0,0562   | 1,03     | 0,77   |
| 0,65      | 7,3000   | 0,0586   | 1,03     | 0,80   |
| 0,66      | 7,2500   | 0,0592   | 1,03     | 0,82   |
| 0,67      | 7,1800   | 0,0597   | 1,03     | 0,83   |
| 0,68      | 7,0900   | 0,0584   | 0,96     | 0,82   |
| 0,69      | 6,9200   | 0,0584   | 1,03     | 0,84   |
| 0,70      | 6,8300   | 0,0589   | 1,03     | 0,86   |
| 0,71      | 6,8300   | 0,0589   | 1,03     | 0,86   |
| 0,72      | 6,6900   | 0,0578   | 1,03     | 0,86   |
| 0,73      | 6,6400   | 0,0566   | 1,03     | 0,85   |
| 0,74      | 6,6000   | 0,0545   | 1,03     | 0,83   |
| 0,75      | 6,5700   | 0,0550   | 1,03     | 0,84   |
| 0,76      | 6,5800   | 0,0529   | 1,03     | 0,80   |
| 0,77      | 6,6200   | 0,0527   | 1,03     | 0,80   |
| 0,78      | 6,6200   | 0,0527   | 1,03     | 0,80   |
| 0,79      | 6,6300   | 0,0513   | 1,03     | 0,77   |
| 0,80      | 6,5600   | 0,0511   | 1,03     | 0,78   |
| 0,81      | 6,5100   | 0,0513   | 0,96     | 0,79   |
| 0,82      | 6,3900   | 0,0522   | 1,03     | 0,82   |
| 0,83      | 6,3400   | 0,0519   | 1,03     | 0,82   |
| 0,84      | 6,3000   | 0,0533   | 1,03     | 0,85   |
| 0,85      | 6,2400   | 0,0531   | 1,15     | 0,85   |
| 0,86      | 6,1600   | 0,0533   | 1,15     | 0,86   |
| 0,87      | 6,1200   | 0,0534   | 1,03     | 0,87   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 6,1100   | 0,0536   | 1,15     | 0,88   |
| 0,89      | 6,1300   | 0,0540   | 1,15     | 0,88   |
| 0,90      | 6,2000   | 0,0534   | 1,15     | 0,86   |
| 0,91      | 6,2900   | 0,0529   | 1,15     | 0,84   |
| 0,92      | 6,3800   | 0,0526   | 1,03     | 0,82   |
| 0,93      | 6,4700   | 0,0525   | 1,15     | 0,81   |
| 0,94      | 6,6100   | 0,0504   | 1,15     | 0,76   |
| 0,95      | 6,6600   | 0,0506   | 1,15     | 0,76   |
| 0,96      | 6,7400   | 0,0501   | 1,15     | 0,74   |
| 0,97      | 6,9300   | 0,0491   | 1,09     | 0,71   |
| 0,98      | 7,0200   | 0,0488   | 1,15     | 0,70   |
| 0,99      | 7,0200   | 0,0488   | 1,15     | 0,70   |
| 1,00      | 7,2200   | 0,0522   | 1,15     | 0,72   |
| 1,01      | 7,3000   | 0,0507   | 1,09     | 0,69   |
| 1,02      | 7,5400   | 0,0521   | 1,09     | 0,69   |
| 1,03      | 7,6800   | 0,0525   | 1,09     | 0,68   |
| 1,04      | 7,7700   | 0,0548   | 1,09     | 0,71   |
| 1,05      | 8,0100   | 0,0573   | 1,09     | 0,72   |
| 1,06      | 8,1000   | 0,0593   | 1,15     | 0,73   |
| 1,07      | 8,2100   | 0,0602   | 1,09     | 0,73   |
| 1,08      | 8,2900   | 0,0610   | 1,09     | 0,74   |
| 1,09      | 8,4200   | 0,0641   | 1,09     | 0,76   |
| 1,10      | 8,4200   | 0,0663   | 1,09     | 0,79   |
| 1,11      | 8,4200   | 0,0677   | 1,09     | 0,80   |
| 1,12      | 8,3900   | 0,0687   | 1,09     | 0,82   |
| 1,13      | 8,3900   | 0,0687   | 1,09     | 0,82   |
| 1,14      | 8,3400   | 0,0716   | 1,09     | 0,86   |
| 1,15      | 8,2400   | 0,0722   | 1,09     | 0,88   |
| 1,16      | 8,1000   | 0,0735   | 1,09     | 0,91   |
| 1,17      | 7,9200   | 0,0746   | 1,09     | 0,94   |
| 1,18      | 7,8300   | 0,0746   | 1,09     | 0,95   |
| 1,19      | 7,7300   | 0,0759   | 1,09     | 0,98   |
| 1,20      | 7,6400   | 0,0750   | 1,09     | 0,98   |
| 1,21      | 7,5400   | 0,0748   | 1,09     | 0,99   |
| 1,22      | 7,5400   | 0,0748   | 1,09     | 0,99   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 7,4800   | 0,0738   | 1,09     | 0,99   |
| 1,24      | 7,4000   | 0,0717   | 1,09     | 0,97   |
| 1,25      | 7,3700   | 0,0717   | 1,09     | 0,97   |
| 1,26      | 7,3500   | 0,0712   | 1,09     | 0,97   |
| 1,27      | 7,3500   | 0,0709   | 1,09     | 0,96   |
| 1,28      | 7,3600   | 0,0695   | 1,09     | 0,94   |
| 1,29      | 7,3800   | 0,0676   | 1,09     | 0,92   |
| 1,30      | 7,3800   | 0,0671   | 1,09     | 0,91   |
| 1,31      | 7,4100   | 0,0674   | 1,09     | 0,91   |
| 1,32      | 7,5200   | 0,0660   | 1,09     | 0,88   |
| 1,33      | 7,5800   | 0,0649   | 1,09     | 0,86   |
| 1,34      | 7,5900   | 0,0636   | 1,09     | 0,84   |
| 1,35      | 7,6100   | 0,0620   | 1,09     | 0,81   |
| 1,36      | 7,6300   | 0,0613   | 1,09     | 0,80   |
| 1,37      | 7,6600   | 0,0636   | 0,90     | 0,83   |
| 1,38      | 7,7200   | 0,0636   | 0,90     | 0,82   |
| 1,39      | 7,6600   | 0,0646   | 0,90     | 0,84   |
| 1,40      | 7,5600   | 0,0675   | 1,04     | 0,89   |
| 1,41      | 7,5500   | 0,0681   | 0,96     | 0,90   |
| 1,42      | 7,5400   | 0,0689   | 0,90     | 0,91   |
| 1,43      | 7,4600   | 0,0707   | 0,96     | 0,95   |
| 1,44      | 7,2900   | 0,0716   | 0,90     | 0,98   |
| 1,45      | 7,1900   | 0,0707   | 1,04     | 0,98   |
| 1,46      | 6,9800   | 0,0719   | 0,90     | 1,03   |
| 1,47      | 6,8600   | 0,0735   | 1,04     | 1,07   |
| 1,48      | 6,8600   | 0,0735   | 1,04     | 1,07   |
| 1,49      | 6,3400   | 0,0772   | 1,04     | 1,22   |
| 1,50      | 6,3400   | 0,0772   | 1,04     | 1,22   |
| 1,51      | 6,0300   | 0,0798   | 0,90     | 1,32   |
| 1,52      | 5,7900   | 0,0811   | 1,04     | 1,40   |
| 1,53      | 5,6900   | 0,0818   | 0,90     | 1,44   |
| 1,54      | 5,6000   | 0,0812   | 1,04     | 1,45   |
| 1,55      | 5,6000   | 0,0812   | 1,04     | 1,45   |
| 1,56      | 5,6000   | 0,0812   | 1,04     | 1,45   |
| 1,57      | 5,3900   | 0,0721   | 0,90     | 1,34   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 5,3200   | 0,0748   | 0,90     | 1,41   |
| 1,59      | 5,2500   | 0,0773   | 0,90     | 1,47   |
| 1,60      | 5,2200   | 0,0827   | 0,90     | 1,59   |
| 1,61      | 5,2100   | 0,0876   | 0,90     | 1,68   |
| 1,62      | 5,1700   | 0,0927   | 0,90     | 1,79   |
| 1,63      | 5,1200   | 0,0961   | 0,90     | 1,88   |
| 1,64      | 5,0600   | 0,1042   | 0,87     | 2,06   |
| 1,65      | 5,0400   | 0,1080   | 0,90     | 2,14   |
| 1,66      | 4,9700   | 0,1129   | 0,90     | 2,27   |
| 1,67      | 4,8500   | 0,1199   | 0,90     | 2,47   |
| 1,68      | 4,8200   | 0,1244   | 0,90     | 2,58   |
| 1,69      | 4,8200   | 0,1244   | 0,90     | 2,58   |
| 1,70      | 4,7100   | 0,1331   | 0,87     | 2,83   |
| 1,71      | 4,6800   | 0,1348   | 0,87     | 2,88   |
| 1,72      | 4,5700   | 0,1392   | 0,87     | 3,05   |
| 1,73      | 4,5600   | 0,1392   | 0,87     | 3,05   |
| 1,74      | 4,5400   | 0,1396   | 0,87     | 3,07   |
| 1,75      | 4,5200   | 0,1380   | 0,87     | 3,05   |
| 1,76      | 4,5200   | 0,1380   | 0,87     | 3,05   |
| 1,77      | 4,5500   | 0,1322   | 0,87     | 2,91   |
| 1,78      | 4,5600   | 0,1303   | 0,87     | 2,86   |
| 1,79      | 4,5100   | 0,1289   | 0,87     | 2,86   |
| 1,80      | 4,4800   | 0,1213   | 0,87     | 2,71   |
| 1,81      | 4,4900   | 0,1184   | 0,87     | 2,64   |
| 1,82      | 4,4800   | 0,1126   | 0,87     | 2,51   |
| 1,83      | 4,4800   | 0,1126   | 0,87     | 2,51   |
| 1,84      | 4,5100   | 0,1064   | 0,87     | 2,36   |
| 1,85      | 4,5300   | 0,1035   | 0,87     | 2,28   |
| 1,86      | 4,5300   | 0,1006   | 0,87     | 2,22   |
| 1,87      | 4,5300   | 0,0987   | 0,87     | 2,18   |
| 1,88      | 4,5100   | 0,0951   | 0,87     | 2,11   |
| 1,89      | 4,5100   | 0,0934   | 0,87     | 2,07   |
| 1,90      | 4,5100   | 0,0923   | 0,87     | 2,05   |
| 1,91      | 4,5000   | 0,0913   | 0,87     | 2,03   |
| 1,92      | 4,5000   | 0,0917   | 0,87     | 2,04   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 4,4800   | 0,0927   | 0,87     | 2,07   |
| 1,94      | 4,4000   | 0,0934   | 0,87     | 2,12   |
| 1,95      | 4,4100   | 0,0938   | 0,87     | 2,13   |
| 1,96      | 4,3800   | 0,0971   | 0,87     | 2,22   |
| 1,97      | 4,3400   | 0,0997   | 0,87     | 2,30   |
| 1,98      | 4,3400   | 0,0997   | 0,87     | 2,30   |
| 1,99      | 4,2300   | 0,1097   | 0,90     | 2,59   |
| 2,00      | 4,2300   | 0,1097   | 0,90     | 2,59   |
| 2,01      | 4,2200   | 0,1136   | 0,87     | 2,69   |
| 2,02      | 4,2500   | 0,1167   | 0,87     | 2,74   |
| 2,03      | 4,2000   | 0,1238   | 0,87     | 2,95   |
| 2,04      | 4,2100   | 0,1235   | 0,87     | 2,93   |
| 2,05      | 4,2100   | 0,1235   | 0,87     | 2,93   |
| 2,06      | 4,1800   | 0,1230   | 0,87     | 2,94   |
| 2,07      | 4,1700   | 0,1224   | 0,90     | 2,94   |
| 2,08      | 4,1900   | 0,1210   | 0,90     | 2,89   |
| 2,09      | 4,1600   | 0,1185   | 0,87     | 2,85   |
| 2,10      | 4,1300   | 0,1179   | 0,87     | 2,85   |
| 2,11      | 4,0800   | 0,1170   | 0,90     | 2,87   |
| 2,12      | 4,0200   | 0,1165   | 0,87     | 2,90   |
| 2,13      | 3,9700   | 0,1161   | 0,90     | 2,92   |
| 2,14      | 3,8600   | 0,1181   | 0,90     | 3,06   |
| 2,15      | 3,8100   | 0,1194   | 0,87     | 3,13   |
| 2,16      | 3,7600   | 0,1204   | 0,90     | 3,20   |
| 2,17      | 3,7100   | 0,1211   | 0,90     | 3,26   |
| 2,18      | 3,6600   | 0,1244   | 0,90     | 3,40   |
| 2,19      | 3,5700   | 0,1332   | 0,90     | 3,73   |
| 2,20      | 3,5200   | 0,1375   | 0,90     | 3,91   |
| 2,21      | 3,4600   | 0,1425   | 0,90     | 4,12   |
| 2,22      | 3,4000   | 0,1468   | 0,87     | 4,32   |
| 2,23      | 3,3300   | 0,1515   | 0,90     | 4,55   |
| 2,24      | 3,2700   | 0,1598   | 0,90     | 4,89   |
| 2,25      | 3,2100   | 0,1631   | 0,90     | 5,08   |
| 2,26      | 3,1500   | 0,1679   | 0,90     | 5,33   |
| 2,27      | 3,0800   | 0,1708   | 0,90     | 5,54   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 3,0100   | 0,1730   | 0,90     | 5,75   |
| 2,29      | 2,9500   | 0,1737   | 0,90     | 5,89   |
| 2,30      | 2,8500   | 0,1739   | 0,90     | 6,10   |
| 2,31      | 2,7900   | 0,1732   | 0,90     | 6,21   |
| 2,32      | 2,7300   | 0,1739   | 0,90     | 6,37   |
| 2,33      | 2,7000   | 0,1749   | 0,90     | 6,48   |
| 2,34      | 2,6600   | 0,1756   | 0,90     | 6,60   |
| 2,35      | 2,6600   | 0,1756   | 0,90     | 6,60   |
| 2,36      | 2,5900   | 0,1779   | 0,90     | 6,87   |
| 2,37      | 2,5900   | 0,1779   | 0,90     | 6,87   |
| 2,38      | 2,5600   | 0,1786   | 0,90     | 6,98   |
| 2,39      | 2,5600   | 0,1788   | 0,90     | 6,98   |
| 2,40      | 2,5900   | 0,1810   | 0,90     | 6,99   |
| 2,41      | 2,6500   | 0,1814   | 0,90     | 6,85   |
| 2,42      | 2,7300   | 0,1807   | 0,90     | 6,62   |
| 2,43      | 2,8400   | 0,1806   | 0,90     | 6,36   |
| 2,44      | 2,9700   | 0,1800   | 0,90     | 6,06   |
| 2,45      | 3,3700   | 0,1800   | 0,90     | 5,34   |
| 2,46      | 3,3400   | 0,1761   | 0,90     | 5,27   |
| 2,47      | 3,5400   | 0,1729   | 0,90     | 4,89   |
| 2,48      | 3,7000   | 0,1670   | 0,90     | 4,51   |
| 2,49      | 4,0100   | 0,1610   | 0,90     | 4,01   |
| 2,50      | 4,0100   | 0,1610   | 0,90     | 4,01   |
| 2,51      | 4,1000   | 0,1453   | 0,90     | 3,54   |
| 2,52      | 4,0300   | 0,1667   | 0,90     | 4,14   |
| 2,53      | 4,1600   | 0,1582   | 0,90     | 3,80   |
| 2,54      | 4,2300   | 0,1527   | 0,90     | 3,61   |
| 2,55      | 4,2300   | 0,1527   | 0,90     | 3,61   |
| 2,56      | 4,2300   | 0,1527   | 0,90     | 3,61   |
| 2,57      | 4,3200   | 0,1257   | 0,87     | 2,91   |
| 2,58      | 4,3800   | 0,1206   | 0,87     | 2,75   |
| 2,59      | 4,3500   | 0,1192   | 0,87     | 2,74   |
| 2,60      | 4,2400   | 0,1168   | 0,87     | 2,75   |
| 2,61      | 4,1400   | 0,1188   | 0,87     | 2,87   |
| 2,62      | 4,0400   | 0,1204   | 0,87     | 2,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 3,9400   | 0,1229   | 0,87     | 3,12   |
| 2,64      | 3,8400   | 0,1252   | 0,87     | 3,26   |
| 2,65      | 3,6200   | 0,1170   | 0,87     | 3,23   |
| 2,66      | 3,5400   | 0,1200   | 0,87     | 3,39   |
| 2,67      | 3,4500   | 0,1235   | 0,87     | 3,58   |
| 2,68      | 3,3800   | 0,1285   | 0,87     | 3,80   |
| 2,69      | 3,3100   | 0,1333   | 0,87     | 4,03   |
| 2,70      | 3,2400   | 0,1371   | 0,87     | 4,23   |
| 2,71      | 3,1700   | 0,1454   | 0,87     | 4,59   |
| 2,72      | 3,1200   | 0,1483   | 0,87     | 4,75   |
| 2,73      | 3,1100   | 0,1512   | 0,87     | 4,86   |
| 2,74      | 3,1100   | 0,1531   | 0,87     | 4,92   |
| 2,75      | 3,0100   | 0,1532   | 0,87     | 5,09   |
| 2,76      | 2,9800   | 0,1529   | 0,87     | 5,13   |
| 2,77      | 2,9300   | 0,1524   | 0,87     | 5,20   |
| 2,78      | 2,8800   | 0,1529   | 0,87     | 5,31   |
| 2,79      | 2,8400   | 0,1519   | 0,87     | 5,35   |
| 2,80      | 2,7800   | 0,1512   | 0,87     | 5,44   |
| 2,81      | 2,7100   | 0,1495   | 0,87     | 5,52   |
| 2,82      | 2,6700   | 0,1477   | 0,87     | 5,53   |
| 2,83      | 2,6700   | 0,1454   | 0,87     | 5,45   |
| 2,84      | 2,6600   | 0,1423   | 0,87     | 5,35   |
| 2,85      | 2,6500   | 0,1406   | 0,73     | 5,30   |
| 2,86      | 2,6500   | 0,1388   | 0,87     | 5,24   |
| 2,87      | 2,6600   | 0,1365   | 0,87     | 5,13   |
| 2,88      | 2,6600   | 0,1348   | 0,86     | 5,07   |
| 2,89      | 2,6600   | 0,1339   | 0,86     | 5,03   |
| 2,90      | 2,6300   | 0,1322   | 0,71     | 5,03   |
| 2,91      | 2,6300   | 0,1322   | 0,71     | 5,03   |
| 2,92      | 2,6000   | 0,1300   | 0,71     | 5,00   |
| 2,93      | 2,5800   | 0,1278   | 0,71     | 4,95   |
| 2,94      | 2,5800   | 0,1278   | 0,71     | 4,95   |
| 2,95      | 2,5500   | 0,1221   | 0,71     | 4,79   |
| 2,96      | 2,5400   | 0,1200   | 0,71     | 4,73   |
| 2,97      | 2,5100   | 0,1158   | 0,71     | 4,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,5000   | 0,1149   | 0,71     | 4,60   |
| 2,99      | 2,4900   | 0,1144   | 0,71     | 4,60   |
| 3,00      | 2,5000   | 0,1135   | 0,86     | 4,54   |
| 3,01      | 2,5100   | 0,1114   | 0,71     | 4,44   |
| 3,02      | 2,4900   | 0,1083   | 0,71     | 4,35   |
| 3,03      | 2,4600   | 0,1074   | 0,71     | 4,37   |
| 3,04      | 2,4400   | 0,1063   | 0,71     | 4,35   |
| 3,05      | 2,4100   | 0,1052   | 0,71     | 4,37   |
| 3,06      | 2,3800   | 0,1042   | 0,71     | 4,38   |
| 3,07      | 2,3600   | 0,1040   | 0,71     | 4,41   |
| 3,08      | 2,3700   | 0,1044   | 0,71     | 4,40   |
| 3,09      | 2,3400   | 0,1047   | 0,71     | 4,48   |
| 3,10      | 2,3200   | 0,1061   | 0,71     | 4,57   |
| 3,11      | 2,3000   | 0,1068   | 0,71     | 4,64   |
| 3,12      | 2,3200   | 0,1062   | 0,71     | 4,58   |
| 3,13      | 2,3400   | 0,1049   | 0,71     | 4,48   |
| 3,14      | 2,5000   | 0,1037   | 0,71     | 4,15   |
| 3,15      | 2,6300   | 0,1041   | 0,71     | 3,96   |
| 3,16      | 2,6500   | 0,1042   | 0,71     | 3,93   |
| 3,17      | 2,6400   | 0,1037   | 0,71     | 3,93   |
| 3,18      | 2,7600   | 0,1038   | 0,71     | 3,76   |
| 3,19      | 2,8900   | 0,1022   | 0,71     | 3,54   |
| 3,20      | 2,5900   | 0,0997   | 0,71     | 3,85   |
| 3,21      | 2,3100   | 0,1024   | 0,71     | 4,43   |
| 3,22      | 2,2700   | 0,1098   | 0,71     | 4,84   |
| 3,23      | 2,2500   | 0,1083   | 0,73     | 4,82   |
| 3,24      | 2,2300   | 0,1076   | 0,71     | 4,83   |
| 3,25      | 2,2000   | 0,1071   | 0,71     | 4,87   |
| 3,26      | 2,1800   | 0,1076   | 0,71     | 4,93   |
| 3,27      | 2,1300   | 0,1082   | 0,73     | 5,08   |
| 3,28      | 2,0800   | 0,1092   | 0,71     | 5,25   |
| 3,29      | 2,0800   | 0,1092   | 0,71     | 5,25   |
| 3,30      | 1,9800   | 0,1092   | 0,71     | 5,51   |
| 3,31      | 1,9300   | 0,1082   | 0,71     | 5,60   |
| 3,32      | 1,9000   | 0,1065   | 0,71     | 5,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,9000   | 0,1027   | 0,71     | 5,40   |
| 3,34      | 1,9000   | 0,1011   | 0,73     | 5,32   |
| 3,35      | 1,8700   | 0,0934   | 0,71     | 4,99   |
| 3,36      | 1,8600   | 0,0924   | 0,71     | 4,97   |
| 3,37      | 1,9200   | 0,0899   | 0,71     | 4,68   |
| 3,38      | 1,9000   | 0,0868   | 0,73     | 4,57   |
| 3,39      | 1,8600   | 0,0875   | 0,71     | 4,70   |
| 3,40      | 1,8300   | 0,0827   | 0,71     | 4,52   |
| 3,41      | 1,8300   | 0,0803   | 0,73     | 4,39   |
| 3,42      | 1,8600   | 0,0784   | 0,73     | 4,22   |
| 3,43      | 1,9300   | 0,0763   | 0,73     | 3,95   |
| 3,44      | 1,9200   | 0,0750   | 0,71     | 3,90   |
| 3,45      | 1,9200   | 0,0758   | 0,71     | 3,95   |
| 3,46      | 1,9000   | 0,0761   | 0,71     | 4,00   |
| 3,47      | 1,8800   | 0,0764   | 0,71     | 4,06   |
| 3,48      | 1,9000   | 0,0781   | 0,71     | 4,11   |
| 3,49      | 1,8300   | 0,0774   | 0,71     | 4,23   |
| 3,50      | 1,8300   | 0,0774   | 0,71     | 4,23   |
| 3,51      | 1,7900   | 0,0767   | 0,71     | 4,28   |
| 3,52      | 1,8100   | 0,0769   | 0,57     | 4,25   |
| 3,53      | 1,8100   | 0,0769   | 0,57     | 4,25   |
| 3,54      | 1,7800   | 0,0783   | 0,71     | 4,40   |
| 3,55      | 1,7800   | 0,0783   | 0,71     | 4,40   |
| 3,56      | 1,7800   | 0,0783   | 0,71     | 4,40   |
| 3,57      | 1,7300   | 0,0740   | 0,57     | 4,28   |
| 3,58      | 1,7200   | 0,0726   | 0,57     | 4,22   |
| 3,59      | 1,6500   | 0,0696   | 0,57     | 4,22   |
| 3,60      | 1,6100   | 0,0682   | 0,57     | 4,24   |
| 3,61      | 1,5700   | 0,0666   | 0,57     | 4,24   |
| 3,62      | 1,5600   | 0,0651   | 0,57     | 4,17   |
| 3,63      | 1,5300   | 0,0629   | 0,57     | 4,11   |
| 3,64      | 1,5200   | 0,0618   | 0,57     | 4,07   |
| 3,65      | 1,4900   | 0,0587   | 0,57     | 3,94   |
| 3,66      | 1,4800   | 0,0570   | 0,57     | 3,85   |
| 3,67      | 1,5000   | 0,0530   | 0,57     | 3,53   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 1,4900   | 0,0491   | 0,57     | 3,29   |
| 3,69      | 1,5100   | 0,0463   | 0,57     | 3,07   |
| 3,70      | 1,7600   | 0,0445   | 0,57     | 2,53   |
| 3,71      | 1,8500   | 0,0444   | 0,57     | 2,40   |
| 3,72      | 1,8900   | 0,0435   | 0,57     | 2,30   |
| 3,73      | 1,9000   | 0,0430   | 0,57     | 2,26   |
| 3,74      | 1,9500   | 0,0420   | 0,57     | 2,16   |
| 3,75      | 1,9800   | 0,0416   | 0,57     | 2,10   |
| 3,76      | 1,9900   | 0,0432   | 0,57     | 2,17   |
| 3,77      | 2,0300   | 0,0446   | 0,57     | 2,20   |
| 3,78      | 2,0400   | 0,0464   | 0,57     | 2,28   |
| 3,79      | 2,0400   | 0,0464   | 0,57     | 2,28   |
| 3,80      | 1,8400   | 0,0537   | 0,57     | 2,92   |
| 3,81      | 1,6500   | 0,0602   | 0,57     | 3,65   |
| 3,82      | 1,6100   | 0,0620   | 0,57     | 3,85   |
| 3,83      | 1,5800   | 0,0640   | 0,57     | 4,05   |
| 3,84      | 1,5600   | 0,0651   | 0,57     | 4,17   |
| 3,85      | 1,5600   | 0,0657   | 0,57     | 4,21   |
| 3,86      | 1,5600   | 0,0663   | 0,57     | 4,25   |
| 3,87      | 1,5500   | 0,0679   | 0,57     | 4,38   |
| 3,88      | 1,5300   | 0,0689   | 0,57     | 4,50   |
| 3,89      | 1,5200   | 0,0693   | 0,57     | 4,56   |
| 3,90      | 1,5000   | 0,0681   | 0,57     | 4,54   |
| 3,91      | 1,4900   | 0,0682   | 0,57     | 4,58   |
| 3,92      | 1,5000   | 0,0665   | 0,57     | 4,43   |
| 3,93      | 1,5200   | 0,0615   | 0,57     | 4,04   |
| 3,94      | 1,5200   | 0,0615   | 0,57     | 4,04   |
| 3,95      | 1,5300   | 0,0569   | 0,57     | 3,72   |
| 3,96      | 1,5300   | 0,0560   | 0,57     | 3,66   |
| 3,97      | 1,5200   | 0,0554   | 0,57     | 3,64   |
| 3,98      | 1,5300   | 0,0551   | 0,57     | 3,60   |
| 3,99      | 1,5300   | 0,0550   | 0,57     | 3,60   |
| 4,00      | 1,5300   | 0,0554   | 0,57     | 3,62   |
| 4,01      | 1,5200   | 0,0556   | 0,57     | 3,66   |
| 4,02      | 1,5200   | 0,0557   | 0,57     | 3,66   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,5200   | 0,0548   | 0,57     | 3,60   |
| 4,04      | 1,5100   | 0,0548   | 0,57     | 3,63   |
| 4,05      | 1,5100   | 0,0548   | 0,57     | 3,63   |
| 4,06      | 1,4800   | 0,0557   | 0,57     | 3,76   |
| 4,07      | 1,4600   | 0,0559   | 0,57     | 3,83   |
| 4,08      | 1,4500   | 0,0551   | 0,57     | 3,80   |
| 4,09      | 1,4300   | 0,0544   | 0,57     | 3,80   |
| 4,10      | 1,4300   | 0,0544   | 0,57     | 3,80   |
| 4,11      | 1,4300   | 0,0533   | 0,57     | 3,73   |
| 4,12      | 1,4100   | 0,0526   | 0,57     | 3,73   |
| 4,13      | 1,4100   | 0,0519   | 0,57     | 3,68   |
| 4,14      | 1,4000   | 0,0495   | 0,57     | 3,54   |
| 4,15      | 1,4000   | 0,0482   | 0,57     | 3,44   |
| 4,16      | 1,6300   | 0,0473   | 0,57     | 2,90   |
| 4,17      | 1,5400   | 0,0456   | 0,57     | 2,96   |
| 4,18      | 1,5000   | 0,0430   | 0,57     | 2,86   |
| 4,19      | 1,5800   | 0,0419   | 0,57     | 2,65   |
| 4,20      | 1,6500   | 0,0420   | 0,57     | 2,55   |
| 4,21      | 1,7100   | 0,0412   | 0,57     | 2,41   |
| 4,22      | 1,5800   | 0,0402   | 0,57     | 2,54   |
| 4,23      | 1,4500   | 0,0430   | 0,57     | 2,97   |
| 4,24      | 1,3200   | 0,0432   | 0,57     | 3,27   |
| 4,25      | 1,3200   | 0,0432   | 0,57     | 3,27   |
| 4,26      | 1,2900   | 0,0420   | 0,57     | 3,26   |
| 4,27      | 1,2900   | 0,0412   | 0,57     | 3,20   |
| 4,28      | 1,2800   | 0,0400   | 0,57     | 3,12   |
| 4,29      | 1,2900   | 0,0389   | 0,57     | 3,02   |
| 4,30      | 1,2800   | 0,0362   | 0,57     | 2,83   |
| 4,31      | 1,2900   | 0,0342   | 0,57     | 2,65   |
| 4,32      | 1,3200   | 0,0317   | 0,57     | 2,40   |
| 4,33      | 1,3500   | 0,0297   | 0,57     | 2,20   |
| 4,34      | 1,3700   | 0,0289   | 0,57     | 2,11   |
| 4,35      | 1,3900   | 0,0294   | 0,57     | 2,11   |
| 4,36      | 1,4000   | 0,0304   | 0,57     | 2,17   |
| 4,37      | 1,4000   | 0,0291   | 0,43     | 2,08   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,3900   | 0,0276   | 0,57     | 1,98   |
| 4,39      | 1,4100   | 0,0261   | 0,57     | 1,85   |
| 4,40      | 1,4000   | 0,0256   | 0,43     | 1,83   |
| 4,41      | 1,4100   | 0,0261   | 0,43     | 1,85   |
| 4,42      | 1,3900   | 0,0281   | 0,43     | 2,02   |
| 4,43      | 1,3900   | 0,0293   | 0,57     | 2,11   |
| 4,44      | 1,3800   | 0,0304   | 0,57     | 2,21   |
| 4,45      | 1,3600   | 0,0317   | 0,43     | 2,33   |
| 4,46      | 1,3600   | 0,0327   | 0,57     | 2,40   |
| 4,47      | 1,3600   | 0,0329   | 0,57     | 2,42   |
| 4,48      | 1,3600   | 0,0329   | 0,57     | 2,42   |
| 4,49      | 1,3900   | 0,0338   | 0,43     | 2,43   |
| 4,50      | 1,3900   | 0,0338   | 0,43     | 2,43   |
| 4,51      | 1,4700   | 0,0319   | 0,57     | 2,17   |
| 4,52      | 1,5700   | 0,0314   | 0,43     | 2,00   |
| 4,53      | 1,6000   | 0,0313   | 0,57     | 1,96   |
| 4,54      | 1,6000   | 0,0313   | 0,57     | 1,96   |
| 4,55      | 1,6000   | 0,0313   | 0,57     | 1,96   |
| 4,56      | 1,6700   | 0,0321   | 0,57     | 1,92   |
| 4,57      | 1,6600   | 0,0327   | 0,57     | 1,97   |
| 4,58      | 1,6400   | 0,0341   | 0,57     | 2,08   |
| 4,59      | 1,6000   | 0,0361   | 0,57     | 2,26   |
| 4,60      | 1,5600   | 0,0385   | 0,57     | 2,47   |
| 4,61      | 1,5100   | 0,0420   | 0,57     | 2,78   |
| 4,62      | 1,4900   | 0,0429   | 0,57     | 2,88   |
| 4,63      | 1,4700   | 0,0445   | 0,57     | 3,03   |
| 4,64      | 1,4400   | 0,0458   | 0,57     | 3,18   |
| 4,65      | 1,4200   | 0,0473   | 0,57     | 3,33   |
| 4,66      | 1,4200   | 0,0473   | 0,57     | 3,33   |
| 4,67      | 1,3900   | 0,0510   | 0,57     | 3,67   |
| 4,68      | 1,3800   | 0,0521   | 0,57     | 3,77   |
| 4,69      | 1,3800   | 0,0519   | 0,57     | 3,76   |
| 4,70      | 1,3800   | 0,0523   | 0,57     | 3,79   |
| 4,71      | 1,3800   | 0,0508   | 0,57     | 3,68   |
| 4,72      | 1,3900   | 0,0493   | 0,57     | 3,55   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 1,3900   | 0,0477   | 0,57     | 3,43   |
| 4,74      | 1,3700   | 0,0465   | 0,57     | 3,40   |
| 4,75      | 1,3500   | 0,0458   | 0,57     | 3,39   |
| 4,76      | 1,3300   | 0,0450   | 0,57     | 3,38   |
| 4,77      | 1,3300   | 0,0436   | 0,57     | 3,28   |
| 4,78      | 1,3000   | 0,0419   | 0,57     | 3,23   |
| 4,79      | 1,2800   | 0,0412   | 0,57     | 3,22   |
| 4,80      | 1,2800   | 0,0400   | 0,57     | 3,13   |
| 4,81      | 1,2700   | 0,0393   | 0,57     | 3,10   |
| 4,82      | 1,2600   | 0,0392   | 0,57     | 3,11   |
| 4,83      | 1,2500   | 0,0387   | 0,57     | 3,10   |
| 4,84      | 1,2200   | 0,0381   | 0,57     | 3,13   |
| 4,85      | 1,2100   | 0,0383   | 0,57     | 3,16   |
| 4,86      | 1,2100   | 0,0382   | 0,57     | 3,16   |
| 4,87      | 1,2000   | 0,0387   | 0,57     | 3,22   |
| 4,88      | 1,1900   | 0,0392   | 0,57     | 3,29   |
| 4,89      | 1,1800   | 0,0395   | 0,57     | 3,35   |
| 4,90      | 1,1900   | 0,0383   | 0,57     | 3,22   |
| 4,91      | 1,2000   | 0,0370   | 0,57     | 3,08   |
| 4,92      | 1,2000   | 0,0353   | 0,57     | 2,94   |
| 4,93      | 1,2000   | 0,0343   | 0,57     | 2,86   |
| 4,94      | 1,2200   | 0,0315   | 0,57     | 2,58   |
| 4,95      | 1,2200   | 0,0304   | 0,57     | 2,49   |
| 4,96      | 1,2100   | 0,0297   | 0,57     | 2,45   |
| 4,97      | 1,2100   | 0,0287   | 0,57     | 2,38   |
| 4,98      | 1,2100   | 0,0287   | 0,57     | 2,38   |
| 4,99      | 1,2000   | 0,0268   | 0,57     | 2,23   |
| 5,00      | 1,2000   | 0,0243   | 0,57     | 2,03   |
| 5,01      | 1,2000   | 0,0229   | 0,57     | 1,91   |
| 5,02      | 1,2000   | 0,0218   | 0,57     | 1,82   |
| 5,03      | 1,2100   | 0,0209   | 0,57     | 1,73   |
| 5,04      | 1,2100   | 0,0207   | 0,57     | 1,71   |
| 5,05      | 1,2000   | 0,0211   | 0,57     | 1,76   |
| 5,06      | 1,1900   | 0,0218   | 0,57     | 1,83   |
| 5,07      | 1,1900   | 0,0214   | 0,57     | 1,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 1,1900   | 0,0215   | 0,57     | 1,80   |
| 5,09      | 1,1800   | 0,0221   | 0,57     | 1,87   |
| 5,10      | 1,1700   | 0,0225   | 0,57     | 1,92   |
| 5,11      | 1,1700   | 0,0225   | 0,57     | 1,92   |
| 5,12      | 1,1700   | 0,0237   | 0,57     | 2,02   |
| 5,13      | 1,1700   | 0,0237   | 0,57     | 2,02   |
| 5,14      | 1,1700   | 0,0249   | 0,57     | 2,13   |
| 5,15      | 1,1700   | 0,0255   | 0,57     | 2,18   |
| 5,16      | 1,1500   | 0,0269   | 0,57     | 2,34   |
| 5,17      | 1,1500   | 0,0267   | 0,57     | 2,33   |
| 5,18      | 1,1500   | 0,0267   | 0,57     | 2,33   |
| 5,19      | 1,1300   | 0,0255   | 0,57     | 2,26   |
| 5,20      | 1,1200   | 0,0254   | 0,57     | 2,27   |
| 5,21      | 1,1200   | 0,0256   | 0,57     | 2,28   |
| 5,22      | 1,1000   | 0,0269   | 0,57     | 2,45   |
| 5,23      | 1,0800   | 0,0281   | 0,57     | 2,60   |
| 5,24      | 1,0700   | 0,0280   | 0,57     | 2,61   |
| 5,25      | 1,0700   | 0,0270   | 0,57     | 2,52   |
| 5,26      | 1,0900   | 0,0255   | 0,57     | 2,34   |
| 5,27      | 1,1000   | 0,0242   | 0,57     | 2,20   |
| 5,28      | 1,1200   | 0,0231   | 0,57     | 2,07   |
| 5,29      | 1,1400   | 0,0224   | 0,57     | 1,96   |
| 5,30      | 1,1500   | 0,0222   | 0,57     | 1,93   |
| 5,31      | 1,1700   | 0,0220   | 0,57     | 1,88   |
| 5,32      | 1,2000   | 0,0228   | 0,57     | 1,90   |
| 5,33      | 1,2000   | 0,0228   | 0,57     | 1,90   |
| 5,34      | 1,2200   | 0,0233   | 0,57     | 1,91   |
| 5,35      | 1,2600   | 0,0239   | 0,57     | 1,90   |
| 5,36      | 1,2600   | 0,0239   | 0,57     | 1,90   |
| 5,37      | 1,2900   | 0,0237   | 0,57     | 1,84   |
| 5,38      | 1,3100   | 0,0243   | 0,57     | 1,85   |
| 5,39      | 1,3500   | 0,0266   | 0,57     | 1,97   |
| 5,40      | 1,3700   | 0,0282   | 0,57     | 2,06   |
| 5,41      | 1,3800   | 0,0298   | 0,57     | 2,16   |
| 5,42      | 1,3800   | 0,0315   | 0,57     | 2,28   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 1,3800   | 0,0334   | 0,57     | 2,42   |
| 5,44      | 1,3700   | 0,0353   | 0,57     | 2,57   |
| 5,45      | 1,3800   | 0,0381   | 0,57     | 2,76   |
| 5,46      | 1,3800   | 0,0391   | 0,43     | 2,83   |
| 5,47      | 1,3800   | 0,0400   | 0,57     | 2,90   |
| 5,48      | 1,3800   | 0,0406   | 0,43     | 2,94   |
| 5,49      | 1,3800   | 0,0416   | 0,43     | 3,01   |
| 5,50      | 1,3800   | 0,0425   | 0,43     | 3,08   |
| 5,51      | 1,3900   | 0,0435   | 0,43     | 3,13   |
| 5,52      | 1,3900   | 0,0439   | 0,43     | 3,16   |
| 5,53      | 1,3900   | 0,0439   | 0,43     | 3,16   |
| 5,54      | 1,3900   | 0,0439   | 0,43     | 3,16   |
| 5,55      | 1,4900   | 0,0429   | 0,43     | 2,88   |
| 5,56      | 1,5000   | 0,0424   | 0,43     | 2,83   |
| 5,57      | 1,5000   | 0,0426   | 0,43     | 2,84   |
| 5,58      | 1,4700   | 0,0431   | 0,43     | 2,93   |
| 5,59      | 1,4600   | 0,0437   | 0,43     | 2,99   |
| 5,60      | 1,4500   | 0,0438   | 0,43     | 3,02   |
| 5,61      | 1,4500   | 0,0439   | 0,43     | 3,03   |
| 5,62      | 1,4500   | 0,0435   | 0,43     | 3,00   |
| 5,63      | 1,4600   | 0,0438   | 0,43     | 3,00   |
| 5,64      | 1,4900   | 0,0439   | 0,43     | 2,94   |
| 5,65      | 1,4300   | 0,0437   | 0,43     | 3,06   |
| 5,66      | 1,4300   | 0,0438   | 0,43     | 3,06   |
| 5,67      | 1,4300   | 0,0438   | 0,43     | 3,06   |
| 5,68      | 1,3700   | 0,0421   | 0,43     | 3,07   |
| 5,69      | 1,3700   | 0,0421   | 0,43     | 3,07   |
| 5,70      | 1,3800   | 0,0405   | 0,43     | 2,93   |
| 5,71      | 1,3800   | 0,0399   | 0,43     | 2,89   |
| 5,72      | 1,3800   | 0,0387   | 0,43     | 2,81   |
| 5,73      | 1,3900   | 0,0379   | 0,43     | 2,73   |
| 5,74      | 1,4000   | 0,0369   | 0,43     | 2,64   |
| 5,75      | 1,4200   | 0,0360   | 0,43     | 2,53   |
| 5,76      | 1,4300   | 0,0356   | 0,43     | 2,49   |
| 5,77      | 1,4300   | 0,0353   | 0,43     | 2,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 1,4100   | 0,0355   | 0,43     | 2,52   |
| 5,79      | 1,3700   | 0,0361   | 0,43     | 2,64   |
| 5,80      | 1,3500   | 0,0365   | 0,43     | 2,71   |
| 5,81      | 1,3300   | 0,0363   | 0,43     | 2,73   |
| 5,82      | 1,3100   | 0,0360   | 0,43     | 2,75   |
| 5,83      | 1,2900   | 0,0366   | 0,43     | 2,83   |
| 5,84      | 1,2500   | 0,0368   | 0,43     | 2,94   |
| 5,85      | 1,1700   | 0,0384   | 0,43     | 3,28   |
| 5,86      | 1,1300   | 0,0380   | 0,43     | 3,37   |
| 5,87      | 1,1000   | 0,0363   | 0,43     | 3,30   |
| 5,88      | 1,0700   | 0,0342   | 0,43     | 3,20   |
| 5,89      | 1,0600   | 0,0323   | 0,43     | 3,04   |
| 5,90      | 1,0500   | 0,0310   | 0,43     | 2,95   |
| 5,91      | 1,0400   | 0,0282   | 0,43     | 2,72   |
| 5,92      | 1,0500   | 0,0255   | 0,43     | 2,43   |
| 5,93      | 1,0600   | 0,0234   | 0,29     | 2,21   |
| 5,94      | 1,0800   | 0,0216   | 0,43     | 2,00   |
| 5,95      | 1,1300   | 0,0187   | 0,43     | 1,65   |
| 5,96      | 1,1500   | 0,0182   | 0,43     | 1,59   |
| 5,97      | 1,1600   | 0,0174   | 0,43     | 1,50   |
| 5,98      | 1,1600   | 0,0173   | 0,43     | 1,49   |
| 5,99      | 1,1500   | 0,0174   | 0,29     | 1,51   |
| 6,00      | 1,1300   | 0,0174   | 0,29     | 1,54   |
| 6,01      | 1,0900   | 0,0165   | 0,43     | 1,51   |
| 6,02      | 1,0700   | 0,0162   | 0,29     | 1,51   |
| 6,03      | 1,0500   | 0,0160   | 0,29     | 1,52   |
| 6,04      | 1,0300   | 0,0159   | 0,29     | 1,54   |
| 6,05      | 1,0200   | 0,0158   | 0,29     | 1,55   |
| 6,06      | 1,0000   | 0,0154   | 0,29     | 1,54   |
| 6,07      | 0,9800   | 0,0142   | 0,29     | 1,44   |
| 6,08      | 0,9800   | 0,0141   | 0,29     | 1,44   |
| 6,09      | 0,9700   | 0,0142   | 0,29     | 1,46   |
| 6,10      | 0,9600   | 0,0147   | 0,29     | 1,53   |
| 6,11      | 0,9600   | 0,0154   | 0,29     | 1,60   |
| 6,12      | 0,9600   | 0,0154   | 0,29     | 1,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 0,9600   | 0,0156   | 0,29     | 1,62   |
| 6,14      | 0,9500   | 0,0158   | 0,29     | 1,66   |
| 6,15      | 0,9300   | 0,0161   | 0,43     | 1,73   |
| 6,16      | 0,9200   | 0,0163   | 0,29     | 1,77   |
| 6,17      | 0,9000   | 0,0165   | 0,29     | 1,83   |
| 6,18      | 0,8800   | 0,0163   | 0,29     | 1,85   |
| 6,19      | 0,8800   | 0,0160   | 0,29     | 1,82   |
| 6,20      | 0,8900   | 0,0156   | 0,29     | 1,75   |
| 6,21      | 0,8900   | 0,0152   | 0,29     | 1,70   |
| 6,22      | 0,9100   | 0,0148   | 0,32     | 1,62   |
| 6,23      | 0,9500   | 0,0139   | 0,29     | 1,46   |
| 6,24      | 0,9600   | 0,0136   | 0,29     | 1,42   |
| 6,25      | 0,9700   | 0,0135   | 0,29     | 1,39   |
| 6,26      | 0,9600   | 0,0135   | 0,29     | 1,40   |
| 6,27      | 0,9500   | 0,0136   | 0,29     | 1,44   |
| 6,28      | 0,9400   | 0,0137   | 0,29     | 1,46   |
| 6,29      | 0,9200   | 0,0142   | 0,29     | 1,55   |
| 6,30      | 0,9200   | 0,0149   | 0,29     | 1,62   |
| 6,31      | 0,9100   | 0,0154   | 0,29     | 1,69   |
| 6,32      | 0,9000   | 0,0158   | 0,29     | 1,76   |
| 6,33      | 0,8900   | 0,0167   | 0,29     | 1,88   |
| 6,34      | 0,8900   | 0,0167   | 0,29     | 1,88   |
| 6,35      | 0,8900   | 0,0167   | 0,29     | 1,88   |
| 6,36      | 0,8500   | 0,0168   | 0,29     | 1,97   |
| 6,37      | 0,8500   | 0,0168   | 0,29     | 1,97   |
| 6,38      | 0,8500   | 0,0157   | 0,29     | 1,85   |
| 6,39      | 0,8500   | 0,0153   | 0,29     | 1,80   |
| 6,40      | 0,8500   | 0,0157   | 0,29     | 1,85   |
| 6,41      | 0,8600   | 0,0159   | 0,29     | 1,84   |
| 6,42      | 0,8600   | 0,0159   | 0,29     | 1,84   |
| 6,43      | 0,9200   | 0,0147   | 0,29     | 1,59   |
| 6,44      | 0,9500   | 0,0140   | 0,29     | 1,47   |
| 6,45      | 0,9600   | 0,0139   | 0,29     | 1,44   |
| 6,46      | 0,9700   | 0,0134   | 0,29     | 1,38   |
| 6,47      | 0,9700   | 0,0131   | 0,29     | 1,35   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 0,9700   | 0,0132   | 0,29     | 1,36   |
| 6,49      | 0,9600   | 0,0137   | 0,29     | 1,43   |
| 6,50      | 0,9600   | 0,0145   | 0,29     | 1,51   |
| 6,51      | 0,9700   | 0,0148   | 0,29     | 1,53   |
| 6,52      | 1,0000   | 0,0136   | 0,29     | 1,36   |
| 6,53      | 1,0200   | 0,0127   | 0,29     | 1,24   |
| 6,54      | 1,0200   | 0,0127   | 0,29     | 1,24   |
| 6,55      | 1,0200   | 0,0127   | 0,29     | 1,24   |
| 6,56      | 1,0700   | 0,0116   | 0,32     | 1,09   |
| 6,57      | 1,1500   | 0,0141   | 0,32     | 1,23   |
| 6,58      | 1,1500   | 0,0141   | 0,32     | 1,23   |
| 6,59      | 1,1900   | 0,0168   | 0,32     | 1,41   |
| 6,60      | 1,2100   | 0,0177   | 0,32     | 1,46   |
| 6,61      | 1,2200   | 0,0190   | 0,32     | 1,55   |
| 6,62      | 1,2200   | 0,0210   | 0,32     | 1,72   |
| 6,63      | 1,2000   | 0,0249   | 0,32     | 2,07   |
| 6,64      | 1,1800   | 0,0268   | 0,32     | 2,27   |
| 6,65      | 1,1600   | 0,0290   | 0,20     | 2,50   |
| 6,66      | 1,1300   | 0,0313   | 0,32     | 2,77   |
| 6,67      | 1,1200   | 0,0332   | 0,32     | 2,96   |
| 6,68      | 1,1100   | 0,0346   | 0,32     | 3,12   |
| 6,69      | 1,0700   | 0,0378   | 0,32     | 3,53   |
| 6,70      | 1,0400   | 0,0387   | 0,32     | 3,72   |
| 6,71      | 1,0000   | 0,0395   | 0,20     | 3,95   |
| 6,72      | 0,9700   | 0,0397   | 0,20     | 4,09   |
| 6,73      | 0,9500   | 0,0386   | 0,32     | 4,06   |
| 6,74      | 0,9400   | 0,0374   | 0,20     | 3,98   |
| 6,75      | 0,9500   | 0,0347   | 0,20     | 3,65   |
| 6,76      | 0,9600   | 0,0329   | 0,32     | 3,43   |
| 6,77      | 0,9600   | 0,0313   | 0,20     | 3,26   |
| 6,78      | 0,9700   | 0,0293   | 0,20     | 3,02   |
| 6,79      | 1,0000   | 0,0245   | 0,20     | 2,45   |
| 6,80      | 1,0100   | 0,0228   | 0,20     | 2,26   |
| 6,81      | 1,0300   | 0,0217   | 0,20     | 2,11   |
| 6,82      | 1,0300   | 0,0213   | 0,20     | 2,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,83      | 1,0200   | 0,0216   | 0,20     | 2,12   |
| 6,84      | 1,0200   | 0,0220   | 0,20     | 2,16   |
| 6,85      | 1,0200   | 0,0219   | 0,20     | 2,14   |
| 6,86      | 1,0400   | 0,0216   | 0,20     | 2,08   |
| 6,87      | 1,0500   | 0,0215   | 0,20     | 2,05   |
| 6,88      | 1,0800   | 0,0215   | 0,20     | 1,99   |
| 6,89      | 1,1200   | 0,0215   | 0,20     | 1,92   |
| 6,90      | 1,1500   | 0,0221   | 0,20     | 1,92   |
| 6,91      | 1,2400   | 0,0238   | 0,20     | 1,92   |
| 6,92      | 1,2800   | 0,0252   | 0,20     | 1,97   |
| 6,93      | 1,3400   | 0,0267   | 0,20     | 2,00   |
| 6,94      | 1,3800   | 0,0285   | 0,20     | 2,06   |
| 6,95      | 1,3900   | 0,0334   | 0,20     | 2,40   |
| 6,96      | 1,3900   | 0,0334   | 0,20     | 2,40   |
| 6,97      | 1,3200   | 0,0350   | 0,20     | 2,65   |
| 6,98      | 1,2800   | 0,0347   | 0,20     | 2,71   |
| 6,99      | 1,2300   | 0,0339   | 0,20     | 2,76   |
| 7,00      | 1,1800   | 0,0340   | 0,20     | 2,88   |
| 7,01      | 1,1000   | 0,0335   | 0,20     | 3,05   |
| 7,02      | 1,0700   | 0,0316   | 0,20     | 2,95   |
| 7,03      | 1,0500   | 0,0285   | 0,20     | 2,72   |
| 7,04      | 1,0200   | 0,0256   | 0,20     | 2,51   |
| 7,05      | 0,9900   | 0,0240   | 0,20     | 2,43   |
| 7,06      | 0,9500   | 0,0224   | 0,20     | 2,35   |
| 7,07      | 0,9200   | 0,0203   | 0,20     | 2,21   |
| 7,08      | 0,8600   | 0,0175   | 0,20     | 2,04   |
| 7,09      | 0,8500   | 0,0166   | 0,20     | 1,95   |
| 7,10      | 0,8200   | 0,0159   | 0,20     | 1,94   |
| 7,11      | 0,7900   | 0,0154   | 0,20     | 1,94   |
| 7,12      | 0,7700   | 0,0148   | 0,20     | 1,92   |
| 7,13      | 0,7700   | 0,0125   | 0,20     | 1,62   |
| 7,14      | 0,7900   | 0,0115   | 0,20     | 1,46   |
| 7,15      | 0,8100   | 0,0103   | 0,20     | 1,27   |
| 7,16      | 0,8200   | 0,0096   | 0,20     | 1,17   |
| 7,17      | 0,8200   | 0,0097   | 0,20     | 1,18   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,18      | 0,8200   | 0,0099   | 0,20     | 1,20   |
| 7,19      | 0,8500   | 0,0100   | 0,20     | 1,17   |
| 7,20      | 0,8600   | 0,0108   | 0,20     | 1,25   |
| 7,21      | 0,8800   | 0,0116   | 0,20     | 1,32   |
| 7,22      | 0,9100   | 0,0121   | 0,20     | 1,33   |
| 7,23      | 0,9800   | 0,0107   | 0,14     | 1,09   |
| 7,24      | 0,9800   | 0,0107   | 0,14     | 1,09   |
| 7,25      | 0,9800   | 0,0108   | 0,14     | 1,10   |
| 7,26      | 0,9800   | 0,0108   | 0,14     | 1,10   |
| 7,27      | 0,9900   | 0,0112   | 0,14     | 1,13   |
| 7,28      | 1,0100   | 0,0116   | 0,14     | 1,15   |
| 7,29      | 1,0200   | 0,0127   | 0,14     | 1,25   |
| 7,30      | 1,0300   | 0,0137   | 0,29     | 1,33   |
| 7,31      | 1,0500   | 0,0143   | 0,14     | 1,36   |
| 7,32      | 1,0600   | 0,0141   | 0,29     | 1,33   |
| 7,33      | 1,0700   | 0,0143   | 0,14     | 1,34   |
| 7,34      | 1,0700   | 0,0143   | 0,14     | 1,34   |
| 7,35      | 1,0900   | 0,0146   | 0,29     | 1,34   |
| 7,36      | 1,0800   | 0,0162   | 0,14     | 1,50   |
| 7,37      | 1,0700   | 0,0172   | 0,14     | 1,60   |
| 7,38      | 1,0500   | 0,0182   | 0,14     | 1,73   |
| 7,39      | 1,0200   | 0,0184   | 0,14     | 1,81   |
| 7,40      | 0,9900   | 0,0187   | 0,14     | 1,88   |
| 7,41      | 0,9900   | 0,0187   | 0,14     | 1,88   |
| 7,42      | 0,9800   | 0,0193   | 0,14     | 1,97   |
| 7,43      | 0,9700   | 0,0185   | 0,29     | 1,90   |
| 7,44      | 0,9800   | 0,0178   | 0,29     | 1,81   |
| 7,45      | 0,9900   | 0,0172   | 0,29     | 1,73   |
| 7,46      | 1,0600   | 0,0168   | 0,29     | 1,59   |
| 7,47      | 1,1000   | 0,0166   | 0,14     | 1,51   |
| 7,48      | 1,1400   | 0,0165   | 0,14     | 1,45   |
| 7,49      | 1,1700   | 0,0162   | 0,14     | 1,38   |
| 7,50      | 1,1700   | 0,0163   | 0,29     | 1,40   |
| 7,51      | 1,1800   | 0,0171   | 0,29     | 1,45   |
| 7,52      | 1,1800   | 0,0170   | 0,29     | 1,44   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,53      | 1,1800   | 0,0167   | 0,14     | 1,41   |
| 7,54      | 1,1800   | 0,0167   | 0,14     | 1,41   |
| 7,55      | 1,1800   | 0,0167   | 0,14     | 1,41   |
| 7,56      | 1,6600   | 0,0397   | 0,29     | 2,39   |
| 7,57      | 1,5700   | 0,0419   | 0,29     | 2,67   |
| 7,58      | 1,4100   | 0,0346   | 0,29     | 2,46   |
| 7,59      | 1,3400   | 0,0320   | 0,29     | 2,39   |
| 7,60      | 1,3000   | 0,0292   | 0,29     | 2,25   |
| 7,61      | 1,2500   | 0,0259   | 0,29     | 2,07   |
| 7,62      | 1,2500   | 0,0259   | 0,29     | 2,07   |
| 7,63      | 1,2100   | 0,0210   | 0,29     | 1,74   |
| 7,64      | 1,2200   | 0,0187   | 0,29     | 1,53   |
| 7,65      | 1,2400   | 0,0173   | 0,29     | 1,39   |
| 7,66      | 1,2700   | 0,0159   | 0,29     | 1,25   |
| 7,67      | 1,3100   | 0,0152   | 0,29     | 1,16   |
| 7,68      | 1,3700   | 0,0149   | 0,29     | 1,09   |
| 7,69      | 1,3600   | 0,0147   | 0,29     | 1,08   |
| 7,70      | 1,3700   | 0,0152   | 0,29     | 1,11   |
| 7,71      | 1,3600   | 0,0158   | 0,29     | 1,16   |
| 7,72      | 1,3500   | 0,0162   | 0,29     | 1,20   |
| 7,73      | 1,2900   | 0,0162   | 0,29     | 1,25   |
| 7,74      | 1,2700   | 0,0158   | 0,29     | 1,24   |
| 7,75      | 1,2600   | 0,0146   | 0,29     | 1,16   |
| 7,76      | 1,2400   | 0,0144   | 0,29     | 1,16   |
| 7,77      | 1,2200   | 0,0147   | 0,29     | 1,20   |
| 7,78      | 1,2000   | 0,0142   | 0,29     | 1,18   |
| 7,79      | 1,1800   | 0,0136   | 0,29     | 1,15   |
| 7,80      | 1,1900   | 0,0134   | 0,43     | 1,12   |
| 7,81      | 1,1900   | 0,0134   | 0,43     | 1,12   |
| 7,82      | 1,2000   | 0,0137   | 0,29     | 1,14   |
| 7,83      | 1,2200   | 0,0133   | 0,29     | 1,09   |
| 7,84      | 1,2200   | 0,0133   | 0,29     | 1,09   |
| 7,85      | 1,2200   | 0,0133   | 0,29     | 1,09   |
| 7,86      | 1,3200   | 0,0134   | 0,43     | 1,01   |
| 7,87      | 1,3200   | 0,0134   | 0,43     | 1,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,88      | 1,3800   | 0,0146   | 0,29     | 1,06   |
| 7,89      | 1,4300   | 0,0158   | 0,43     | 1,10   |
| 7,90      | 1,4500   | 0,0166   | 0,43     | 1,14   |
| 7,91      | 1,4600   | 0,0177   | 0,43     | 1,21   |
| 7,92      | 1,4600   | 0,0193   | 0,43     | 1,32   |
| 7,93      | 1,4500   | 0,0209   | 0,43     | 1,44   |
| 7,94      | 1,4600   | 0,0214   | 0,43     | 1,47   |
| 7,95      | 1,4900   | 0,0211   | 0,43     | 1,41   |
| 7,96      | 1,5200   | 0,0210   | 0,43     | 1,38   |
| 7,97      | 1,5300   | 0,0216   | 0,43     | 1,41   |
| 7,98      | 1,5200   | 0,0221   | 0,43     | 1,46   |
| 7,99      | 1,5200   | 0,0222   | 0,43     | 1,46   |
| 8,00      | 1,5200   | 0,0222   | 0,43     | 1,46   |
| 8,01      | 1,5100   | 0,0237   | 0,43     | 1,57   |
| 8,02      | 1,5100   | 0,0237   | 0,43     | 1,57   |
| 8,03      | 1,5300   | 0,0254   | 0,43     | 1,66   |
| 8,04      | 1,5200   | 0,0256   | 0,43     | 1,68   |
| 8,05      | 1,5200   | 0,0262   | 0,43     | 1,73   |
| 8,06      | 1,5100   | 0,0271   | 0,43     | 1,79   |
| 8,07      | 1,5100   | 0,0271   | 0,43     | 1,79   |
| 8,08      | 1,5000   | 0,0292   | 0,43     | 1,94   |
| 8,09      | 1,4900   | 0,0312   | 0,43     | 2,09   |
| 8,10      | 1,5000   | 0,0321   | 0,43     | 2,14   |
| 8,11      | 1,5200   | 0,0311   | 0,43     | 2,05   |
| 8,12      | 1,5500   | 0,0309   | 0,57     | 2,00   |
| 8,13      | 1,5900   | 0,0300   | 0,43     | 1,89   |
| 8,14      | 1,6600   | 0,0290   | 0,43     | 1,75   |
| 8,15      | 1,7100   | 0,0292   | 0,43     | 1,71   |
| 8,16      | 1,7700   | 0,0307   | 0,43     | 1,73   |
| 8,17      | 1,8700   | 0,0328   | 0,57     | 1,75   |
| 8,18      | 1,9400   | 0,0325   | 0,43     | 1,68   |
| 8,19      | 2,0000   | 0,0322   | 0,57     | 1,61   |
| 8,20      | 2,0400   | 0,0328   | 0,43     | 1,61   |
| 8,21      | 2,0600   | 0,0383   | 0,43     | 1,86   |
| 8,22      | 2,0600   | 0,0383   | 0,43     | 1,86   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,23      | 2,1000   | 0,0442   | 0,45     | 2,10   |
| 8,24      | 2,1200   | 0,0466   | 0,59     | 2,20   |
| 8,25      | 2,1400   | 0,0505   | 0,43     | 2,36   |
| 8,26      | 2,1700   | 0,0540   | 0,45     | 2,49   |
| 8,27      | 2,2000   | 0,0614   | 0,43     | 2,79   |
| 8,28      | 2,2000   | 0,0654   | 0,59     | 2,97   |
| 8,29      | 2,1900   | 0,0703   | 0,45     | 3,21   |
| 8,30      | 2,1700   | 0,0752   | 0,45     | 3,47   |
| 8,31      | 2,1600   | 0,0797   | 0,59     | 3,69   |
| 8,32      | 2,0800   | 0,0906   | 0,59     | 4,36   |
| 8,33      | 2,0600   | 0,0951   | 0,59     | 4,62   |
| 8,34      | 2,0300   | 0,0979   | 0,45     | 4,82   |
| 8,35      | 2,0000   | 0,0997   | 0,59     | 4,99   |
| 8,36      | 1,9700   | 0,1008   | 0,45     | 5,12   |
| 8,37      | 1,9400   | 0,1017   | 0,59     | 5,24   |
| 8,38      | 1,8900   | 0,1057   | 0,59     | 5,59   |
| 8,39      | 1,8900   | 0,1070   | 0,59     | 5,66   |
| 8,40      | 1,8900   | 0,1070   | 0,59     | 5,66   |
| 8,41      | 1,8700   | 0,1078   | 0,59     | 5,76   |
| 8,42      | 1,9000   | 0,1049   | 0,59     | 5,52   |
| 8,43      | 1,9100   | 0,1027   | 0,59     | 5,38   |
| 8,44      | 1,9300   | 0,1011   | 0,59     | 5,24   |
| 8,45      | 1,9400   | 0,0987   | 0,59     | 5,09   |
| 8,46      | 1,9500   | 0,0960   | 0,59     | 4,92   |
| 8,47      | 1,9600   | 0,0926   | 0,59     | 4,72   |
| 8,48      | 1,9600   | 0,0863   | 0,59     | 4,40   |
| 8,49      | 1,9400   | 0,0837   | 0,59     | 4,31   |
| 8,50      | 1,9400   | 0,0807   | 0,59     | 4,16   |
| 8,51      | 1,9200   | 0,0774   | 0,59     | 4,03   |
| 8,52      | 1,8900   | 0,0761   | 0,59     | 4,02   |
| 8,53      | 1,8600   | 0,0753   | 0,59     | 4,05   |
| 8,54      | 1,8200   | 0,0704   | 0,59     | 3,87   |
| 8,55      | 1,8200   | 0,0704   | 0,59     | 3,87   |
| 8,56      | 1,8200   | 0,0704   | 0,59     | 3,87   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,57      | 1,9000   | 0,0565   | 0,59     | 2,97   |
| 8,58      | 1,9000   | 0,0558   | 0,59     | 2,94   |
| 8,59      | 1,8500   | 0,0569   | 0,59     | 3,08   |
| 8,60      | 1,8300   | 0,0579   | 0,59     | 3,16   |
| 8,61      | 1,8200   | 0,0588   | 0,59     | 3,23   |
| 8,62      | 1,8100   | 0,0598   | 0,59     | 3,30   |
| 8,63      | 1,8000   | 0,0608   | 0,59     | 3,38   |
| 8,64      | 1,7900   | 0,0623   | 0,59     | 3,48   |
| 8,65      | 1,7400   | 0,0654   | 0,59     | 3,76   |
| 8,66      | 1,7400   | 0,0663   | 0,59     | 3,81   |
| 8,67      | 1,7600   | 0,0646   | 0,59     | 3,67   |
| 8,68      | 1,8000   | 0,0589   | 0,59     | 3,27   |
| 8,69      | 1,8200   | 0,0583   | 0,59     | 3,20   |
| 8,70      | 1,8500   | 0,0576   | 0,59     | 3,11   |
| 8,71      | 1,8500   | 0,0578   | 0,59     | 3,12   |
| 8,72      | 1,8400   | 0,0581   | 0,59     | 3,16   |
| 8,73      | 1,8200   | 0,0575   | 0,59     | 3,16   |
| 8,74      | 1,7800   | 0,0557   | 0,59     | 3,13   |
| 8,75      | 1,7600   | 0,0547   | 0,59     | 3,11   |
| 8,76      | 1,7300   | 0,0540   | 0,59     | 3,12   |
| 8,77      | 1,7200   | 0,0539   | 0,59     | 3,14   |
| 8,78      | 1,7000   | 0,0545   | 0,59     | 3,20   |
| 8,79      | 1,6900   | 0,0560   | 0,59     | 3,31   |
| 8,80      | 1,6800   | 0,0605   | 0,59     | 3,60   |
| 8,81      | 1,6800   | 0,0634   | 0,59     | 3,77   |
| 8,82      | 1,7400   | 0,0668   | 0,59     | 3,84   |
| 8,83      | 1,7400   | 0,0681   | 0,59     | 3,91   |
| 8,84      | 1,8200   | 0,0642   | 0,59     | 3,53   |
| 8,85      | 1,8600   | 0,0616   | 0,59     | 3,31   |
| 8,86      | 1,9300   | 0,0590   | 0,59     | 3,06   |
| 8,87      | 1,9700   | 0,0574   | 0,59     | 2,91   |
| 8,88      | 1,9900   | 0,0577   | 0,59     | 2,90   |
| 8,89      | 1,9600   | 0,0599   | 0,59     | 3,05   |
| 8,90      | 1,9600   | 0,0603   | 0,59     | 3,08   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,91      | 1,9600   | 0,0597   | 0,73     | 3,05   |
| 8,92      | 1,9800   | 0,0588   | 0,59     | 2,97   |
| 8,93      | 1,9600   | 0,0584   | 0,59     | 2,98   |
| 8,94      | 1,9600   | 0,0588   | 0,59     | 3,00   |
| 8,95      | 1,9500   | 0,0593   | 0,59     | 3,04   |
| 8,96      | 1,9100   | 0,0606   | 0,59     | 3,17   |
| 8,97      | 1,8700   | 0,0623   | 0,73     | 3,33   |
| 8,98      | 1,8400   | 0,0646   | 0,59     | 3,51   |
| 8,99      | 1,7500   | 0,0731   | 0,59     | 4,18   |
| 9,00      | 1,7300   | 0,0777   | 0,59     | 4,49   |
| 9,01      | 1,7000   | 0,0822   | 0,59     | 4,84   |
| 9,02      | 1,6600   | 0,0866   | 0,59     | 5,22   |
| 9,03      | 1,6200   | 0,0905   | 0,59     | 5,59   |
| 9,04      | 1,5700   | 0,0932   | 0,73     | 5,93   |
| 9,05      | 1,4600   | 0,0978   | 0,59     | 6,70   |
| 9,06      | 1,4300   | 0,1004   | 0,59     | 7,02   |
| 9,07      | 1,4100   | 0,1022   | 0,73     | 7,25   |
| 9,08      | 1,4100   | 0,1024   | 0,73     | 7,27   |
| 9,09      | 1,4100   | 0,1030   | 0,73     | 7,30   |
| 9,10      | 1,4100   | 0,1008   | 0,73     | 7,15   |
| 9,11      | 1,4300   | 0,0983   | 0,73     | 6,87   |
| 9,12      | 1,4500   | 0,0945   | 0,73     | 6,52   |
| 9,13      | 1,4500   | 0,0896   | 0,73     | 6,18   |
| 9,14      | 1,4500   | 0,0802   | 0,73     | 5,53   |
| 9,15      | 1,4300   | 0,0748   | 0,73     | 5,23   |
| 9,16      | 1,4000   | 0,0700   | 0,73     | 5,00   |
| 9,17      | 1,3700   | 0,0662   | 0,73     | 4,83   |
| 9,18      | 1,3500   | 0,0626   | 0,73     | 4,64   |
| 9,19      | 1,3000   | 0,0606   | 0,73     | 4,66   |
| 9,20      | 1,2200   | 0,0579   | 0,73     | 4,74   |
| 9,21      | 1,1800   | 0,0571   | 0,73     | 4,84   |
| 9,22      | 1,1500   | 0,0570   | 0,73     | 4,95   |
| 9,23      | 1,1400   | 0,0572   | 0,73     | 5,02   |
| 9,24      | 1,1300   | 0,0583   | 0,73     | 5,16   |
| 9,25      | 1,1000   | 0,0598   | 0,73     | 5,44   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 9,26      | 1,0700   | 0,0636   | 0,73     | 5,95   |
| 9,27      | 1,0600   | 0,0660   | 0,73     | 6,22   |
| 9,28      | 1,0400   | 0,0679   | 0,73     | 6,53   |
| 9,29      | 1,0100   | 0,0712   | 0,73     | 7,05   |
| 9,30      | 1,0000   | 0,0726   | 0,73     | 7,26   |
| 9,31      | 0,9900   | 0,0724   | 0,73     | 7,31   |
| 9,32      | 1,0000   | 0,0709   | 0,73     | 7,09   |
| 9,33      | 1,0000   | 0,0683   | 0,73     | 6,83   |
| 9,34      | 1,0000   | 0,0656   | 0,73     | 6,56   |
| 9,35      | 0,9800   | 0,0614   | 0,73     | 6,27   |
| 9,36      | 0,9600   | 0,0583   | 0,73     | 6,07   |
| 9,37      | 0,9500   | 0,0542   | 0,73     | 5,71   |
| 9,38      | 0,9400   | 0,0505   | 0,73     | 5,38   |
| 9,39      | 0,9300   | 0,0471   | 0,73     | 5,07   |
| 9,40      | 0,9300   | 0,0442   | 0,73     | 4,75   |
| 9,41      | 0,9400   | 0,0390   | 0,73     | 4,14   |
| 9,42      | 0,9500   | 0,0360   | 0,73     | 3,79   |
| 9,43      | 0,9600   | 0,0334   | 0,71     | 3,48   |
| 9,44      | 0,9600   | 0,0308   | 0,73     | 3,21   |
| 9,45      | 0,9600   | 0,0264   | 0,73     | 2,75   |
| 9,46      | 0,9600   | 0,0264   | 0,73     | 2,75   |
| 9,47      | 0,9500   | 0,0252   | 0,71     | 2,65   |
| 9,48      | 0,9500   | 0,0251   | 0,71     | 2,64   |
| 9,49      | 1,0100   | 0,0195   | 0,71     | 1,93   |
| 9,50      | 1,0300   | 0,0231   | 0,71     | 2,25   |
| 9,51      | 1,4500   | 0,0215   | 0,71     | 1,48   |
| 9,52      | 1,7900   | 0,0204   | 0,71     | 1,14   |
| 9,53      | 1,7900   | 0,0204   | 0,71     | 1,14   |
| 9,54      | 1,7900   | 0,0204   | 0,71     | 1,14   |
| 9,55      | 3,5100   | 0,0282   | 0,71     | 0,80   |
| 9,56      | 3,8300   | 0,0346   | 0,71     | 0,90   |
| 9,57      | 4,2900   | 0,0461   | 0,71     | 1,07   |
| 9,58      | 4,4000   | 0,0503   | 0,71     | 1,14   |
| 9,59      | 4,4500   | 0,0548   | 0,71     | 1,23   |
| 9,60      | 4,4500   | 0,0606   | 0,71     | 1,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 9,61      | 4,4000   | 0,0670   | 0,73     | 1,52   |
| 9,62      | 4,1300   | 0,0754   | 0,73     | 1,83   |
| 9,63      | 3,8800   | 0,0762   | 0,73     | 1,96   |
| 9,64      | 3,5500   | 0,0759   | 0,73     | 2,14   |
| 9,65      | 3,1700   | 0,0749   | 0,73     | 2,36   |
| 9,66      | 2,7900   | 0,0723   | 0,73     | 2,59   |
| 9,67      | 2,4400   | 0,0679   | 0,73     | 2,78   |
| 9,68      | 1,9200   | 0,0575   | 0,73     | 2,99   |
| 9,69      | 1,7400   | 0,0513   | 0,71     | 2,95   |
| 9,70      | 1,6200   | 0,0445   | 0,73     | 2,75   |
| 9,71      | 1,4000   | 0,0419   | 0,71     | 3,00   |
| 9,72      | 0,3900   | 0,0054   | 0,86     | 1,37   |
| 9,73      | 1,1400   | 0,0487   | 0,86     | 4,27   |
| 9,74      | 1,0800   | 0,0482   | 0,71     | 4,46   |
| 9,75      | 1,0400   | 0,0495   | 0,86     | 4,76   |
| 9,76      | 1,0300   | 0,0487   | 0,71     | 4,73   |
| 9,77      | 1,7200   | 0,0422   | 0,86     | 2,46   |
| 9,78      | 1,7200   | 0,0422   | 0,86     | 2,46   |
| 9,79      | 2,0600   | 0,0363   | 0,71     | 1,76   |
| 9,80      | 2,4700   | 0,0342   | 0,71     | 1,38   |
| 9,81      | 2,9700   | 0,0337   | 0,71     | 1,13   |
| 9,82      | 4,4400   | 0,0371   | 0,73     | 0,83   |
| 9,83      | 3,6700   | 0,0308   | 0,59     | 0,84   |
| 9,84      | 3,2700   | 0,0538   | 0,73     | 1,65   |
| 9,85      | 3,7900   | 0,0754   | 0,73     | 1,99   |
| 9,86      | 4,2600   | 0,0725   | 0,73     | 1,70   |
| 9,87      | 4,0500   | 0,0697   | 0,73     | 1,72   |
| 9,88      | 4,5100   | 0,1062   | 0,73     | 2,35   |
| 9,89      | 4,5300   | 0,0894   | 0,73     | 1,97   |
| 9,90      | 4,5500   | 0,1237   | 0,73     | 2,72   |
| 9,91      | 5,3600   | 0,1489   | 0,73     | 2,78   |
| 9,92      | 5,2100   | 0,1652   | 0,73     | 3,17   |
| 9,93      | 4,8100   | 0,1766   | 0,73     | 3,67   |
| 9,94      | 4,8900   | 0,1748   | 0,73     | 3,57   |
| 9,95      | 5,0400   | 0,1633   | 0,73     | 3,24   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 9,96      | 4,2200   | 0,1473   | 0,73     | 3,49   |
| 9,97      | 3,6600   | 0,1541   | 0,71     | 4,21   |
| 9,98      | 3,8500   | 0,1388   | 0,71     | 3,61   |
| 9,99      | 3,5100   | 0,0828   | 0,71     | 2,36   |
| 10,00     | 5,2000   | 0,0985   | 0,71     | 1,90   |
| 10,01     | 12,9300  | 0,1647   | 1,00     | 1,27   |
| 10,02     | 14,6800  | 0,1610   | 1,04     | 1,10   |
| 10,03     | 16,9600  | 0,1542   | 1,15     | 0,91   |

**PENETROMETRIA: CPT40**

Data: 16/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a NW di Via Roma, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Castel Sant'Angelo (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 22' 31.64"

LONG.= 13° 00' 39.90"

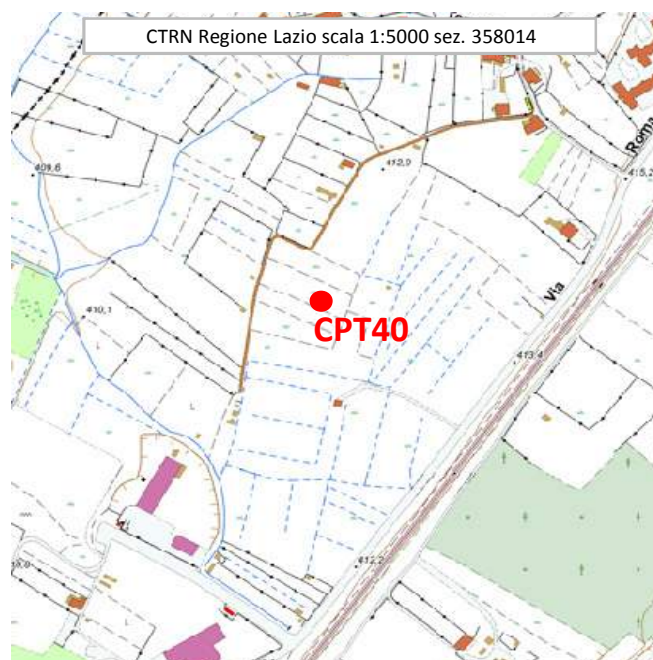
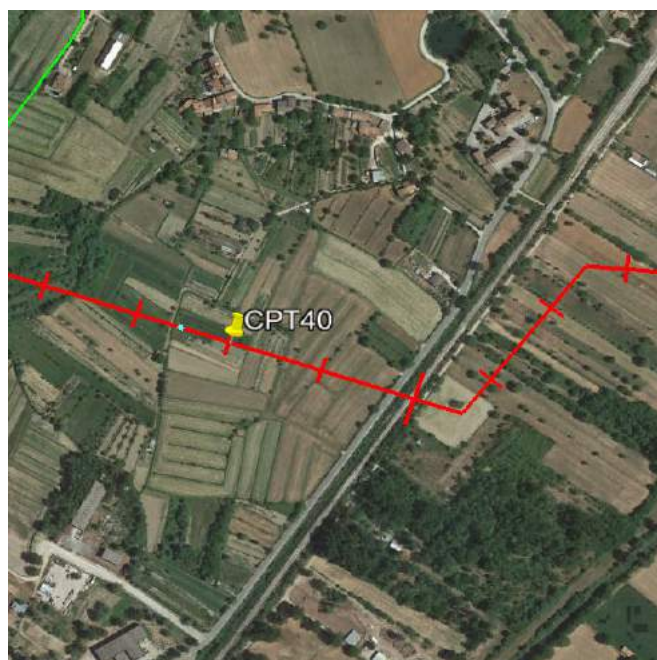
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4693394.20

E= 2356257.32

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 412 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT40

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Castel Sant'Angelo (RI)

**Data:** 16/10/2019

**Profondità prova:** 4,26 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT40****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,73        | 2,41315  | 0,03674  | 7,2                               | 7,2                                 | 63,2                 |
| Strato 2 | 0,73-4,21        | 0,530086 | 0,008046 | 43,9                              | 43,9                                | 5,0                  |
| Strato 3 | 4,21-4,26        | 10,196   | 0,006    | 74,0                              | 74,0                                | 71,0                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 38,6                  |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 21,8                  |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 30,2                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 12,1                    |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 4,2                     |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 15,3                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,64        | 6,057    | 0,053    | 15,3                              | 15,3                                | 19,6                                      |
| Strato 2 | 1,64-3,60        | 3,174    | 0,122    | 50,1                              | 50,1                                | 17  |
| Strato 3 | 3,60-8,20        | 1,263    | 0,029    | 111,6                             | 111,6                               | 21,6                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

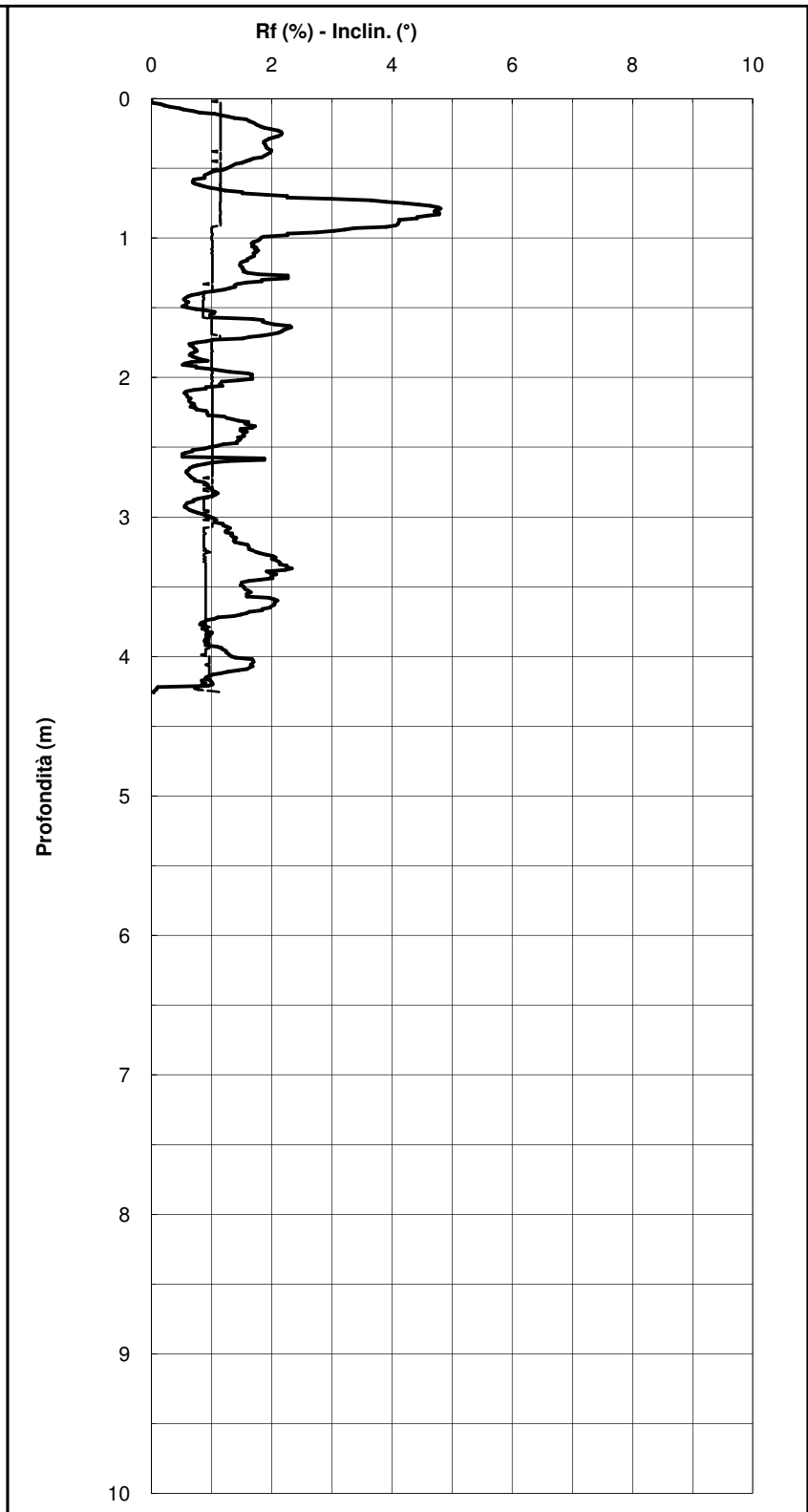
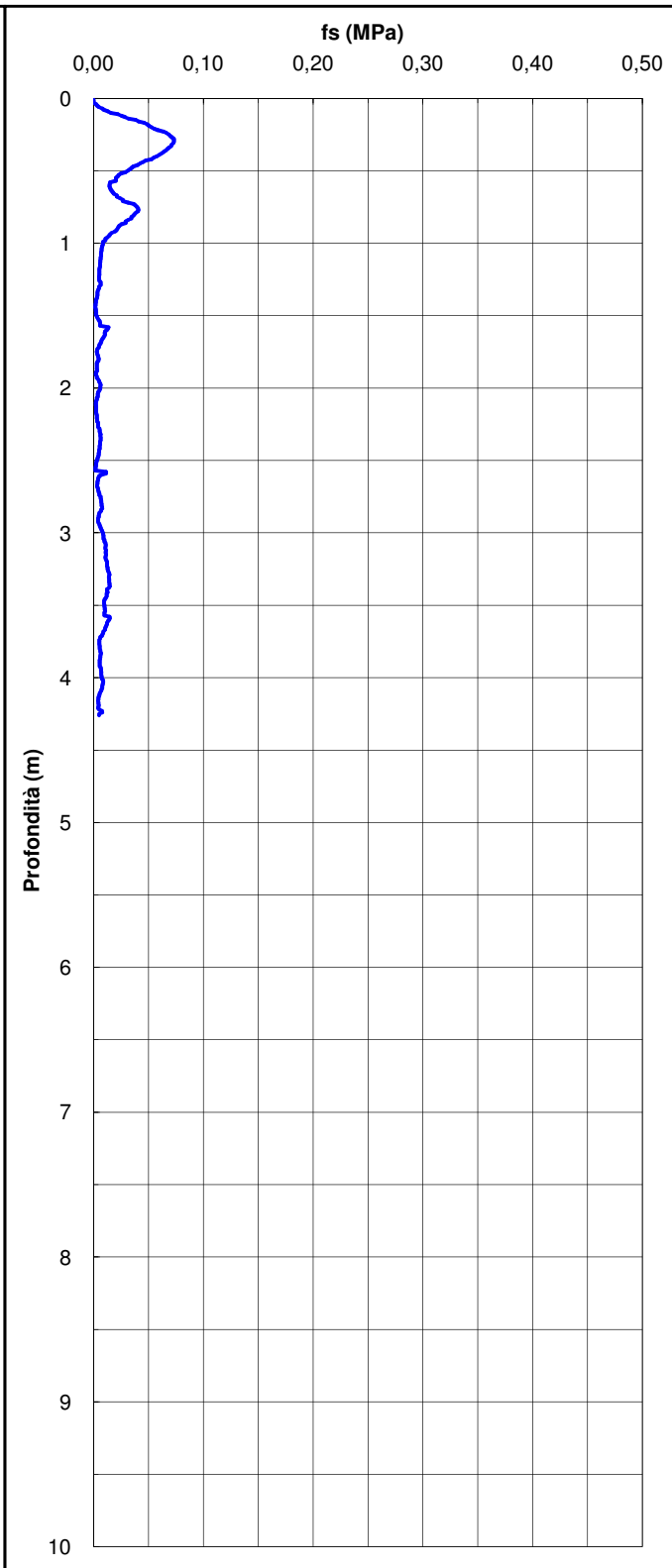
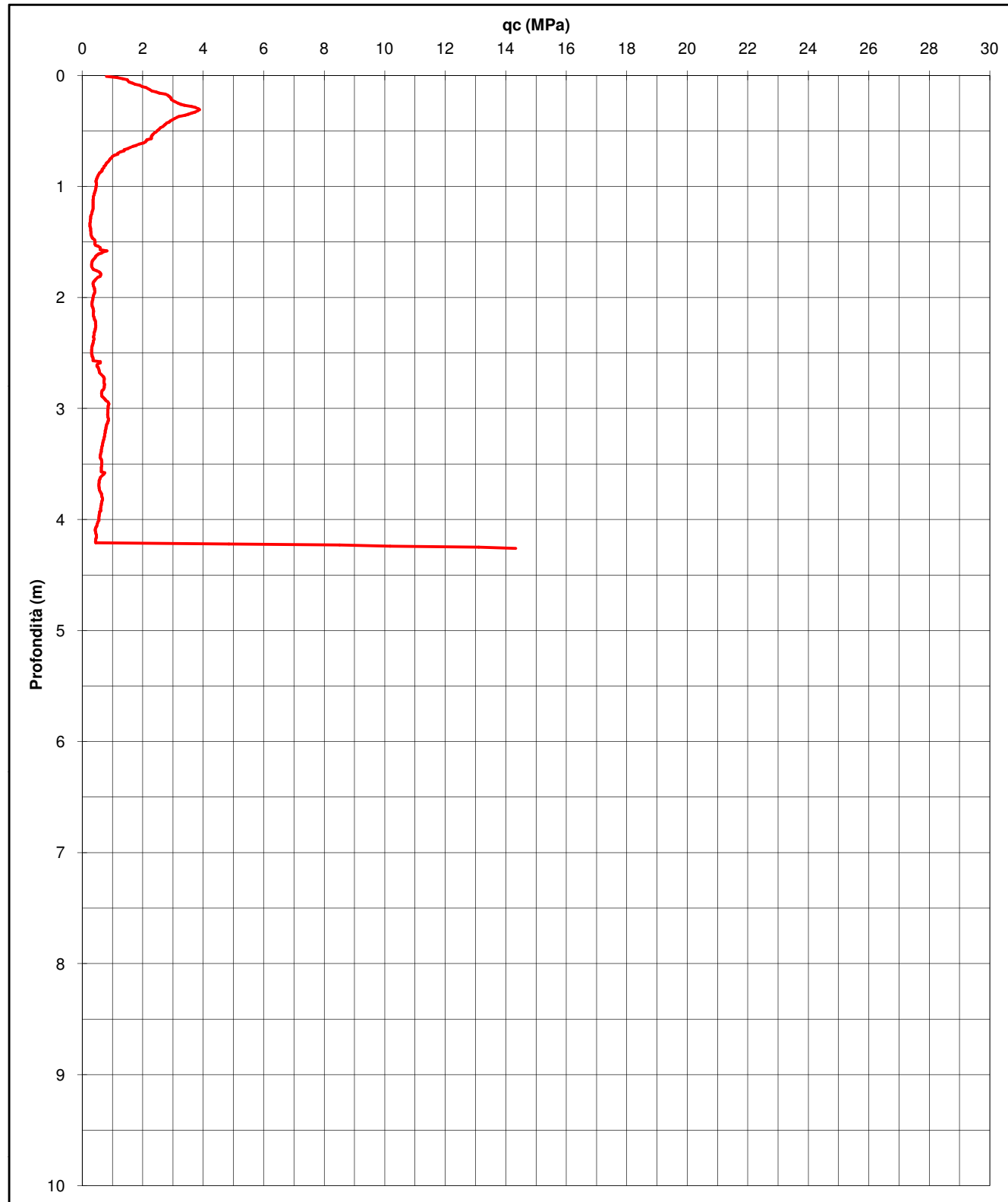
Data ott. 2019    Certificato N° 10/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT40**    Data prova **16/10/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O -3,00 m da p.c.    Profondità finale 4,26 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT40**

Data prova **16/10/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,8000   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,02      | 1,1600   | 0,0000   | 1,01     | 0,00   |
| 0,03      | 1,3500   | 0,0001   | 1,15     | 0,00   |
| 0,04      | 1,4900   | 0,0022   | 1,15     | 0,15   |
| 0,05      | 1,5200   | 0,0033   | 1,15     | 0,22   |
| 0,06      | 1,5500   | 0,0047   | 1,15     | 0,30   |
| 0,07      | 1,6600   | 0,0078   | 1,15     | 0,47   |
| 0,08      | 1,7300   | 0,0092   | 1,15     | 0,53   |
| 0,09      | 1,9100   | 0,0132   | 1,15     | 0,69   |
| 0,10      | 1,9800   | 0,0158   | 1,15     | 0,80   |
| 0,11      | 2,1100   | 0,0222   | 1,15     | 1,05   |
| 0,12      | 2,1800   | 0,0254   | 1,15     | 1,16   |
| 0,13      | 2,2400   | 0,0286   | 1,15     | 1,27   |
| 0,14      | 2,3000   | 0,0318   | 1,15     | 1,38   |
| 0,15      | 2,4400   | 0,0385   | 1,15     | 1,58   |
| 0,16      | 2,5500   | 0,0412   | 1,15     | 1,61   |
| 0,17      | 2,7500   | 0,0461   | 1,15     | 1,68   |
| 0,18      | 2,8300   | 0,0488   | 1,15     | 1,72   |
| 0,19      | 2,8800   | 0,0507   | 1,15     | 1,76   |
| 0,20      | 2,9200   | 0,0526   | 1,15     | 1,80   |
| 0,21      | 2,9400   | 0,0554   | 1,15     | 1,88   |
| 0,22      | 2,9500   | 0,0585   | 1,15     | 1,98   |
| 0,23      | 3,0200   | 0,0636   | 1,15     | 2,10   |
| 0,24      | 3,0800   | 0,0663   | 1,15     | 2,15   |
| 0,25      | 3,1600   | 0,0685   | 1,15     | 2,17   |
| 0,26      | 3,2600   | 0,0701   | 1,15     | 2,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,3800   | 0,0713   | 1,15     | 2,11   |
| 0,28      | 3,6200   | 0,0731   | 1,15     | 2,02   |
| 0,29      | 3,7500   | 0,0733   | 1,15     | 1,95   |
| 0,30      | 3,8400   | 0,0731   | 1,15     | 1,90   |
| 0,31      | 3,8800   | 0,0725   | 1,15     | 1,87   |
| 0,32      | 3,8100   | 0,0712   | 1,15     | 1,87   |
| 0,33      | 3,7300   | 0,0705   | 1,15     | 1,89   |
| 0,34      | 3,6200   | 0,0688   | 1,15     | 1,90   |
| 0,35      | 3,5100   | 0,0671   | 1,15     | 1,91   |
| 0,36      | 3,4000   | 0,0658   | 1,15     | 1,94   |
| 0,37      | 3,2000   | 0,0638   | 1,15     | 1,99   |
| 0,38      | 3,1300   | 0,0622   | 1,01     | 1,99   |
| 0,39      | 3,0500   | 0,0600   | 1,15     | 1,97   |
| 0,40      | 2,9800   | 0,0574   | 1,15     | 1,93   |
| 0,41      | 2,9200   | 0,0550   | 1,15     | 1,88   |
| 0,42      | 2,8700   | 0,0528   | 1,15     | 1,84   |
| 0,43      | 2,7900   | 0,0473   | 1,15     | 1,70   |
| 0,44      | 2,7500   | 0,0450   | 1,15     | 1,64   |
| 0,45      | 2,7100   | 0,0426   | 1,01     | 1,57   |
| 0,46      | 2,6700   | 0,0403   | 1,15     | 1,51   |
| 0,47      | 2,5900   | 0,0362   | 1,15     | 1,40   |
| 0,48      | 2,5600   | 0,0346   | 1,15     | 1,35   |
| 0,49      | 2,5200   | 0,0330   | 1,15     | 1,31   |
| 0,50      | 2,4800   | 0,0312   | 1,15     | 1,26   |
| 0,51      | 2,4400   | 0,0290   | 1,01     | 1,19   |
| 0,52      | 2,3800   | 0,0249   | 1,15     | 1,04   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,3400   | 0,0230   | 1,15     | 0,98   |
| 0,54      | 2,3100   | 0,0217   | 1,15     | 0,94   |
| 0,55      | 2,2900   | 0,0203   | 1,15     | 0,89   |
| 0,56      | 2,2900   | 0,0203   | 1,15     | 0,89   |
| 0,57      | 2,2900   | 0,0203   | 1,15     | 0,89   |
| 0,58      | 2,1400   | 0,0150   | 1,15     | 0,70   |
| 0,59      | 2,1200   | 0,0147   | 1,15     | 0,69   |
| 0,60      | 2,0900   | 0,0144   | 1,15     | 0,69   |
| 0,61      | 2,0300   | 0,0144   | 1,15     | 0,71   |
| 0,62      | 1,8800   | 0,0151   | 1,14     | 0,80   |
| 0,63      | 1,7900   | 0,0156   | 1,15     | 0,87   |
| 0,64      | 1,6800   | 0,0164   | 1,15     | 0,97   |
| 0,65      | 1,5900   | 0,0176   | 1,15     | 1,11   |
| 0,66      | 1,5200   | 0,0187   | 1,14     | 1,23   |
| 0,67      | 1,3900   | 0,0210   | 1,15     | 1,51   |
| 0,68      | 1,3900   | 0,0210   | 1,15     | 1,51   |
| 0,69      | 1,2600   | 0,0241   | 1,15     | 1,92   |
| 0,70      | 1,1800   | 0,0267   | 1,15     | 2,26   |
| 0,71      | 1,1800   | 0,0267   | 1,15     | 2,26   |
| 0,72      | 1,0600   | 0,0316   | 1,15     | 2,98   |
| 0,73      | 1,0000   | 0,0366   | 1,15     | 3,66   |
| 0,74      | 0,9800   | 0,0382   | 1,15     | 3,90   |
| 0,75      | 0,9400   | 0,0394   | 1,14     | 4,19   |
| 0,76      | 0,9100   | 0,0405   | 1,14     | 4,45   |
| 0,77      | 0,8800   | 0,0408   | 1,14     | 4,63   |
| 0,78      | 0,8500   | 0,0406   | 1,14     | 4,77   |
| 0,79      | 0,8000   | 0,0385   | 1,14     | 4,81   |
| 0,80      | 0,7900   | 0,0374   | 1,14     | 4,73   |
| 0,81      | 0,7700   | 0,0362   | 1,15     | 4,71   |
| 0,82      | 0,7200   | 0,0344   | 1,15     | 4,78   |
| 0,83      | 0,7200   | 0,0344   | 1,15     | 4,78   |
| 0,84      | 0,6800   | 0,0313   | 1,14     | 4,60   |
| 0,85      | 0,6600   | 0,0292   | 1,14     | 4,42   |
| 0,86      | 0,6600   | 0,0292   | 1,14     | 4,42   |
| 0,87      | 0,6200   | 0,0255   | 1,15     | 4,12   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 0,5700   | 0,0235   | 1,14     | 4,12   |
| 0,89      | 0,5500   | 0,0226   | 1,15     | 4,11   |
| 0,90      | 0,5300   | 0,0217   | 1,15     | 4,09   |
| 0,91      | 0,5100   | 0,0208   | 1,15     | 4,07   |
| 0,92      | 0,5000   | 0,0195   | 1,01     | 3,90   |
| 0,93      | 0,4800   | 0,0162   | 1,00     | 3,38   |
| 0,94      | 0,4700   | 0,0151   | 1,00     | 3,21   |
| 0,95      | 0,4600   | 0,0140   | 1,00     | 3,04   |
| 0,96      | 0,4600   | 0,0126   | 1,00     | 2,75   |
| 0,97      | 0,4700   | 0,0106   | 1,01     | 2,26   |
| 0,98      | 0,4700   | 0,0106   | 1,01     | 2,26   |
| 0,99      | 0,4700   | 0,0088   | 1,00     | 1,86   |
| 1,00      | 0,4600   | 0,0084   | 1,00     | 1,82   |
| 1,01      | 0,4600   | 0,0083   | 1,00     | 1,80   |
| 1,02      | 0,4500   | 0,0080   | 1,01     | 1,77   |
| 1,03      | 0,4400   | 0,0074   | 1,01     | 1,69   |
| 1,04      | 0,4300   | 0,0072   | 1,01     | 1,67   |
| 1,05      | 0,4200   | 0,0071   | 1,01     | 1,70   |
| 1,06      | 0,4100   | 0,0069   | 1,01     | 1,67   |
| 1,07      | 0,3900   | 0,0068   | 1,01     | 1,74   |
| 1,08      | 0,3900   | 0,0067   | 1,00     | 1,72   |
| 1,09      | 0,3700   | 0,0066   | 1,01     | 1,78   |
| 1,10      | 0,3700   | 0,0065   | 1,01     | 1,75   |
| 1,11      | 0,3700   | 0,0063   | 1,00     | 1,70   |
| 1,12      | 0,3600   | 0,0062   | 1,01     | 1,71   |
| 1,13      | 0,3600   | 0,0062   | 1,01     | 1,71   |
| 1,14      | 0,3600   | 0,0059   | 1,01     | 1,65   |
| 1,15      | 0,3600   | 0,0057   | 1,01     | 1,59   |
| 1,16      | 0,3600   | 0,0057   | 1,01     | 1,59   |
| 1,17      | 0,3600   | 0,0055   | 1,01     | 1,52   |
| 1,18      | 0,3600   | 0,0053   | 1,01     | 1,48   |
| 1,19      | 0,3600   | 0,0053   | 1,01     | 1,47   |
| 1,20      | 0,3600   | 0,0053   | 1,01     | 1,47   |
| 1,21      | 0,3500   | 0,0053   | 1,01     | 1,51   |
| 1,22      | 0,3400   | 0,0051   | 1,01     | 1,51   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 0,3300   | 0,0051   | 1,01     | 1,54   |
| 1,24      | 0,3200   | 0,0049   | 1,01     | 1,53   |
| 1,25      | 0,3100   | 0,0050   | 1,01     | 1,60   |
| 1,26      | 0,3000   | 0,0053   | 1,01     | 1,78   |
| 1,27      | 0,2800   | 0,0064   | 1,01     | 2,27   |
| 1,28      | 0,2800   | 0,0064   | 1,01     | 2,27   |
| 1,29      | 0,2800   | 0,0064   | 1,01     | 2,27   |
| 1,30      | 0,2700   | 0,0050   | 1,01     | 1,83   |
| 1,31      | 0,2700   | 0,0050   | 1,01     | 1,83   |
| 1,32      | 0,2700   | 0,0043   | 1,01     | 1,57   |
| 1,33      | 0,2600   | 0,0037   | 0,87     | 1,43   |
| 1,34      | 0,2600   | 0,0036   | 1,01     | 1,38   |
| 1,35      | 0,2600   | 0,0036   | 1,01     | 1,39   |
| 1,36      | 0,2600   | 0,0034   | 1,01     | 1,30   |
| 1,37      | 0,2700   | 0,0033   | 1,01     | 1,21   |
| 1,38      | 0,2800   | 0,0029   | 1,01     | 1,04   |
| 1,39      | 0,2800   | 0,0025   | 0,87     | 0,88   |
| 1,40      | 0,2800   | 0,0022   | 0,87     | 0,78   |
| 1,41      | 0,2900   | 0,0019   | 0,87     | 0,67   |
| 1,42      | 0,2900   | 0,0017   | 0,86     | 0,60   |
| 1,43      | 0,2900   | 0,0017   | 0,87     | 0,57   |
| 1,44      | 0,3000   | 0,0016   | 0,87     | 0,54   |
| 1,45      | 0,3100   | 0,0017   | 0,86     | 0,56   |
| 1,46      | 0,3300   | 0,0020   | 0,86     | 0,62   |
| 1,47      | 0,3500   | 0,0020   | 0,86     | 0,58   |
| 1,48      | 0,4100   | 0,0024   | 0,86     | 0,57   |
| 1,49      | 0,4200   | 0,0022   | 0,86     | 0,51   |
| 1,50      | 0,4300   | 0,0026   | 0,86     | 0,60   |
| 1,51      | 0,4200   | 0,0031   | 0,86     | 0,74   |
| 1,52      | 0,4200   | 0,0038   | 0,86     | 0,91   |
| 1,53      | 0,4400   | 0,0046   | 0,86     | 1,05   |
| 1,54      | 0,5300   | 0,0055   | 0,86     | 1,04   |
| 1,55      | 0,5900   | 0,0058   | 0,86     | 0,98   |
| 1,56      | 0,5900   | 0,0058   | 0,86     | 0,98   |
| 1,57      | 0,5900   | 0,0058   | 0,86     | 0,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 0,8200   | 0,0137   | 1,00     | 1,67   |
| 1,59      | 0,7000   | 0,0130   | 1,00     | 1,85   |
| 1,60      | 0,6400   | 0,0118   | 1,00     | 1,85   |
| 1,61      | 0,5400   | 0,0104   | 1,00     | 1,92   |
| 1,62      | 0,4900   | 0,0100   | 1,00     | 2,05   |
| 1,63      | 0,4500   | 0,0103   | 1,00     | 2,30   |
| 1,64      | 0,4300   | 0,0100   | 1,00     | 2,32   |
| 1,65      | 0,4000   | 0,0090   | 1,00     | 2,25   |
| 1,66      | 0,3700   | 0,0081   | 1,00     | 2,19   |
| 1,67      | 0,3400   | 0,0074   | 1,00     | 2,16   |
| 1,68      | 0,3300   | 0,0070   | 1,00     | 2,12   |
| 1,69      | 0,3200   | 0,0064   | 1,00     | 1,99   |
| 1,70      | 0,3100   | 0,0057   | 1,14     | 1,82   |
| 1,71      | 0,3100   | 0,0050   | 1,14     | 1,63   |
| 1,72      | 0,3100   | 0,0047   | 1,14     | 1,52   |
| 1,73      | 0,3300   | 0,0034   | 1,00     | 1,03   |
| 1,74      | 0,3500   | 0,0032   | 1,00     | 0,91   |
| 1,75      | 0,3800   | 0,0029   | 1,00     | 0,75   |
| 1,76      | 0,4900   | 0,0031   | 1,00     | 0,63   |
| 1,77      | 0,5500   | 0,0035   | 1,00     | 0,64   |
| 1,78      | 0,6000   | 0,0042   | 1,00     | 0,69   |
| 1,79      | 0,6200   | 0,0044   | 1,00     | 0,71   |
| 1,80      | 0,6100   | 0,0045   | 1,00     | 0,74   |
| 1,81      | 0,5900   | 0,0045   | 1,01     | 0,76   |
| 1,82      | 0,5100   | 0,0036   | 1,00     | 0,71   |
| 1,83      | 0,4700   | 0,0031   | 1,00     | 0,65   |
| 1,84      | 0,4400   | 0,0028   | 1,00     | 0,63   |
| 1,85      | 0,4100   | 0,0028   | 1,00     | 0,69   |
| 1,86      | 0,3800   | 0,0029   | 1,00     | 0,75   |
| 1,87      | 0,3600   | 0,0029   | 1,00     | 0,81   |
| 1,88      | 0,3600   | 0,0034   | 1,00     | 0,93   |
| 1,89      | 0,3700   | 0,0025   | 1,00     | 0,67   |
| 1,90      | 0,3800   | 0,0021   | 1,00     | 0,55   |
| 1,91      | 0,3900   | 0,0020   | 1,00     | 0,52   |
| 1,92      | 0,4100   | 0,0031   | 1,00     | 0,74   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 0,4100   | 0,0031   | 1,00     | 0,74   |
| 1,94      | 0,4200   | 0,0042   | 1,01     | 1,00   |
| 1,95      | 0,4200   | 0,0049   | 1,00     | 1,16   |
| 1,96      | 0,4100   | 0,0054   | 1,01     | 1,31   |
| 1,97      | 0,3900   | 0,0063   | 1,01     | 1,60   |
| 1,98      | 0,3800   | 0,0064   | 1,00     | 1,67   |
| 1,99      | 0,3700   | 0,0062   | 1,00     | 1,66   |
| 2,00      | 0,3600   | 0,0060   | 1,01     | 1,67   |
| 2,01      | 0,3500   | 0,0059   | 1,00     | 1,68   |
| 2,02      | 0,3500   | 0,0050   | 1,01     | 1,43   |
| 2,03      | 0,3400   | 0,0040   | 1,01     | 1,17   |
| 2,04      | 0,3300   | 0,0038   | 1,00     | 1,15   |
| 2,05      | 0,3300   | 0,0037   | 1,00     | 1,13   |
| 2,06      | 0,3200   | 0,0038   | 1,01     | 1,18   |
| 2,07      | 0,3300   | 0,0030   | 1,01     | 0,90   |
| 2,08      | 0,3300   | 0,0030   | 1,01     | 0,90   |
| 2,09      | 0,3500   | 0,0025   | 1,01     | 0,71   |
| 2,10      | 0,3600   | 0,0021   | 1,01     | 0,58   |
| 2,11      | 0,3700   | 0,0020   | 1,01     | 0,55   |
| 2,12      | 0,3800   | 0,0022   | 1,01     | 0,58   |
| 2,13      | 0,3800   | 0,0023   | 1,01     | 0,59   |
| 2,14      | 0,3700   | 0,0022   | 1,01     | 0,60   |
| 2,15      | 0,3700   | 0,0024   | 1,01     | 0,65   |
| 2,16      | 0,3700   | 0,0023   | 1,01     | 0,63   |
| 2,17      | 0,3800   | 0,0024   | 1,01     | 0,63   |
| 2,18      | 0,3900   | 0,0025   | 1,01     | 0,65   |
| 2,19      | 0,4000   | 0,0028   | 1,01     | 0,71   |
| 2,20      | 0,4100   | 0,0029   | 1,01     | 0,71   |
| 2,21      | 0,4300   | 0,0028   | 1,01     | 0,65   |
| 2,22      | 0,4400   | 0,0033   | 1,01     | 0,74   |
| 2,23      | 0,4400   | 0,0033   | 1,01     | 0,74   |
| 2,24      | 0,4400   | 0,0040   | 1,01     | 0,91   |
| 2,25      | 0,4500   | 0,0042   | 1,01     | 0,92   |
| 2,26      | 0,4500   | 0,0042   | 1,01     | 0,93   |
| 2,27      | 0,4500   | 0,0042   | 1,01     | 0,94   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 0,4300   | 0,0052   | 1,01     | 1,20   |
| 2,29      | 0,4300   | 0,0054   | 1,01     | 1,25   |
| 2,30      | 0,4200   | 0,0057   | 1,01     | 1,35   |
| 2,31      | 0,4100   | 0,0059   | 1,01     | 1,45   |
| 2,32      | 0,3900   | 0,0063   | 1,01     | 1,61   |
| 2,33      | 0,3900   | 0,0061   | 1,01     | 1,55   |
| 2,34      | 0,3900   | 0,0063   | 1,01     | 1,62   |
| 2,35      | 0,3800   | 0,0065   | 1,01     | 1,72   |
| 2,36      | 0,3800   | 0,0064   | 1,01     | 1,68   |
| 2,37      | 0,3900   | 0,0058   | 1,01     | 1,48   |
| 2,38      | 0,3900   | 0,0058   | 1,01     | 1,48   |
| 2,39      | 0,3700   | 0,0059   | 1,01     | 1,59   |
| 2,40      | 0,3700   | 0,0057   | 1,01     | 1,53   |
| 2,41      | 0,3600   | 0,0055   | 1,01     | 1,53   |
| 2,42      | 0,3500   | 0,0054   | 1,01     | 1,54   |
| 2,43      | 0,3400   | 0,0049   | 1,01     | 1,44   |
| 2,44      | 0,3300   | 0,0049   | 1,01     | 1,48   |
| 2,45      | 0,3200   | 0,0047   | 1,01     | 1,46   |
| 2,46      | 0,3200   | 0,0045   | 1,01     | 1,42   |
| 2,47      | 0,3100   | 0,0044   | 1,01     | 1,42   |
| 2,48      | 0,3100   | 0,0037   | 1,01     | 1,20   |
| 2,49      | 0,3100   | 0,0034   | 1,01     | 1,09   |
| 2,50      | 0,3100   | 0,0030   | 1,01     | 0,96   |
| 2,51      | 0,3100   | 0,0027   | 1,01     | 0,88   |
| 2,52      | 0,3300   | 0,0023   | 1,01     | 0,68   |
| 2,53      | 0,3300   | 0,0023   | 1,01     | 0,68   |
| 2,54      | 0,3500   | 0,0020   | 1,01     | 0,56   |
| 2,55      | 0,3600   | 0,0018   | 1,01     | 0,51   |
| 2,56      | 0,3600   | 0,0018   | 1,01     | 0,51   |
| 2,57      | 0,3600   | 0,0018   | 1,01     | 0,51   |
| 2,58      | 0,6000   | 0,0113   | 1,01     | 1,88   |
| 2,59      | 0,6000   | 0,0113   | 1,01     | 1,88   |
| 2,60      | 0,5100   | 0,0065   | 1,01     | 1,27   |
| 2,61      | 0,4900   | 0,0049   | 1,01     | 1,00   |
| 2,62      | 0,4900   | 0,0044   | 1,01     | 0,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 0,5300   | 0,0040   | 1,01     | 0,76   |
| 2,64      | 0,5400   | 0,0037   | 1,01     | 0,69   |
| 2,65      | 0,5500   | 0,0035   | 1,01     | 0,63   |
| 2,66      | 0,5600   | 0,0035   | 1,01     | 0,62   |
| 2,67      | 0,5700   | 0,0033   | 1,01     | 0,58   |
| 2,68      | 0,5800   | 0,0034   | 1,01     | 0,58   |
| 2,69      | 0,6200   | 0,0037   | 1,01     | 0,60   |
| 2,70      | 0,6500   | 0,0041   | 1,01     | 0,62   |
| 2,71      | 0,6900   | 0,0044   | 1,01     | 0,64   |
| 2,72      | 0,7100   | 0,0048   | 0,87     | 0,67   |
| 2,73      | 0,7300   | 0,0052   | 1,01     | 0,72   |
| 2,74      | 0,7300   | 0,0052   | 1,01     | 0,72   |
| 2,75      | 0,7200   | 0,0063   | 1,01     | 0,87   |
| 2,76      | 0,7200   | 0,0065   | 1,01     | 0,91   |
| 2,77      | 0,7200   | 0,0066   | 0,87     | 0,92   |
| 2,78      | 0,7400   | 0,0070   | 1,01     | 0,94   |
| 2,79      | 0,7400   | 0,0071   | 1,01     | 0,96   |
| 2,80      | 0,7300   | 0,0073   | 0,87     | 1,00   |
| 2,81      | 0,7300   | 0,0073   | 0,87     | 1,00   |
| 2,82      | 0,7200   | 0,0077   | 1,01     | 1,07   |
| 2,83      | 0,7000   | 0,0077   | 1,01     | 1,10   |
| 2,84      | 0,6600   | 0,0070   | 1,01     | 1,06   |
| 2,85      | 0,6500   | 0,0066   | 1,01     | 1,01   |
| 2,86      | 0,6400   | 0,0056   | 1,01     | 0,88   |
| 2,87      | 0,6400   | 0,0050   | 0,87     | 0,77   |
| 2,88      | 0,6500   | 0,0045   | 0,87     | 0,70   |
| 2,89      | 0,6500   | 0,0045   | 0,87     | 0,70   |
| 2,90      | 0,7000   | 0,0042   | 0,87     | 0,59   |
| 2,91      | 0,7300   | 0,0042   | 0,87     | 0,57   |
| 2,92      | 0,7600   | 0,0042   | 0,87     | 0,56   |
| 2,93      | 0,7900   | 0,0044   | 0,87     | 0,55   |
| 2,94      | 0,8500   | 0,0051   | 0,87     | 0,60   |
| 2,95      | 0,8700   | 0,0055   | 0,87     | 0,63   |
| 2,96      | 0,8800   | 0,0061   | 1,01     | 0,69   |
| 2,97      | 0,8700   | 0,0067   | 0,87     | 0,77   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 0,8600   | 0,0074   | 0,87     | 0,86   |
| 2,99      | 0,8600   | 0,0077   | 1,01     | 0,90   |
| 3,00      | 0,8600   | 0,0084   | 0,90     | 0,98   |
| 3,01      | 0,8500   | 0,0088   | 1,01     | 1,04   |
| 3,02      | 0,8500   | 0,0091   | 0,87     | 1,08   |
| 3,03      | 0,8500   | 0,0091   | 1,04     | 1,07   |
| 3,04      | 0,8500   | 0,0091   | 1,04     | 1,07   |
| 3,05      | 0,8400   | 0,0100   | 1,01     | 1,19   |
| 3,06      | 0,8400   | 0,0100   | 1,01     | 1,19   |
| 3,07      | 0,8500   | 0,0107   | 1,01     | 1,26   |
| 3,08      | 0,8500   | 0,0111   | 0,87     | 1,31   |
| 3,09      | 0,8700   | 0,0110   | 0,87     | 1,27   |
| 3,10      | 0,8700   | 0,0108   | 0,87     | 1,24   |
| 3,11      | 0,8700   | 0,0108   | 0,87     | 1,24   |
| 3,12      | 0,8400   | 0,0113   | 0,90     | 1,34   |
| 3,13      | 0,8400   | 0,0111   | 0,87     | 1,32   |
| 3,14      | 0,8200   | 0,0111   | 0,87     | 1,35   |
| 3,15      | 0,8000   | 0,0113   | 0,87     | 1,41   |
| 3,16      | 0,8000   | 0,0111   | 0,87     | 1,39   |
| 3,17      | 0,7900   | 0,0108   | 0,87     | 1,37   |
| 3,18      | 0,7900   | 0,0110   | 0,87     | 1,39   |
| 3,19      | 0,7800   | 0,0115   | 0,87     | 1,48   |
| 3,20      | 0,7600   | 0,0122   | 0,87     | 1,60   |
| 3,21      | 0,7600   | 0,0123   | 0,87     | 1,61   |
| 3,22      | 0,7600   | 0,0123   | 0,87     | 1,62   |
| 3,23      | 0,7500   | 0,0122   | 0,90     | 1,62   |
| 3,24      | 0,7500   | 0,0126   | 0,87     | 1,68   |
| 3,25      | 0,7400   | 0,0129   | 1,01     | 1,74   |
| 3,26      | 0,7300   | 0,0131   | 0,90     | 1,80   |
| 3,27      | 0,7200   | 0,0137   | 0,87     | 1,91   |
| 3,28      | 0,7100   | 0,0143   | 0,87     | 2,01   |
| 3,29      | 0,7000   | 0,0144   | 0,90     | 2,06   |
| 3,30      | 0,6900   | 0,0138   | 0,87     | 2,00   |
| 3,31      | 0,6800   | 0,0141   | 0,90     | 2,07   |
| 3,32      | 0,6700   | 0,0142   | 0,87     | 2,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 0,6700   | 0,0143   | 0,90     | 2,14   |
| 3,34      | 0,6600   | 0,0141   | 0,90     | 2,13   |
| 3,35      | 0,6500   | 0,0146   | 0,90     | 2,25   |
| 3,36      | 0,6500   | 0,0146   | 0,90     | 2,25   |
| 3,37      | 0,6300   | 0,0147   | 0,90     | 2,33   |
| 3,38      | 0,6300   | 0,0140   | 0,90     | 2,22   |
| 3,39      | 0,6300   | 0,0121   | 0,90     | 1,91   |
| 3,40      | 0,6200   | 0,0122   | 0,90     | 1,97   |
| 3,41      | 0,6100   | 0,0127   | 0,90     | 2,08   |
| 3,42      | 0,6000   | 0,0120   | 0,90     | 2,00   |
| 3,43      | 0,6000   | 0,0119   | 0,90     | 1,99   |
| 3,44      | 0,5900   | 0,0119   | 0,90     | 2,01   |
| 3,45      | 0,6100   | 0,0110   | 0,90     | 1,80   |
| 3,46      | 0,6300   | 0,0102   | 0,90     | 1,62   |
| 3,47      | 0,6400   | 0,0096   | 0,90     | 1,50   |
| 3,48      | 0,6500   | 0,0097   | 0,90     | 1,49   |
| 3,49      | 0,6500   | 0,0096   | 0,90     | 1,48   |
| 3,50      | 0,6400   | 0,0098   | 0,90     | 1,54   |
| 3,51      | 0,6400   | 0,0098   | 0,90     | 1,54   |
| 3,52      | 0,6400   | 0,0100   | 0,90     | 1,57   |
| 3,53      | 0,6300   | 0,0102   | 0,90     | 1,61   |
| 3,54      | 0,6300   | 0,0104   | 0,90     | 1,65   |
| 3,55      | 0,6300   | 0,0100   | 0,90     | 1,59   |
| 3,56      | 0,6300   | 0,0100   | 0,90     | 1,59   |
| 3,57      | 0,6300   | 0,0100   | 0,90     | 1,59   |
| 3,58      | 0,7500   | 0,0146   | 0,90     | 1,95   |
| 3,59      | 0,7200   | 0,0147   | 0,90     | 2,04   |
| 3,60      | 0,6800   | 0,0142   | 0,90     | 2,09   |
| 3,61      | 0,6400   | 0,0131   | 0,90     | 2,05   |
| 3,62      | 0,6000   | 0,0123   | 0,90     | 2,05   |
| 3,63      | 0,5900   | 0,0121   | 0,90     | 2,04   |
| 3,64      | 0,5800   | 0,0116   | 0,90     | 1,99   |
| 3,65      | 0,5600   | 0,0110   | 0,90     | 1,97   |
| 3,66      | 0,5600   | 0,0103   | 0,90     | 1,84   |
| 3,67      | 0,5600   | 0,0103   | 0,90     | 1,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 0,5500   | 0,0090   | 0,90     | 1,63   |
| 3,69      | 0,5500   | 0,0087   | 0,90     | 1,59   |
| 3,70      | 0,5500   | 0,0082   | 0,90     | 1,48   |
| 3,71      | 0,5600   | 0,0077   | 0,90     | 1,37   |
| 3,72      | 0,5600   | 0,0062   | 0,90     | 1,11   |
| 3,73      | 0,5700   | 0,0059   | 0,90     | 1,04   |
| 3,74      | 0,5800   | 0,0053   | 0,90     | 0,92   |
| 3,75      | 0,6000   | 0,0053   | 0,90     | 0,88   |
| 3,76      | 0,6200   | 0,0051   | 0,90     | 0,83   |
| 3,77      | 0,6400   | 0,0052   | 0,90     | 0,81   |
| 3,78      | 0,6400   | 0,0055   | 0,90     | 0,86   |
| 3,79      | 0,6500   | 0,0056   | 0,96     | 0,86   |
| 3,80      | 0,6600   | 0,0056   | 0,90     | 0,85   |
| 3,81      | 0,6700   | 0,0062   | 0,90     | 0,92   |
| 3,82      | 0,6700   | 0,0062   | 0,90     | 0,92   |
| 3,83      | 0,6600   | 0,0066   | 0,96     | 1,00   |
| 3,84      | 0,6500   | 0,0064   | 0,90     | 0,99   |
| 3,85      | 0,6400   | 0,0061   | 0,90     | 0,95   |
| 3,86      | 0,6300   | 0,0061   | 0,90     | 0,96   |
| 3,87      | 0,6300   | 0,0058   | 0,90     | 0,92   |
| 3,88      | 0,6200   | 0,0055   | 0,96     | 0,89   |
| 3,89      | 0,6200   | 0,0055   | 0,90     | 0,89   |
| 3,90      | 0,6100   | 0,0055   | 0,96     | 0,90   |
| 3,91      | 0,6100   | 0,0056   | 0,96     | 0,91   |
| 3,92      | 0,6200   | 0,0056   | 0,96     | 0,90   |
| 3,93      | 0,5800   | 0,0064   | 0,96     | 1,09   |
| 3,94      | 0,5800   | 0,0067   | 0,96     | 1,16   |
| 3,95      | 0,5700   | 0,0068   | 0,90     | 1,19   |
| 3,96      | 0,5600   | 0,0070   | 0,90     | 1,24   |
| 3,97      | 0,5600   | 0,0070   | 0,90     | 1,24   |
| 3,98      | 0,5500   | 0,0070   | 0,90     | 1,27   |
| 3,99      | 0,5500   | 0,0071   | 0,83     | 1,30   |
| 4,00      | 0,5500   | 0,0073   | 0,96     | 1,33   |
| 4,01      | 0,5500   | 0,0077   | 0,96     | 1,40   |
| 4,02      | 0,5200   | 0,0087   | 0,96     | 1,68   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 4,03         | 0,5100      | 0,0086      | 0,96        | 1,69      |
| 4,04         | 0,5000      | 0,0085      | 0,96        | 1,70      |
| 4,05         | 0,4900      | 0,0082      | 0,96        | 1,67      |
| 4,06         | 0,4800      | 0,0079      | 0,90        | 1,65      |
| 4,07         | 0,4600      | 0,0077      | 0,96        | 1,68      |
| 4,08         | 0,4400      | 0,0072      | 0,96        | 1,64      |
| 4,09         | 0,4300      | 0,0069      | 0,96        | 1,59      |
| 4,10         | 0,4300      | 0,0062      | 0,96        | 1,45      |
| 4,11         | 0,4400      | 0,0056      | 0,96        | 1,27      |
| 4,12         | 0,4500      | 0,0052      | 0,96        | 1,16      |
| 4,13         | 0,4600      | 0,0047      | 0,96        | 1,02      |
| 4,14         | 0,4700      | 0,0045      | 0,96        | 0,96      |
| 4,15         | 0,4700      | 0,0043      | 0,96        | 0,91      |
| 4,16         | 0,4700      | 0,0042      | 0,96        | 0,89      |
| 4,17         | 0,4600      | 0,0045      | 0,83        | 0,97      |
| 4,18         | 0,4500      | 0,0045      | 0,83        | 0,99      |
| 4,19         | 0,4500      | 0,0045      | 0,96        | 1,01      |
| 4,20         | 0,4400      | 0,0045      | 0,83        | 1,02      |
| 4,21         | 0,4500      | 0,0042      | 0,83        | 0,94      |
| 4,22         | 4,8500      | 0,0052      | 0,83        | 0,11      |
| 4,23         | 8,5100      | 0,0074      | 0,71        | 0,09      |
| 4,24         | 10,1800     | 0,0079      | 0,77        | 0,08      |
| 4,25         | 13,1100     | 0,0054      | 1,04        | 0,04      |
| 4,26         | 14,3300     | 0,0048      | 1,18        | 0,03      |

**PENETROMETRIA: CPT42**

Data: 16/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a ridosso della sinistra idrografica del Fiume Velino, nel settore centrale del comprensorio comunale di Cittaducale (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 22' 45.49"

LONG.= 12° 57' 14.20"

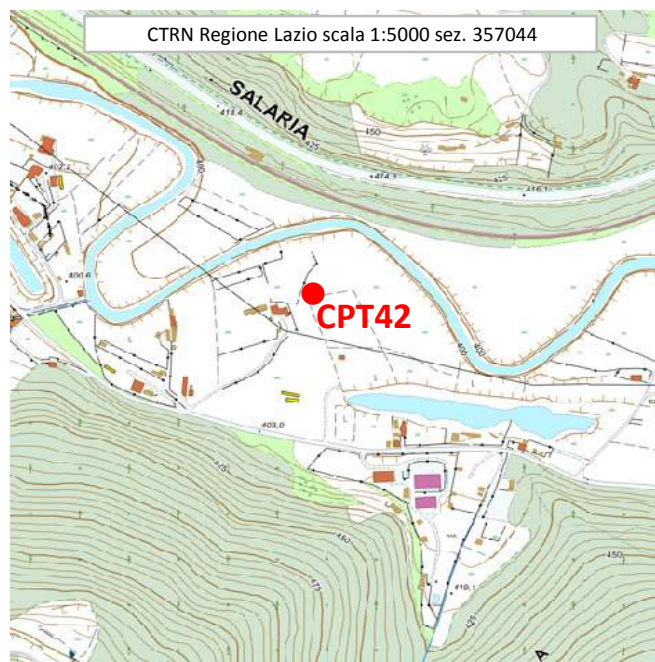
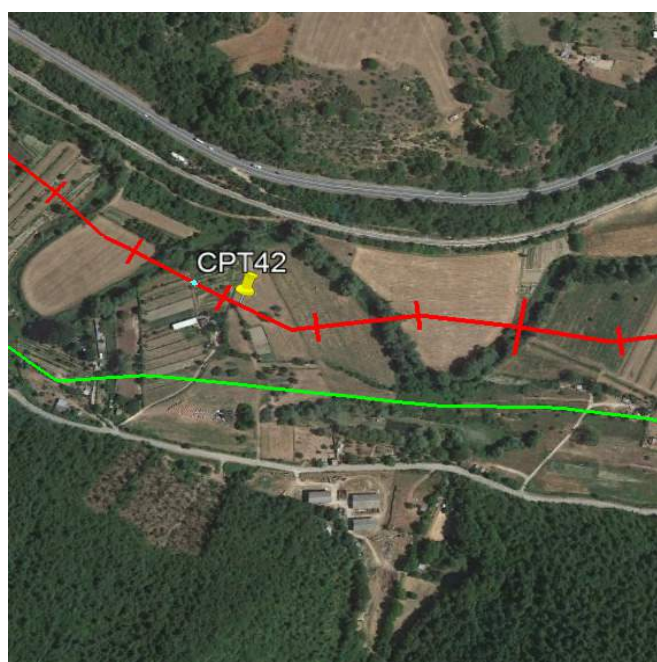
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4693933.10

E= 2351563.11

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 400 m s.l.m.





## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT42

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Cittaducale (RI)

**Data:** 16/10/2019

**Profondità prova:** 5,70 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT42**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-2,12        | 3,450    | 0,018    | 21,4                              | 21,4                                | 57,8                 |
| Strato 2 | 2,12-2,87        | 0,868    | 0,012    | 49,5                              | 49,5                                | 6,7                  |
| Strato 3 | 2,87-4,63        | 2,924    | 0,007    | 73,5                              | 73,5                                | 35,6                 |
| Strato 4 | 4,63-4,97        | 0,711    | 0,008    | 93,8                              | 93,8                                | 5,0                  |
| Strato 5 | 4,97-5,70        | 6,071    | 0,004    | 104,4                             | 104,4                               | 51,4                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-2,12        | 3,450    | 0,018    | 21,4                              | 21,4                                | 31,3                  |
| Strato 2 | 2,12-2,87        | 0,868    | 0,012    | 49,5                              | 49,5                                | 22,2                  |
| Strato 3 | 2,87-4,63        | 2,924    | 0,007    | 73,5                              | 73,5                                | 23,9                  |
| Strato 4 | 4,63-4,97        | 0,711    | 0,008    | 93,8                              | 93,8                                | 21,6                  |
| Strato 5 | 4,97-5,70        | 6,071    | 0,004    | 104,4                             | 104,4                               | 25,2                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-2,12        | 3,450    | 0,018    | 21,4                              | 21,4                                | 10,4                    |
| Strato 2 | 2,12-2,87        | 0,868    | 0,012    | 49,5                              | 49,5                                | 6,9                     |
| Strato 3 | 2,87-4,63        | 2,924    | 0,007    | 73,5                              | 73,5                                | 14,6                    |
| Strato 4 | 4,63-4,97        | 0,711    | 0,008    | 93,8                              | 93,8                                | 5,7                     |
| Strato 5 | 4,97-5,70        | 6,071    | 0,004    | 104,4                             | 104,4                               | 9,1                     |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-2,12        | 3,450    | 0,018    | 21,4                              | 21,4                                | 20,2                                      |
| Strato 2 | 2,12-2,87        | 0,868    | 0,012    | 49,5                              | 49,5                                | 17,8                                      |
| Strato 3 | 2,87-4,63        | 2,924    | 0,007    | 73,5                              | 73,5                                | 19,7                                      |
| Strato 4 | 4,63-4,97        | 0,711    | 0,008    | 93,8                              | 93,8                                | 17,4                                      |
| Strato 5 | 4,97-5,70        | 6,071    | 0,004    | 104,4                             | 104,4                               | 21  |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

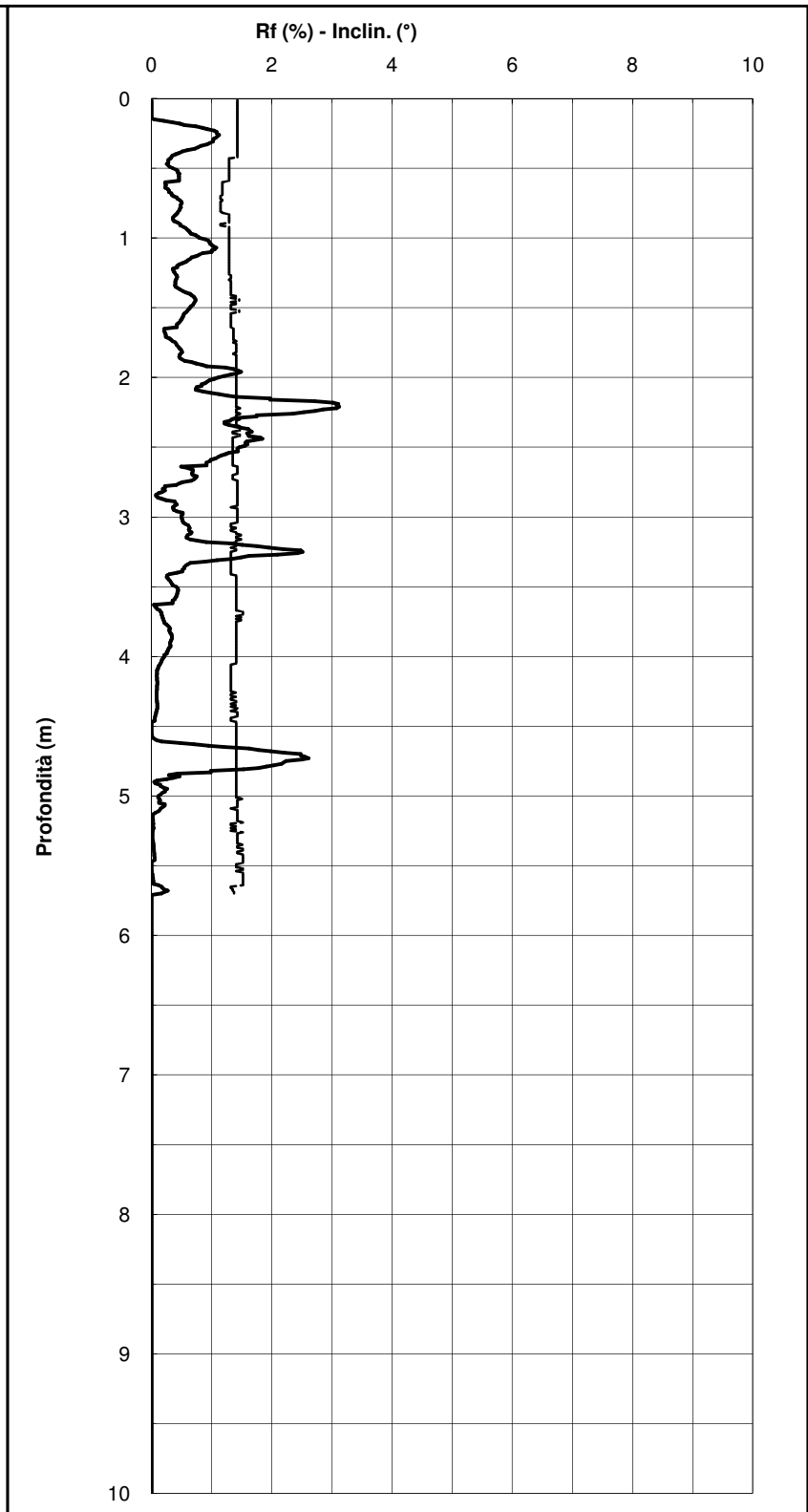
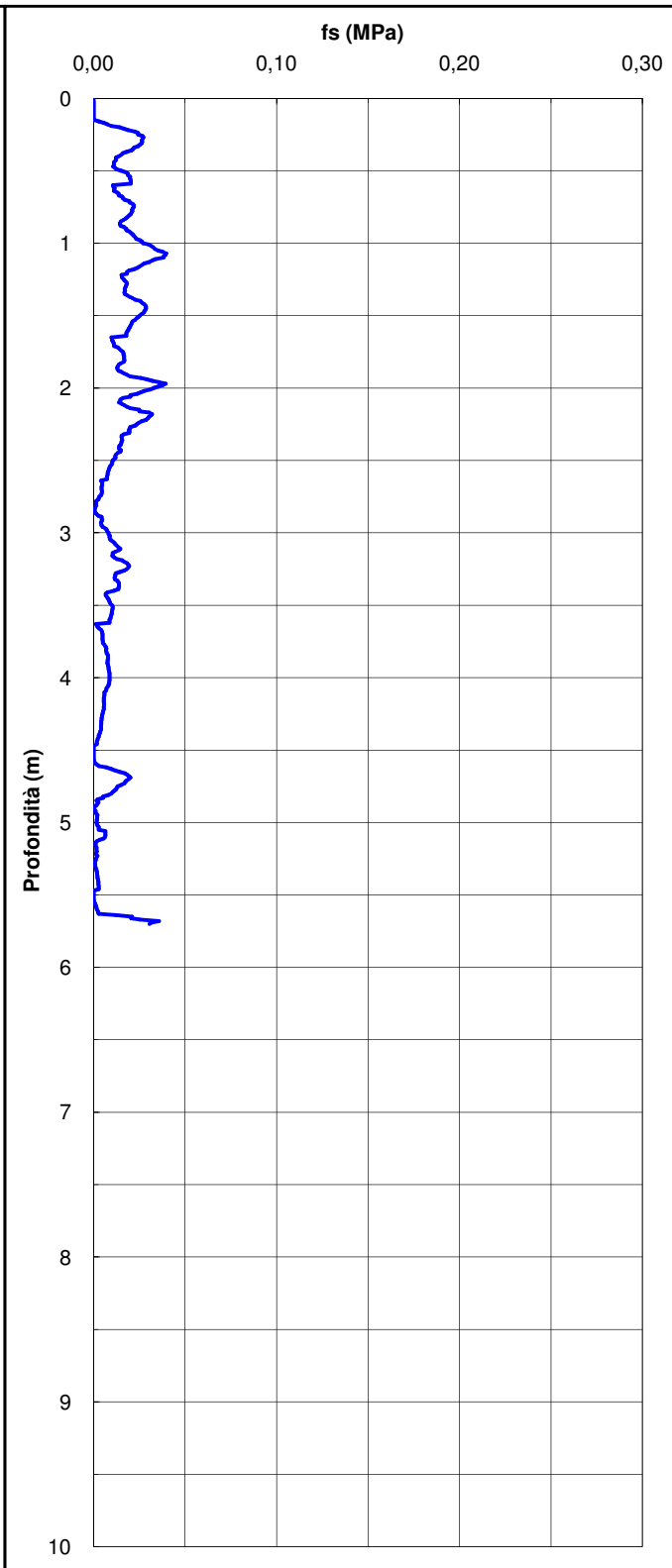
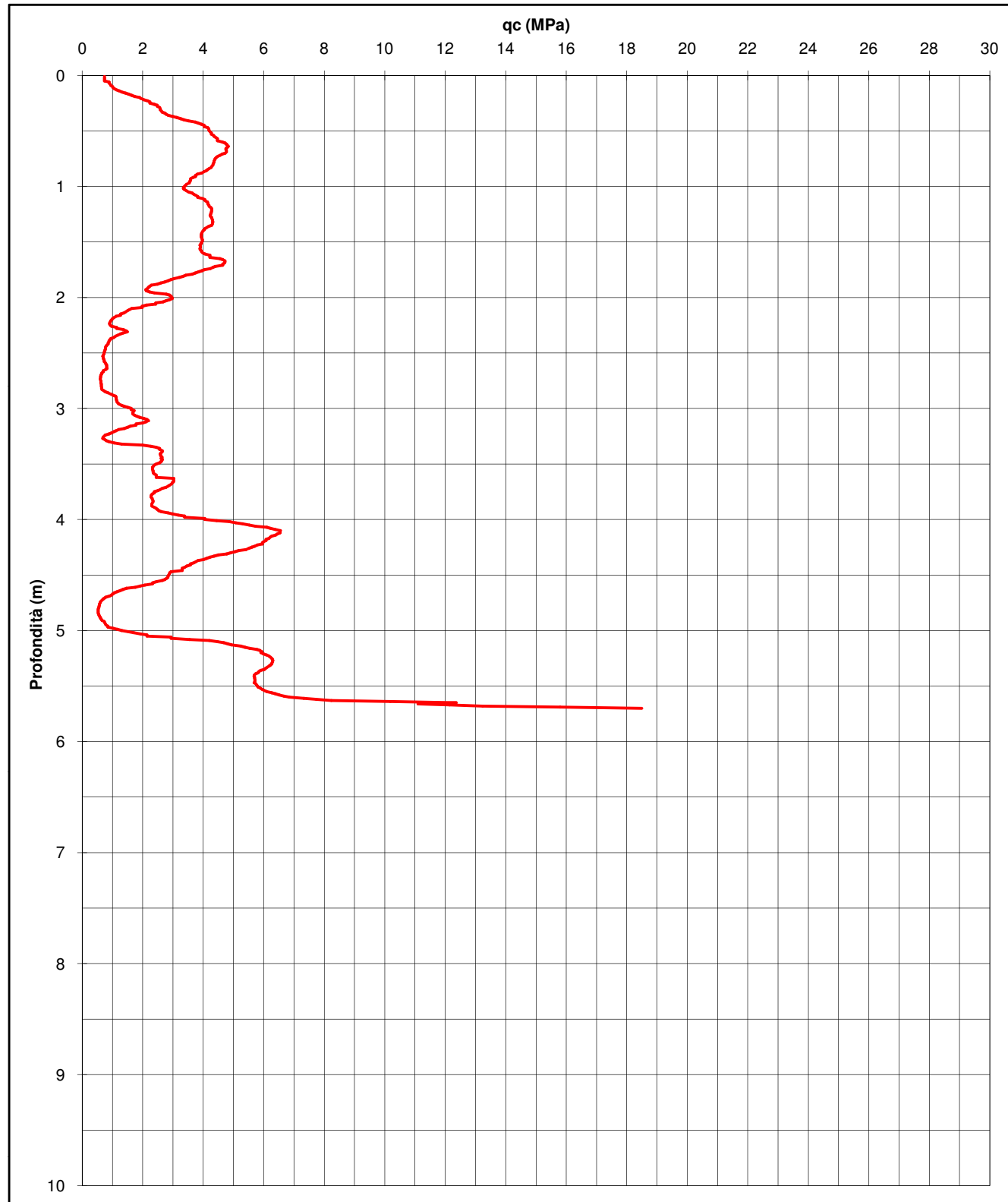
Data ott. 2019 | Certificato N° 11/19 | COMM. | PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo | Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT42** | Data prova **16/10/2019** | Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481 | Quota p.c.: monogr. | Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m | Livello H2O (non def.) m da p.c. | Profondità finale 5,70 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t** | **Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT42**

Data prova **16/10/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7400   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,02      | 0,7400   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,03      | 0,7400   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,04      | 0,7400   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,05      | 0,7400   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,06      | 0,8900   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,07      | 0,8900   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,08      | 0,9200   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,09      | 0,9500   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,10      | 1,0000   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,11      | 1,0200   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,12      | 1,0700   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,13      | 1,1200   | 0,0000   | 1,43     | 0,00   |
| 0,14      | 1,2300   | 0,0001   | 1,43     | 0,00   |
| 0,15      | 1,3000   | 0,0004   | 1,43     | 0,03   |
| 0,16      | 1,4400   | 0,0029   | 1,43     | 0,20   |
| 0,17      | 1,5300   | 0,0053   | 1,43     | 0,35   |
| 0,18      | 1,6400   | 0,0077   | 1,43     | 0,47   |
| 0,19      | 1,7400   | 0,0096   | 1,43     | 0,55   |
| 0,20      | 1,9000   | 0,0140   | 1,43     | 0,74   |
| 0,21      | 1,9600   | 0,0166   | 1,43     | 0,85   |
| 0,22      | 2,0300   | 0,0188   | 1,43     | 0,92   |
| 0,23      | 2,1700   | 0,0226   | 1,43     | 1,04   |
| 0,24      | 2,2400   | 0,0243   | 1,43     | 1,08   |
| 0,25      | 2,2400   | 0,0243   | 1,43     | 1,08   |
| 0,26      | 2,3800   | 0,0267   | 1,43     | 1,12   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 2,4800   | 0,0272   | 1,43     | 1,10   |
| 0,28      | 2,4900   | 0,0267   | 1,43     | 1,07   |
| 0,29      | 2,5600   | 0,0265   | 1,43     | 1,03   |
| 0,30      | 2,5800   | 0,0265   | 1,43     | 1,03   |
| 0,31      | 2,5800   | 0,0264   | 1,43     | 1,02   |
| 0,32      | 2,6200   | 0,0254   | 1,43     | 0,97   |
| 0,33      | 2,6400   | 0,0244   | 1,43     | 0,92   |
| 0,34      | 2,7300   | 0,0223   | 1,43     | 0,82   |
| 0,35      | 2,7800   | 0,0215   | 1,43     | 0,77   |
| 0,36      | 2,8400   | 0,0206   | 1,43     | 0,73   |
| 0,37      | 2,9900   | 0,0178   | 1,43     | 0,60   |
| 0,38      | 3,1200   | 0,0160   | 1,43     | 0,51   |
| 0,39      | 3,2500   | 0,0150   | 1,43     | 0,46   |
| 0,40      | 3,3700   | 0,0138   | 1,43     | 0,41   |
| 0,41      | 3,5100   | 0,0122   | 1,43     | 0,35   |
| 0,42      | 3,7400   | 0,0123   | 1,43     | 0,33   |
| 0,43      | 3,8300   | 0,0120   | 1,29     | 0,31   |
| 0,44      | 3,9400   | 0,0111   | 1,29     | 0,28   |
| 0,45      | 4,0300   | 0,0112   | 1,29     | 0,28   |
| 0,46      | 4,0300   | 0,0112   | 1,29     | 0,28   |
| 0,47      | 4,1500   | 0,0106   | 1,29     | 0,26   |
| 0,48      | 4,1800   | 0,0116   | 1,29     | 0,28   |
| 0,49      | 4,1900   | 0,0127   | 1,29     | 0,30   |
| 0,50      | 4,2000   | 0,0150   | 1,29     | 0,36   |
| 0,51      | 4,2400   | 0,0175   | 1,29     | 0,41   |
| 0,52      | 4,2700   | 0,0187   | 1,29     | 0,44   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 4,2700   | 0,0187   | 1,29     | 0,44   |
| 0,54      | 4,3400   | 0,0200   | 1,29     | 0,46   |
| 0,55      | 4,3700   | 0,0199   | 1,29     | 0,45   |
| 0,56      | 4,4200   | 0,0202   | 1,29     | 0,46   |
| 0,57      | 4,4700   | 0,0204   | 1,29     | 0,46   |
| 0,58      | 4,4700   | 0,0204   | 1,29     | 0,46   |
| 0,59      | 4,4700   | 0,0204   | 1,29     | 0,46   |
| 0,60      | 4,6300   | 0,0105   | 1,18     | 0,23   |
| 0,61      | 4,7200   | 0,0108   | 1,18     | 0,23   |
| 0,62      | 4,7700   | 0,0115   | 1,18     | 0,24   |
| 0,63      | 4,8000   | 0,0113   | 1,18     | 0,24   |
| 0,64      | 4,8300   | 0,0111   | 1,18     | 0,23   |
| 0,65      | 4,7900   | 0,0128   | 1,18     | 0,27   |
| 0,66      | 4,7500   | 0,0138   | 1,18     | 0,29   |
| 0,67      | 4,7500   | 0,0138   | 1,18     | 0,29   |
| 0,68      | 4,7700   | 0,0156   | 1,18     | 0,33   |
| 0,69      | 4,7700   | 0,0160   | 1,18     | 0,34   |
| 0,70      | 4,7300   | 0,0171   | 1,15     | 0,36   |
| 0,71      | 4,6200   | 0,0195   | 1,15     | 0,42   |
| 0,72      | 4,5600   | 0,0198   | 1,15     | 0,43   |
| 0,73      | 4,4900   | 0,0213   | 1,18     | 0,47   |
| 0,74      | 4,4300   | 0,0221   | 1,15     | 0,50   |
| 0,75      | 4,4000   | 0,0220   | 1,15     | 0,50   |
| 0,76      | 4,3800   | 0,0213   | 1,15     | 0,49   |
| 0,77      | 4,3600   | 0,0209   | 1,15     | 0,48   |
| 0,78      | 4,3600   | 0,0212   | 1,15     | 0,49   |
| 0,79      | 4,3400   | 0,0206   | 1,15     | 0,47   |
| 0,80      | 4,3300   | 0,0203   | 1,15     | 0,47   |
| 0,81      | 4,3200   | 0,0194   | 1,15     | 0,45   |
| 0,82      | 4,2900   | 0,0186   | 1,18     | 0,43   |
| 0,83      | 4,2600   | 0,0175   | 1,29     | 0,41   |
| 0,84      | 4,1900   | 0,0161   | 1,29     | 0,38   |
| 0,85      | 4,1400   | 0,0150   | 1,29     | 0,36   |
| 0,86      | 4,0900   | 0,0145   | 1,29     | 0,35   |
| 0,87      | 4,0200   | 0,0144   | 1,29     | 0,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 3,9400   | 0,0147   | 1,29     | 0,37   |
| 0,89      | 3,8100   | 0,0167   | 1,29     | 0,44   |
| 0,90      | 3,7500   | 0,0180   | 1,15     | 0,48   |
| 0,91      | 3,7500   | 0,0180   | 1,15     | 0,48   |
| 0,92      | 3,6600   | 0,0195   | 1,29     | 0,53   |
| 0,93      | 3,5900   | 0,0204   | 1,29     | 0,57   |
| 0,94      | 3,5800   | 0,0214   | 1,29     | 0,60   |
| 0,95      | 3,5700   | 0,0221   | 1,29     | 0,62   |
| 0,96      | 3,5500   | 0,0228   | 1,29     | 0,64   |
| 0,97      | 3,5400   | 0,0233   | 1,29     | 0,66   |
| 0,98      | 3,4500   | 0,0254   | 1,29     | 0,74   |
| 0,99      | 3,4200   | 0,0263   | 1,29     | 0,77   |
| 1,00      | 3,3900   | 0,0270   | 1,29     | 0,80   |
| 1,01      | 3,3500   | 0,0302   | 1,29     | 0,90   |
| 1,02      | 3,3500   | 0,0316   | 1,29     | 0,94   |
| 1,03      | 3,3900   | 0,0327   | 1,29     | 0,96   |
| 1,04      | 3,4500   | 0,0335   | 1,29     | 0,97   |
| 1,05      | 3,5200   | 0,0352   | 1,29     | 1,00   |
| 1,06      | 3,6400   | 0,0378   | 1,29     | 1,04   |
| 1,07      | 3,6900   | 0,0398   | 1,29     | 1,08   |
| 1,08      | 3,7500   | 0,0394   | 1,29     | 1,05   |
| 1,09      | 3,8200   | 0,0383   | 1,29     | 1,00   |
| 1,10      | 3,8200   | 0,0383   | 1,29     | 1,00   |
| 1,11      | 3,9900   | 0,0338   | 1,29     | 0,85   |
| 1,12      | 4,0500   | 0,0321   | 1,29     | 0,79   |
| 1,13      | 4,0700   | 0,0306   | 1,29     | 0,75   |
| 1,14      | 4,1400   | 0,0276   | 1,29     | 0,67   |
| 1,15      | 4,1500   | 0,0265   | 1,29     | 0,64   |
| 1,16      | 4,1600   | 0,0253   | 1,29     | 0,61   |
| 1,17      | 4,1900   | 0,0241   | 1,29     | 0,58   |
| 1,18      | 4,2000   | 0,0221   | 1,29     | 0,53   |
| 1,19      | 4,2500   | 0,0195   | 1,29     | 0,46   |
| 1,20      | 4,2800   | 0,0183   | 1,29     | 0,43   |
| 1,21      | 4,2800   | 0,0183   | 1,29     | 0,43   |
| 1,22      | 4,2800   | 0,0153   | 1,29     | 0,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,2700   | 0,0154   | 1,29     | 0,36   |
| 1,24      | 4,2600   | 0,0157   | 1,29     | 0,37   |
| 1,25      | 4,2500   | 0,0165   | 1,29     | 0,39   |
| 1,26      | 4,2300   | 0,0170   | 1,29     | 0,40   |
| 1,27      | 4,2500   | 0,0178   | 1,32     | 0,42   |
| 1,28      | 4,2800   | 0,0182   | 1,32     | 0,43   |
| 1,29      | 4,2900   | 0,0179   | 1,32     | 0,42   |
| 1,30      | 4,3100   | 0,0176   | 1,29     | 0,41   |
| 1,31      | 4,3100   | 0,0172   | 1,32     | 0,40   |
| 1,32      | 4,3200   | 0,0171   | 1,32     | 0,40   |
| 1,33      | 4,3100   | 0,0171   | 1,32     | 0,40   |
| 1,34      | 4,3000   | 0,0169   | 1,32     | 0,39   |
| 1,35      | 4,2800   | 0,0171   | 1,32     | 0,40   |
| 1,36      | 4,1800   | 0,0182   | 1,32     | 0,44   |
| 1,37      | 4,1200   | 0,0196   | 1,32     | 0,48   |
| 1,38      | 4,0600   | 0,0212   | 1,32     | 0,52   |
| 1,39      | 4,0400   | 0,0228   | 1,32     | 0,56   |
| 1,40      | 4,0000   | 0,0255   | 1,32     | 0,64   |
| 1,41      | 3,9700   | 0,0264   | 1,32     | 0,67   |
| 1,42      | 3,9500   | 0,0276   | 1,46     | 0,70   |
| 1,43      | 3,9400   | 0,0283   | 1,32     | 0,72   |
| 1,44      | 3,9300   | 0,0287   | 1,46     | 0,73   |
| 1,45      | 3,9300   | 0,0287   | 1,46     | 0,73   |
| 1,46      | 3,9400   | 0,0282   | 1,32     | 0,72   |
| 1,47      | 3,9600   | 0,0277   | 1,46     | 0,70   |
| 1,48      | 3,9700   | 0,0274   | 1,32     | 0,69   |
| 1,49      | 3,9700   | 0,0260   | 1,32     | 0,65   |
| 1,50      | 3,9600   | 0,0253   | 1,32     | 0,64   |
| 1,51      | 3,9400   | 0,0243   | 1,32     | 0,62   |
| 1,52      | 3,9200   | 0,0235   | 1,46     | 0,60   |
| 1,53      | 3,8900   | 0,0227   | 1,46     | 0,58   |
| 1,54      | 3,9100   | 0,0214   | 1,32     | 0,55   |
| 1,55      | 3,9100   | 0,0208   | 1,32     | 0,53   |
| 1,56      | 3,8900   | 0,0206   | 1,32     | 0,53   |
| 1,57      | 3,9000   | 0,0201   | 1,32     | 0,52   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,9400   | 0,0197   | 1,32     | 0,50   |
| 1,59      | 3,9500   | 0,0193   | 1,32     | 0,49   |
| 1,60      | 3,9900   | 0,0189   | 1,32     | 0,47   |
| 1,61      | 4,0600   | 0,0183   | 1,32     | 0,45   |
| 1,62      | 4,2200   | 0,0178   | 1,32     | 0,42   |
| 1,63      | 4,2200   | 0,0178   | 1,32     | 0,42   |
| 1,64      | 4,2200   | 0,0178   | 1,32     | 0,42   |
| 1,65      | 4,5500   | 0,0098   | 1,36     | 0,22   |
| 1,66      | 4,6500   | 0,0100   | 1,36     | 0,22   |
| 1,67      | 4,7200   | 0,0101   | 1,36     | 0,21   |
| 1,68      | 4,7200   | 0,0105   | 1,36     | 0,22   |
| 1,69      | 4,7000   | 0,0109   | 1,36     | 0,23   |
| 1,70      | 4,6500   | 0,0112   | 1,36     | 0,24   |
| 1,71      | 4,6500   | 0,0112   | 1,36     | 0,24   |
| 1,72      | 4,4000   | 0,0133   | 1,36     | 0,30   |
| 1,73      | 4,3200   | 0,0140   | 1,36     | 0,32   |
| 1,74      | 4,2400   | 0,0149   | 1,41     | 0,35   |
| 1,75      | 4,0500   | 0,0161   | 1,36     | 0,40   |
| 1,76      | 3,9500   | 0,0162   | 1,41     | 0,41   |
| 1,77      | 3,8500   | 0,0162   | 1,41     | 0,42   |
| 1,78      | 3,7400   | 0,0167   | 1,41     | 0,45   |
| 1,79      | 3,6400   | 0,0168   | 1,41     | 0,46   |
| 1,80      | 3,4300   | 0,0168   | 1,41     | 0,49   |
| 1,81      | 3,3300   | 0,0168   | 1,41     | 0,50   |
| 1,82      | 3,2200   | 0,0164   | 1,41     | 0,51   |
| 1,83      | 3,0400   | 0,0147   | 1,36     | 0,48   |
| 1,84      | 2,9400   | 0,0137   | 1,41     | 0,47   |
| 1,85      | 2,8400   | 0,0131   | 1,41     | 0,46   |
| 1,86      | 2,7300   | 0,0129   | 1,41     | 0,47   |
| 1,87      | 2,6000   | 0,0130   | 1,41     | 0,50   |
| 1,88      | 2,4900   | 0,0136   | 1,41     | 0,55   |
| 1,89      | 2,2900   | 0,0153   | 1,41     | 0,67   |
| 1,90      | 2,2300   | 0,0166   | 1,41     | 0,75   |
| 1,91      | 2,1900   | 0,0183   | 1,41     | 0,84   |
| 1,92      | 2,1600   | 0,0199   | 1,41     | 0,92   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,1000   | 0,0258   | 1,41     | 1,23   |
| 1,94      | 2,1200   | 0,0290   | 1,41     | 1,37   |
| 1,95      | 2,2300   | 0,0321   | 1,41     | 1,44   |
| 1,96      | 2,3900   | 0,0356   | 1,41     | 1,49   |
| 1,97      | 2,7800   | 0,0394   | 1,41     | 1,42   |
| 1,98      | 2,8900   | 0,0380   | 1,41     | 1,32   |
| 1,99      | 2,9400   | 0,0353   | 1,41     | 1,20   |
| 2,00      | 2,9600   | 0,0331   | 1,41     | 1,12   |
| 2,01      | 2,9800   | 0,0311   | 1,41     | 1,04   |
| 2,02      | 2,8800   | 0,0276   | 1,41     | 0,96   |
| 2,03      | 2,7800   | 0,0258   | 1,41     | 0,93   |
| 2,04      | 2,6700   | 0,0238   | 1,41     | 0,89   |
| 2,05      | 2,4300   | 0,0202   | 1,41     | 0,83   |
| 2,06      | 2,4300   | 0,0202   | 1,41     | 0,83   |
| 2,07      | 2,1300   | 0,0160   | 1,41     | 0,75   |
| 2,08      | 1,9800   | 0,0146   | 1,41     | 0,74   |
| 2,09      | 1,9800   | 0,0146   | 1,41     | 0,74   |
| 2,10      | 1,6400   | 0,0139   | 1,41     | 0,85   |
| 2,11      | 1,5600   | 0,0155   | 1,41     | 0,99   |
| 2,12      | 1,5000   | 0,0169   | 1,41     | 1,13   |
| 2,13      | 1,4400   | 0,0182   | 1,41     | 1,26   |
| 2,14      | 1,3900   | 0,0198   | 1,41     | 1,42   |
| 2,15      | 1,2700   | 0,0250   | 1,41     | 1,97   |
| 2,16      | 1,2700   | 0,0250   | 1,41     | 1,97   |
| 2,17      | 1,1200   | 0,0304   | 1,41     | 2,71   |
| 2,18      | 1,0600   | 0,0320   | 1,41     | 3,02   |
| 2,19      | 1,0100   | 0,0314   | 1,41     | 3,10   |
| 2,20      | 0,9800   | 0,0302   | 1,41     | 3,08   |
| 2,21      | 0,9500   | 0,0297   | 1,41     | 3,12   |
| 2,22      | 0,9300   | 0,0287   | 1,47     | 3,08   |
| 2,23      | 0,9100   | 0,0260   | 1,41     | 2,85   |
| 2,24      | 0,9100   | 0,0248   | 1,41     | 2,72   |
| 2,25      | 0,9300   | 0,0236   | 1,41     | 2,53   |
| 2,26      | 0,9700   | 0,0228   | 1,47     | 2,35   |
| 2,27      | 1,1400   | 0,0199   | 1,41     | 1,75   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 1,1400   | 0,0199   | 1,41     | 1,75   |
| 2,29      | 1,3700   | 0,0192   | 1,41     | 1,40   |
| 2,30      | 1,4600   | 0,0196   | 1,47     | 1,34   |
| 2,31      | 1,4900   | 0,0195   | 1,41     | 1,31   |
| 2,32      | 1,3500   | 0,0164   | 1,41     | 1,21   |
| 2,33      | 1,2600   | 0,0153   | 1,41     | 1,22   |
| 2,34      | 1,1800   | 0,0153   | 1,41     | 1,29   |
| 2,35      | 1,1100   | 0,0154   | 1,47     | 1,39   |
| 2,36      | 1,0500   | 0,0156   | 1,47     | 1,49   |
| 2,37      | 0,9500   | 0,0153   | 1,47     | 1,61   |
| 2,38      | 0,9200   | 0,0151   | 1,47     | 1,64   |
| 2,39      | 0,8900   | 0,0149   | 1,35     | 1,67   |
| 2,40      | 0,8800   | 0,0140   | 1,35     | 1,59   |
| 2,41      | 0,8600   | 0,0139   | 1,47     | 1,62   |
| 2,42      | 0,8600   | 0,0139   | 1,47     | 1,62   |
| 2,43      | 0,8200   | 0,0149   | 1,35     | 1,81   |
| 2,44      | 0,7900   | 0,0146   | 1,35     | 1,84   |
| 2,45      | 0,7700   | 0,0130   | 1,35     | 1,69   |
| 2,46      | 0,7700   | 0,0122   | 1,35     | 1,58   |
| 2,47      | 0,7600   | 0,0119   | 1,35     | 1,56   |
| 2,48      | 0,7500   | 0,0120   | 1,35     | 1,59   |
| 2,49      | 0,7400   | 0,0115   | 1,35     | 1,56   |
| 2,50      | 0,7200   | 0,0105   | 1,35     | 1,46   |
| 2,51      | 0,7200   | 0,0103   | 1,35     | 1,43   |
| 2,52      | 0,7000   | 0,0100   | 1,35     | 1,43   |
| 2,53      | 0,6800   | 0,0098   | 1,35     | 1,44   |
| 2,54      | 0,7000   | 0,0090   | 1,35     | 1,29   |
| 2,55      | 0,7000   | 0,0087   | 1,35     | 1,24   |
| 2,56      | 0,7200   | 0,0083   | 1,35     | 1,15   |
| 2,57      | 0,7300   | 0,0081   | 1,35     | 1,11   |
| 2,58      | 0,7300   | 0,0078   | 1,35     | 1,07   |
| 2,59      | 0,7700   | 0,0076   | 1,35     | 0,99   |
| 2,60      | 0,7900   | 0,0077   | 1,35     | 0,97   |
| 2,61      | 0,8100   | 0,0074   | 1,35     | 0,91   |
| 2,62      | 0,8100   | 0,0074   | 1,35     | 0,91   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 0,8100   | 0,0074   | 1,35     | 0,91   |
| 2,64      | 0,8200   | 0,0041   | 1,43     | 0,50   |
| 2,65      | 0,7800   | 0,0048   | 1,43     | 0,61   |
| 2,66      | 0,7000   | 0,0048   | 1,43     | 0,68   |
| 2,67      | 0,7000   | 0,0048   | 1,43     | 0,68   |
| 2,68      | 0,6500   | 0,0044   | 1,43     | 0,68   |
| 2,69      | 0,6400   | 0,0043   | 1,43     | 0,67   |
| 2,70      | 0,6200   | 0,0043   | 1,35     | 0,69   |
| 2,71      | 0,6100   | 0,0046   | 1,35     | 0,75   |
| 2,72      | 0,6100   | 0,0045   | 1,35     | 0,73   |
| 2,73      | 0,6000   | 0,0043   | 1,35     | 0,71   |
| 2,74      | 0,6000   | 0,0040   | 1,43     | 0,67   |
| 2,75      | 0,6200   | 0,0032   | 1,43     | 0,51   |
| 2,76      | 0,6200   | 0,0029   | 1,43     | 0,46   |
| 2,77      | 0,6200   | 0,0025   | 1,43     | 0,41   |
| 2,78      | 0,6300   | 0,0014   | 1,43     | 0,22   |
| 2,79      | 0,6300   | 0,0014   | 1,43     | 0,22   |
| 2,80      | 0,6300   | 0,0012   | 1,43     | 0,19   |
| 2,81      | 0,6400   | 0,0014   | 1,43     | 0,22   |
| 2,82      | 0,6400   | 0,0011   | 1,43     | 0,18   |
| 2,83      | 0,6600   | 0,0008   | 1,43     | 0,12   |
| 2,84      | 0,7100   | 0,0005   | 1,43     | 0,08   |
| 2,85      | 0,7700   | 0,0006   | 1,43     | 0,08   |
| 2,86      | 0,8600   | 0,0009   | 1,43     | 0,10   |
| 2,87      | 0,9500   | 0,0016   | 1,43     | 0,17   |
| 2,88      | 1,0200   | 0,0025   | 1,43     | 0,24   |
| 2,89      | 1,1100   | 0,0043   | 1,43     | 0,39   |
| 2,90      | 1,1200   | 0,0044   | 1,43     | 0,40   |
| 2,91      | 1,1200   | 0,0047   | 1,43     | 0,42   |
| 2,92      | 1,1300   | 0,0044   | 1,43     | 0,38   |
| 2,93      | 1,1400   | 0,0041   | 1,32     | 0,36   |
| 2,94      | 1,1500   | 0,0042   | 1,43     | 0,36   |
| 2,95      | 1,1800   | 0,0044   | 1,43     | 0,37   |
| 2,96      | 1,2100   | 0,0050   | 1,43     | 0,42   |
| 2,97      | 1,2900   | 0,0067   | 1,43     | 0,52   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 1,3800   | 0,0071   | 1,43     | 0,52   |
| 2,99      | 1,5100   | 0,0076   | 1,43     | 0,50   |
| 3,00      | 1,6200   | 0,0081   | 1,43     | 0,50   |
| 3,01      | 1,6200   | 0,0081   | 1,43     | 0,50   |
| 3,02      | 1,7200   | 0,0089   | 1,43     | 0,51   |
| 3,03      | 1,6900   | 0,0087   | 1,43     | 0,52   |
| 3,04      | 1,6700   | 0,0088   | 1,43     | 0,53   |
| 3,05      | 1,6800   | 0,0094   | 1,32     | 0,56   |
| 3,06      | 1,7300   | 0,0105   | 1,32     | 0,61   |
| 3,07      | 1,8000   | 0,0112   | 1,32     | 0,62   |
| 3,08      | 1,9000   | 0,0120   | 1,43     | 0,63   |
| 3,09      | 2,0300   | 0,0126   | 1,32     | 0,62   |
| 3,10      | 2,1400   | 0,0135   | 1,32     | 0,63   |
| 3,11      | 2,1900   | 0,0146   | 1,41     | 0,66   |
| 3,12      | 2,1200   | 0,0138   | 1,41     | 0,65   |
| 3,13      | 2,0000   | 0,0120   | 1,52     | 0,60   |
| 3,14      | 1,7800   | 0,0104   | 1,41     | 0,58   |
| 3,15      | 1,7800   | 0,0104   | 1,41     | 0,58   |
| 3,16      | 1,6000   | 0,0103   | 1,52     | 0,64   |
| 3,17      | 1,5000   | 0,0113   | 1,41     | 0,76   |
| 3,18      | 1,3900   | 0,0127   | 1,41     | 0,91   |
| 3,19      | 1,2000   | 0,0156   | 1,32     | 1,30   |
| 3,20      | 1,1200   | 0,0169   | 1,41     | 1,51   |
| 3,21      | 1,0400   | 0,0182   | 1,41     | 1,75   |
| 3,22      | 0,9700   | 0,0189   | 1,32     | 1,95   |
| 3,23      | 0,8900   | 0,0195   | 1,41     | 2,19   |
| 3,24      | 0,7600   | 0,0189   | 1,41     | 2,48   |
| 3,25      | 0,7200   | 0,0181   | 1,32     | 2,51   |
| 3,26      | 0,6900   | 0,0168   | 1,32     | 2,43   |
| 3,27      | 0,6800   | 0,0142   | 1,32     | 2,09   |
| 3,28      | 0,7500   | 0,0122   | 1,32     | 1,62   |
| 3,29      | 0,8000   | 0,0119   | 1,32     | 1,49   |
| 3,30      | 0,8900   | 0,0119   | 1,32     | 1,34   |
| 3,31      | 1,0500   | 0,0115   | 1,32     | 1,09   |
| 3,32      | 1,3100   | 0,0116   | 1,32     | 0,88   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,9900   | 0,0129   | 1,32     | 0,65   |
| 3,34      | 2,2700   | 0,0136   | 1,32     | 0,60   |
| 3,35      | 2,4500   | 0,0139   | 1,32     | 0,57   |
| 3,36      | 2,5600   | 0,0140   | 1,32     | 0,55   |
| 3,37      | 2,5600   | 0,0140   | 1,32     | 0,55   |
| 3,38      | 2,6500   | 0,0136   | 1,32     | 0,51   |
| 3,39      | 2,6500   | 0,0136   | 1,32     | 0,51   |
| 3,40      | 2,6100   | 0,0112   | 1,32     | 0,43   |
| 3,41      | 2,5800   | 0,0076   | 1,32     | 0,29   |
| 3,42      | 2,5900   | 0,0067   | 1,41     | 0,26   |
| 3,43      | 2,6100   | 0,0066   | 1,41     | 0,25   |
| 3,44      | 2,6400   | 0,0071   | 1,41     | 0,27   |
| 3,45      | 2,6100   | 0,0076   | 1,41     | 0,29   |
| 3,46      | 2,6600   | 0,0082   | 1,41     | 0,31   |
| 3,47      | 2,6300   | 0,0086   | 1,41     | 0,33   |
| 3,48      | 2,6000   | 0,0088   | 1,41     | 0,34   |
| 3,49      | 2,5600   | 0,0091   | 1,41     | 0,36   |
| 3,50      | 2,4500   | 0,0101   | 1,41     | 0,41   |
| 3,51      | 2,3900   | 0,0104   | 1,41     | 0,43   |
| 3,52      | 2,3500   | 0,0104   | 1,41     | 0,44   |
| 3,53      | 2,3300   | 0,0103   | 1,41     | 0,44   |
| 3,54      | 2,3300   | 0,0101   | 1,41     | 0,43   |
| 3,55      | 2,3300   | 0,0099   | 1,41     | 0,43   |
| 3,56      | 2,3400   | 0,0099   | 1,41     | 0,42   |
| 3,57      | 2,3400   | 0,0096   | 1,41     | 0,41   |
| 3,58      | 2,3500   | 0,0094   | 1,41     | 0,40   |
| 3,59      | 2,3800   | 0,0092   | 1,41     | 0,39   |
| 3,60      | 2,4500   | 0,0086   | 1,41     | 0,35   |
| 3,61      | 2,4500   | 0,0086   | 1,41     | 0,35   |
| 3,62      | 2,4500   | 0,0086   | 1,41     | 0,35   |
| 3,63      | 3,0300   | 0,0012   | 1,41     | 0,04   |
| 3,64      | 3,0200   | 0,0018   | 1,41     | 0,06   |
| 3,65      | 3,0300   | 0,0023   | 1,41     | 0,07   |
| 3,66      | 3,0200   | 0,0029   | 1,41     | 0,10   |
| 3,67      | 2,9800   | 0,0041   | 1,41     | 0,14   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 2,9500   | 0,0045   | 1,52     | 0,15   |
| 3,69      | 2,8900   | 0,0048   | 1,52     | 0,17   |
| 3,70      | 2,8400   | 0,0048   | 1,52     | 0,17   |
| 3,71      | 2,7700   | 0,0049   | 1,41     | 0,18   |
| 3,72      | 2,6500   | 0,0049   | 1,52     | 0,18   |
| 3,73      | 2,5800   | 0,0049   | 1,41     | 0,19   |
| 3,74      | 2,5100   | 0,0049   | 1,52     | 0,20   |
| 3,75      | 2,3800   | 0,0051   | 1,41     | 0,21   |
| 3,76      | 2,3800   | 0,0051   | 1,41     | 0,21   |
| 3,77      | 2,3200   | 0,0057   | 1,41     | 0,25   |
| 3,78      | 2,2900   | 0,0062   | 1,41     | 0,27   |
| 3,79      | 2,2800   | 0,0068   | 1,41     | 0,30   |
| 3,80      | 2,2800   | 0,0070   | 1,41     | 0,31   |
| 3,81      | 2,3100   | 0,0068   | 1,41     | 0,29   |
| 3,82      | 2,3200   | 0,0070   | 1,41     | 0,30   |
| 3,83      | 2,3400   | 0,0072   | 1,41     | 0,31   |
| 3,84      | 2,3400   | 0,0077   | 1,41     | 0,33   |
| 3,85      | 2,3200   | 0,0077   | 1,41     | 0,33   |
| 3,86      | 2,3000   | 0,0079   | 1,41     | 0,34   |
| 3,87      | 2,3000   | 0,0078   | 1,41     | 0,34   |
| 3,88      | 2,3000   | 0,0077   | 1,41     | 0,33   |
| 3,89      | 2,3800   | 0,0076   | 1,41     | 0,32   |
| 3,90      | 2,4400   | 0,0075   | 1,41     | 0,31   |
| 3,91      | 2,4900   | 0,0077   | 1,41     | 0,31   |
| 3,92      | 2,5400   | 0,0080   | 1,41     | 0,32   |
| 3,93      | 2,6200   | 0,0082   | 1,41     | 0,31   |
| 3,94      | 2,8400   | 0,0083   | 1,41     | 0,29   |
| 3,95      | 2,9800   | 0,0083   | 1,41     | 0,28   |
| 3,96      | 3,1700   | 0,0085   | 1,41     | 0,27   |
| 3,97      | 3,3900   | 0,0086   | 1,41     | 0,25   |
| 3,98      | 3,3900   | 0,0086   | 1,41     | 0,25   |
| 3,99      | 4,0500   | 0,0087   | 1,41     | 0,21   |
| 4,00      | 4,0500   | 0,0087   | 1,41     | 0,21   |
| 4,01      | 4,4500   | 0,0088   | 1,41     | 0,20   |
| 4,02      | 4,8700   | 0,0087   | 1,41     | 0,18   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 5,0800   | 0,0086   | 1,41     | 0,17   |
| 4,04      | 5,3100   | 0,0085   | 1,41     | 0,16   |
| 4,05      | 5,5200   | 0,0082   | 1,41     | 0,15   |
| 4,06      | 5,7300   | 0,0079   | 1,32     | 0,14   |
| 4,07      | 6,1000   | 0,0071   | 1,32     | 0,12   |
| 4,08      | 6,2400   | 0,0069   | 1,32     | 0,11   |
| 4,09      | 6,3700   | 0,0067   | 1,32     | 0,11   |
| 4,10      | 6,5500   | 0,0059   | 1,32     | 0,09   |
| 4,11      | 6,5400   | 0,0058   | 1,32     | 0,09   |
| 4,12      | 6,5400   | 0,0058   | 1,32     | 0,09   |
| 4,13      | 6,4500   | 0,0057   | 1,32     | 0,09   |
| 4,14      | 6,4000   | 0,0057   | 1,32     | 0,09   |
| 4,15      | 6,2600   | 0,0056   | 1,32     | 0,09   |
| 4,16      | 6,2100   | 0,0055   | 1,32     | 0,09   |
| 4,17      | 6,1700   | 0,0056   | 1,32     | 0,09   |
| 4,18      | 6,0800   | 0,0057   | 1,32     | 0,09   |
| 4,19      | 6,0800   | 0,0057   | 1,32     | 0,09   |
| 4,20      | 6,0000   | 0,0057   | 1,32     | 0,09   |
| 4,21      | 5,9600   | 0,0056   | 1,32     | 0,09   |
| 4,22      | 5,9600   | 0,0056   | 1,32     | 0,09   |
| 4,23      | 5,7900   | 0,0053   | 1,32     | 0,09   |
| 4,24      | 5,7100   | 0,0051   | 1,32     | 0,09   |
| 4,25      | 5,6100   | 0,0048   | 1,32     | 0,09   |
| 4,26      | 5,5100   | 0,0048   | 1,41     | 0,09   |
| 4,27      | 5,4200   | 0,0045   | 1,32     | 0,08   |
| 4,28      | 5,1800   | 0,0044   | 1,32     | 0,09   |
| 4,29      | 5,0400   | 0,0043   | 1,41     | 0,09   |
| 4,30      | 4,9100   | 0,0043   | 1,32     | 0,09   |
| 4,31      | 4,7800   | 0,0042   | 1,32     | 0,09   |
| 4,32      | 4,5000   | 0,0042   | 1,41     | 0,09   |
| 4,33      | 4,3600   | 0,0041   | 1,41     | 0,09   |
| 4,34      | 4,2300   | 0,0041   | 1,32     | 0,10   |
| 4,35      | 4,1200   | 0,0040   | 1,41     | 0,10   |
| 4,36      | 4,0100   | 0,0039   | 1,32     | 0,10   |
| 4,37      | 3,8300   | 0,0037   | 1,43     | 0,10   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 3,7600   | 0,0034   | 1,41     | 0,09   |
| 4,39      | 3,7000   | 0,0032   | 1,32     | 0,09   |
| 4,40      | 3,5800   | 0,0028   | 1,43     | 0,08   |
| 4,41      | 3,5800   | 0,0028   | 1,43     | 0,08   |
| 4,42      | 3,4500   | 0,0023   | 1,43     | 0,07   |
| 4,43      | 3,3900   | 0,0020   | 1,43     | 0,06   |
| 4,44      | 3,3100   | 0,0018   | 1,32     | 0,06   |
| 4,45      | 3,3100   | 0,0018   | 1,32     | 0,06   |
| 4,46      | 3,3100   | 0,0018   | 1,32     | 0,06   |
| 4,47      | 2,9400   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,48      | 2,9000   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,49      | 2,8800   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,50      | 2,8600   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,51      | 2,8400   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,52      | 2,8300   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,53      | 2,7900   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,54      | 2,7400   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,55      | 2,6500   | 0,0000   | 1,41     | 0,00   |
| 4,56      | 2,4600   | 0,0001   | 1,41     | 0,00   |
| 4,57      | 2,3300   | 0,0002   | 1,41     | 0,01   |
| 4,58      | 2,3300   | 0,0002   | 1,41     | 0,01   |
| 4,59      | 2,0700   | 0,0010   | 1,41     | 0,05   |
| 4,60      | 1,9200   | 0,0017   | 1,41     | 0,09   |
| 4,61      | 1,7600   | 0,0030   | 1,41     | 0,17   |
| 4,62      | 1,4700   | 0,0070   | 1,41     | 0,48   |
| 4,63      | 1,3500   | 0,0095   | 1,41     | 0,71   |
| 4,64      | 1,2500   | 0,0119   | 1,41     | 0,95   |
| 4,65      | 1,1600   | 0,0141   | 1,41     | 1,21   |
| 4,66      | 1,0600   | 0,0172   | 1,41     | 1,62   |
| 4,67      | 1,0200   | 0,0182   | 1,41     | 1,79   |
| 4,68      | 0,9700   | 0,0192   | 1,41     | 1,98   |
| 4,69      | 0,9100   | 0,0202   | 1,41     | 2,21   |
| 4,70      | 0,7800   | 0,0194   | 1,41     | 2,48   |
| 4,71      | 0,7200   | 0,0179   | 1,41     | 2,48   |
| 4,72      | 0,6800   | 0,0173   | 1,41     | 2,55   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 0,6400   | 0,0167   | 1,41     | 2,61   |
| 4,74      | 0,6100   | 0,0152   | 1,41     | 2,50   |
| 4,75      | 0,5900   | 0,0132   | 1,41     | 2,24   |
| 4,76      | 0,5800   | 0,0127   | 1,41     | 2,19   |
| 4,77      | 0,5700   | 0,0123   | 1,41     | 2,16   |
| 4,78      | 0,5600   | 0,0114   | 1,41     | 2,03   |
| 4,79      | 0,5500   | 0,0105   | 1,41     | 1,91   |
| 4,80      | 0,5400   | 0,0096   | 1,41     | 1,78   |
| 4,81      | 0,5300   | 0,0081   | 1,41     | 1,53   |
| 4,82      | 0,5300   | 0,0052   | 1,41     | 0,99   |
| 4,83      | 0,5300   | 0,0052   | 1,41     | 0,99   |
| 4,84      | 0,5300   | 0,0023   | 1,41     | 0,43   |
| 4,85      | 0,5400   | 0,0016   | 1,41     | 0,29   |
| 4,86      | 0,5500   | 0,0026   | 1,41     | 0,47   |
| 4,87      | 0,5700   | 0,0021   | 1,41     | 0,36   |
| 4,88      | 0,5900   | 0,0015   | 1,41     | 0,26   |
| 4,89      | 0,6100   | 0,0005   | 1,41     | 0,09   |
| 4,90      | 0,6300   | 0,0003   | 1,41     | 0,05   |
| 4,91      | 0,6600   | 0,0004   | 1,41     | 0,07   |
| 4,92      | 0,7300   | 0,0011   | 1,41     | 0,15   |
| 4,93      | 0,7500   | 0,0011   | 1,41     | 0,15   |
| 4,94      | 0,7700   | 0,0015   | 1,41     | 0,20   |
| 4,95      | 0,7900   | 0,0020   | 1,41     | 0,26   |
| 4,96      | 0,8500   | 0,0019   | 1,41     | 0,22   |
| 4,97      | 0,8500   | 0,0019   | 1,41     | 0,22   |
| 4,98      | 1,0300   | 0,0018   | 1,41     | 0,17   |
| 4,99      | 1,1600   | 0,0017   | 1,41     | 0,15   |
| 5,00      | 1,3100   | 0,0015   | 1,41     | 0,12   |
| 5,01      | 1,5300   | 0,0017   | 1,41     | 0,11   |
| 5,02      | 1,7100   | 0,0022   | 1,52     | 0,13   |
| 5,03      | 1,9300   | 0,0027   | 1,43     | 0,14   |
| 5,04      | 2,1400   | 0,0028   | 1,43     | 0,13   |
| 5,05      | 2,1400   | 0,0028   | 1,43     | 0,13   |
| 5,06      | 2,9400   | 0,0065   | 1,43     | 0,22   |
| 5,07      | 2,9400   | 0,0065   | 1,43     | 0,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 3,5500   | 0,0064   | 1,43     | 0,18   |
| 5,09      | 4,2000   | 0,0065   | 1,32     | 0,15   |
| 5,10      | 4,4800   | 0,0062   | 1,43     | 0,14   |
| 5,11      | 4,6800   | 0,0055   | 1,43     | 0,12   |
| 5,12      | 4,8200   | 0,0032   | 1,43     | 0,07   |
| 5,13      | 4,9400   | 0,0018   | 1,43     | 0,04   |
| 5,14      | 5,2400   | 0,0011   | 1,43     | 0,02   |
| 5,15      | 5,3900   | 0,0011   | 1,43     | 0,02   |
| 5,16      | 5,5300   | 0,0011   | 1,43     | 0,02   |
| 5,17      | 5,7800   | 0,0015   | 1,43     | 0,03   |
| 5,18      | 5,8800   | 0,0016   | 1,43     | 0,03   |
| 5,19      | 5,9400   | 0,0016   | 1,52     | 0,03   |
| 5,20      | 5,9100   | 0,0018   | 1,32     | 0,03   |
| 5,21      | 5,9900   | 0,0014   | 1,32     | 0,02   |
| 5,22      | 6,1000   | 0,0015   | 1,43     | 0,02   |
| 5,23      | 6,1700   | 0,0021   | 1,32     | 0,03   |
| 5,24      | 6,2300   | 0,0016   | 1,43     | 0,03   |
| 5,25      | 6,2600   | 0,0014   | 1,32     | 0,02   |
| 5,26      | 6,2900   | 0,0011   | 1,52     | 0,02   |
| 5,27      | 6,3000   | 0,0008   | 1,43     | 0,01   |
| 5,28      | 6,2900   | 0,0008   | 1,43     | 0,01   |
| 5,29      | 6,2800   | 0,0008   | 1,43     | 0,01   |
| 5,30      | 6,2700   | 0,0010   | 1,43     | 0,02   |
| 5,31      | 6,2200   | 0,0011   | 1,43     | 0,02   |
| 5,32      | 6,1800   | 0,0014   | 1,43     | 0,02   |
| 5,33      | 6,1200   | 0,0016   | 1,43     | 0,03   |
| 5,34      | 6,0700   | 0,0017   | 1,43     | 0,03   |
| 5,35      | 6,0200   | 0,0020   | 1,52     | 0,03   |
| 5,36      | 5,9000   | 0,0019   | 1,43     | 0,03   |
| 5,37      | 5,8400   | 0,0022   | 1,43     | 0,04   |
| 5,38      | 5,8100   | 0,0022   | 1,52     | 0,04   |
| 5,39      | 5,7300   | 0,0023   | 1,52     | 0,04   |
| 5,40      | 5,6900   | 0,0024   | 1,43     | 0,04   |
| 5,41      | 5,6800   | 0,0026   | 1,43     | 0,05   |
| 5,42      | 5,7000   | 0,0027   | 1,52     | 0,05   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 5,43         | 5,7000      | 0,0027      | 1,52        | 0,05      |
| 5,44         | 5,7100      | 0,0028      | 1,52        | 0,05      |
| 5,45         | 5,7100      | 0,0028      | 1,52        | 0,05      |
| 5,46         | 5,7100      | 0,0028      | 1,52        | 0,05      |
| 5,47         | 5,6800      | 0,0000      | 1,52        | 0,00      |
| 5,48         | 5,7400      | 0,0000      | 1,52        | 0,00      |
| 5,49         | 5,7600      | 0,0000      | 1,41        | 0,00      |
| 5,50         | 5,7900      | 0,0000      | 1,41        | 0,00      |
| 5,51         | 5,8200      | 0,0000      | 1,41        | 0,00      |
| 5,52         | 5,9000      | 0,0000      | 1,52        | 0,00      |
| 5,53         | 5,9500      | 0,0001      | 1,52        | 0,00      |
| 5,54         | 6,0200      | 0,0002      | 1,41        | 0,00      |
| 5,55         | 6,0900      | 0,0004      | 1,52        | 0,01      |
| 5,56         | 6,2600      | 0,0009      | 1,52        | 0,01      |
| 5,57         | 6,3800      | 0,0011      | 1,52        | 0,02      |
| 5,58         | 6,5100      | 0,0014      | 1,52        | 0,02      |
| 5,59         | 6,6700      | 0,0015      | 1,52        | 0,02      |
| 5,60         | 6,8500      | 0,0017      | 1,52        | 0,02      |
| 5,61         | 7,3300      | 0,0022      | 1,52        | 0,03      |
| 5,62         | 7,7400      | 0,0024      | 1,52        | 0,03      |
| 5,63         | 8,2400      | 0,0027      | 1,52        | 0,03      |
| 5,64         | 10,1900     | 0,0121      | 1,52        | 0,12      |
| 5,65         | 12,3600     | 0,0209      | 1,32        | 0,17      |
| 5,66         | 11,1000     | 0,0205      | 1,32        | 0,18      |
| 5,67         | 12,1500     | 0,0252      | 1,35        | 0,21      |
| 5,68         | 13,2400     | 0,0357      | 1,35        | 0,27      |
| 5,69         | 15,8000     | 0,0321      | 1,37        | 0,20      |
| 5,70         | 18,5000     | 0,0306      | 1,37        | 0,17      |

**PENETROMETRIA: CPT53**

Data: **28/08/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a monte di Case Petrucelli, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

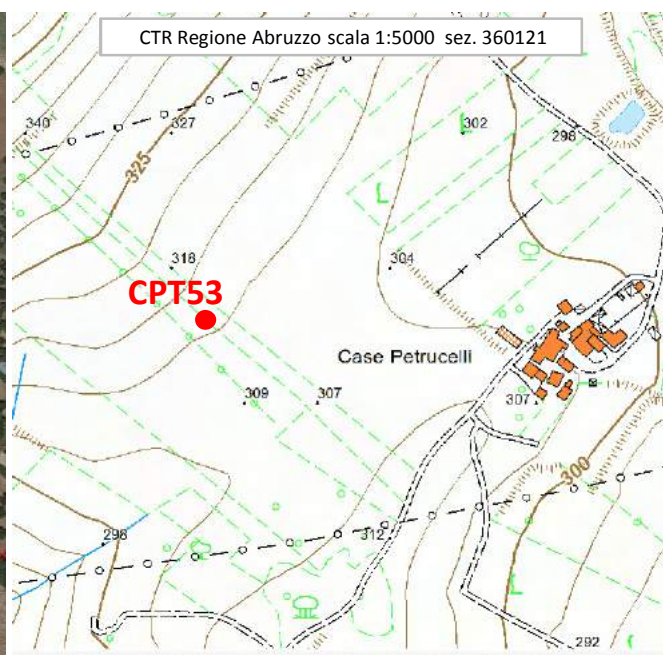
LAT.= 42°16' 43,94"      LONG.= 13° 58' 58,24"

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681254,83      E= 2436136,47

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 311 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT53

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 28/08/2019

**Profondità prova:** 8,00 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT53**

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-1,48        | 3,720    | 0,139    | 15,0                              | 15,0                                | 124,0    |
| Strato 2 | 1,48-2,32        | 3,592    | 0,231    | 38,5                              | 38,5                                | 119,7    |
| Strato 3 | 2,32-6,54        | 1,872    | 0,117    | 87,3                              | 87,3                                | 62,4     |
| Strato 4 | 6,54-7,32        | 3,205    | 0,155    | 135,4                             | 135,4                               | 106,8    |
| Strato 5 | 7,32-7,96        | 3,756    | 0,199    | 149,7                             | 149,7                               | 125,2    |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-1,48        | 3,720    | 0,139    | 15,0                              | 15,0                                | 7,4       |
| Strato 2 | 1,48-2,32        | 3,592    | 0,231    | 38,5                              | 38,5                                | 7,2       |
| Strato 3 | 2,32-6,54        | 1,872    | 0,117    | 87,3                              | 87,3                                | 4,3       |
| Strato 4 | 6,54-7,32        | 3,205    | 0,155    | 135,4                             | 135,4                               | 6,4       |
| Strato 5 | 7,32-7,96        | 3,756    | 0,199    | 149,7                             | 149,7                               | 7,5       |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,48        | 3,720    | 0,139    | 15,0                              | 15,0                                | 20,4                                      |
| Strato 2 | 1,48-2,32        | 3,592    | 0,231    | 38,5                              | 38,5                                | 20,3                                      |
| Strato 3 | 2,32-6,54        | 1,872    | 0,117    | 87,3                              | 87,3                                | 19,2                                      |
| Strato 4 | 6,54-7,32        | 3,205    | 0,155    | 135,4                             | 135,4                               | 20,1                                      |
| Strato 5 | 7,32-7,96        | 3,756    | 0,199    | 149,7                             | 149,7                               | 20,4                                      |

#### **Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,48        | 3,720    | 0,139    | 15,0                              | 15,0                                | 21,2                                      |
| Strato 2 | 1,48-2,32        | 3,592    | 0,231    | 38,5                              | 38,5                                | 21,1                                      |
| Strato 3 | 2,32-6,54        | 1,872    | 0,117    | 87,3                              | 87,3                                | 20,0                                      |
| Strato 4 | 6,54-7,32        | 3,205    | 0,155    | 135,4                             | 135,4                               | 20,9                                      |
| Strato 5 | 7,32-7,96        | 3,756    | 0,199    | 149,7                             | 149,7                               | 21,1                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

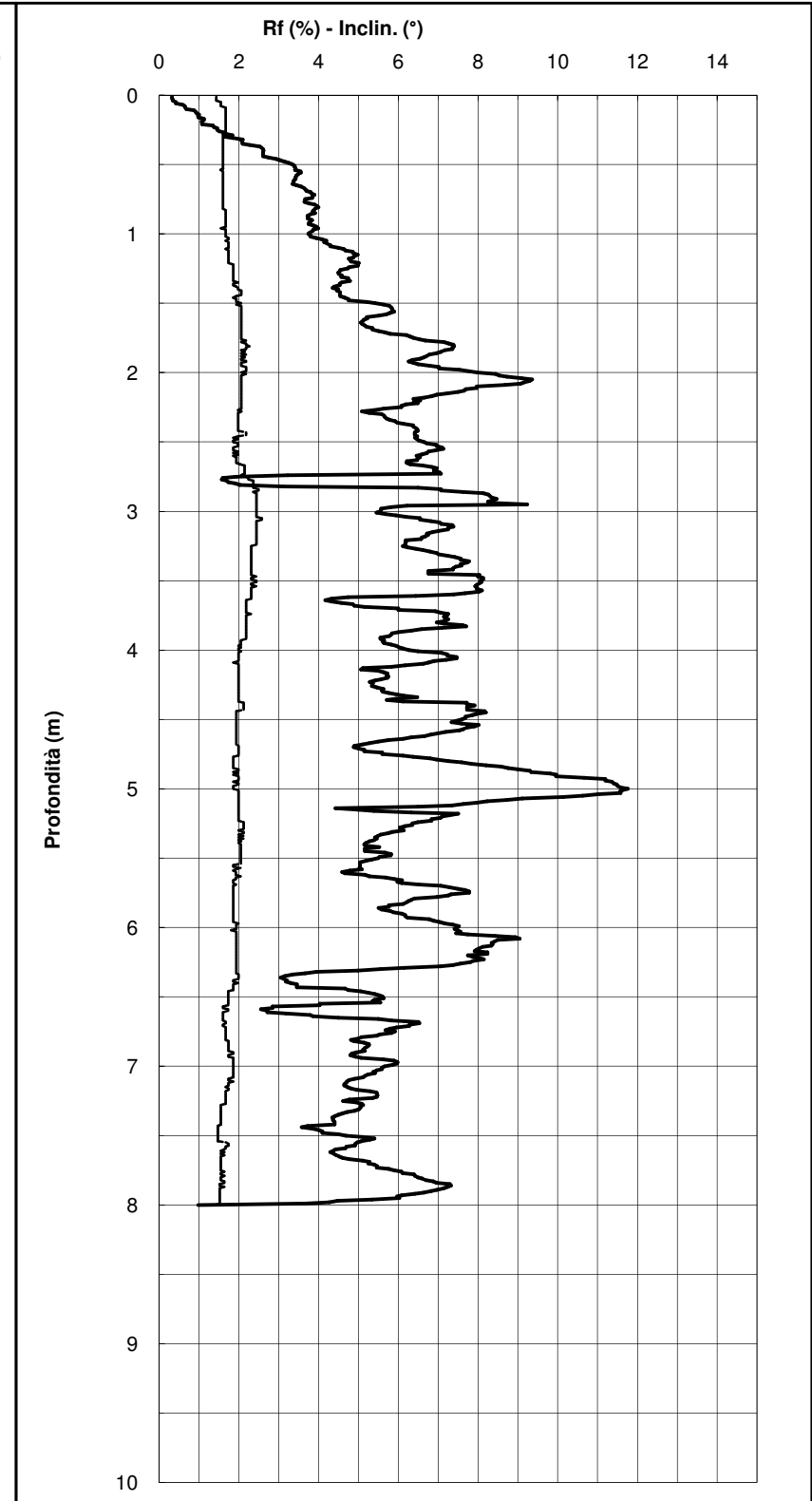
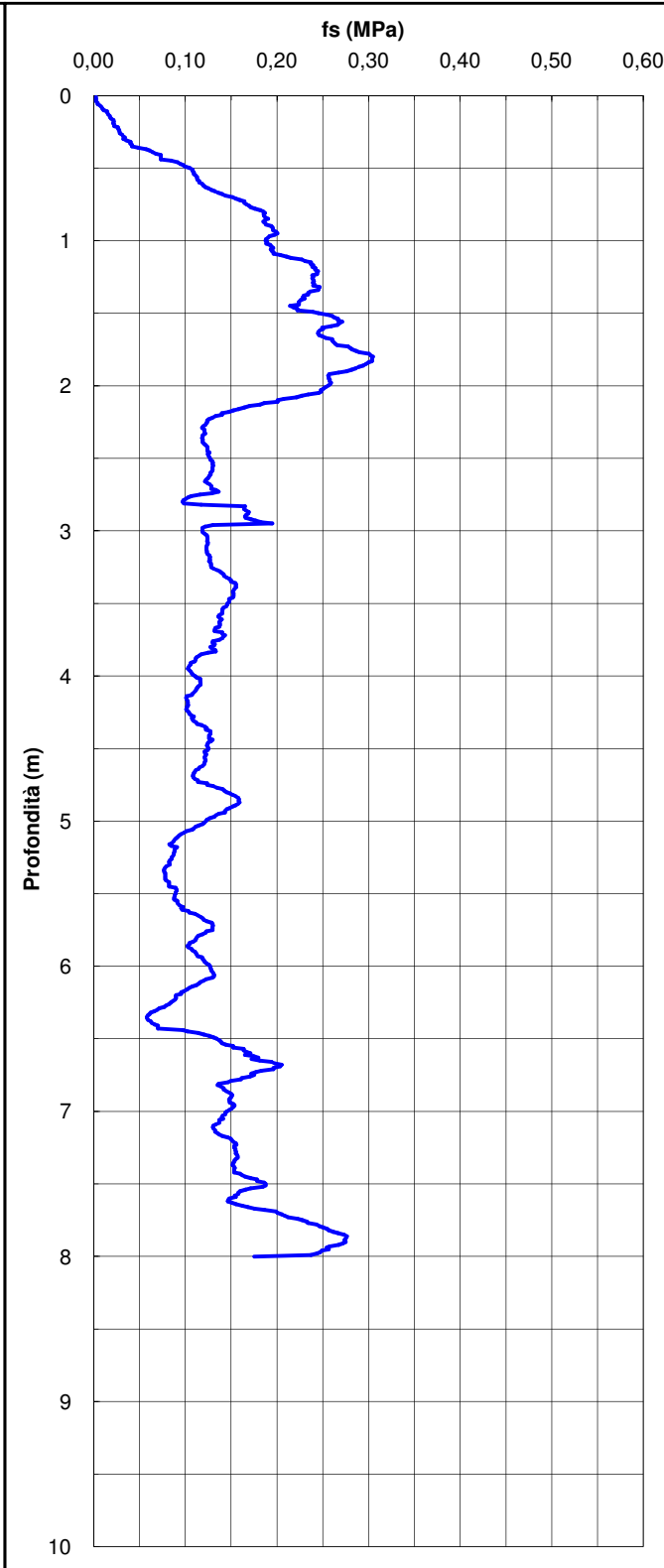
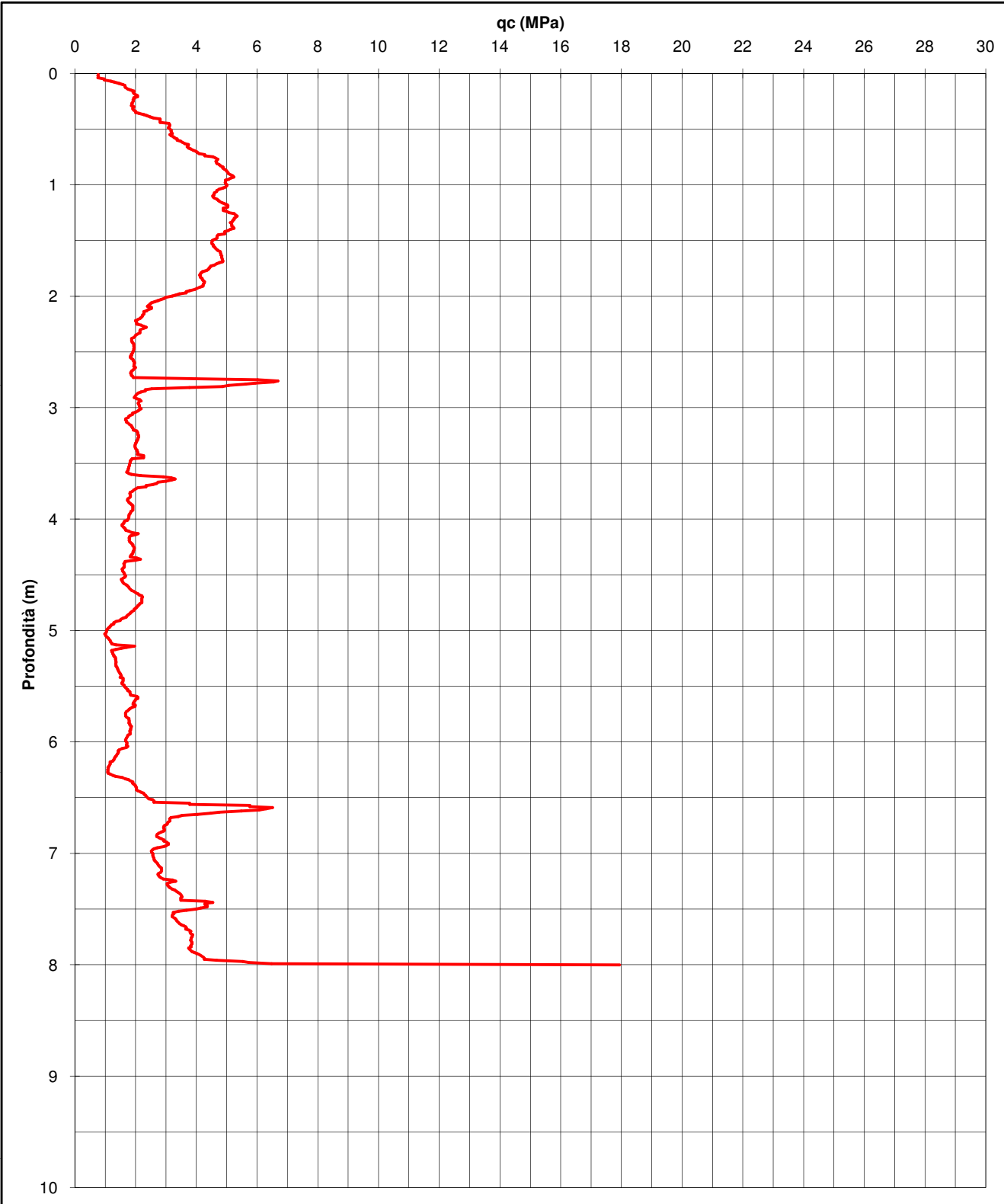
Data set-19    Certificato N° 16/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT53**    Data prova **28/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 8,00 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT53**

Data prova **28/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7700   | 0,0025   | 1,43     | 0,32   |
| 0,02      | 0,7600   | 0,0024   | 1,43     | 0,32   |
| 0,03      | 0,7700   | 0,0026   | 1,43     | 0,33   |
| 0,04      | 0,7600   | 0,0026   | 1,43     | 0,35   |
| 0,05      | 0,9700   | 0,0041   | 1,55     | 0,42   |
| 0,06      | 0,9700   | 0,0041   | 1,55     | 0,42   |
| 0,07      | 1,1900   | 0,0070   | 1,55     | 0,59   |
| 0,08      | 1,3100   | 0,0083   | 1,55     | 0,64   |
| 0,09      | 1,4500   | 0,0095   | 1,67     | 0,65   |
| 0,10      | 1,5800   | 0,0107   | 1,67     | 0,68   |
| 0,11      | 1,6500   | 0,0144   | 1,67     | 0,88   |
| 0,12      | 1,6500   | 0,0151   | 1,67     | 0,92   |
| 0,13      | 1,6800   | 0,0157   | 1,67     | 0,93   |
| 0,14      | 1,7400   | 0,0174   | 1,67     | 1,00   |
| 0,15      | 1,8300   | 0,0178   | 1,67     | 0,97   |
| 0,16      | 1,9500   | 0,0192   | 1,67     | 0,99   |
| 0,17      | 1,9200   | 0,0216   | 1,67     | 1,12   |
| 0,18      | 1,9400   | 0,0218   | 1,67     | 1,12   |
| 0,19      | 2,0000   | 0,0213   | 1,67     | 1,07   |
| 0,20      | 2,0600   | 0,0221   | 1,67     | 1,07   |
| 0,21      | 2,0600   | 0,0221   | 1,67     | 1,07   |
| 0,22      | 1,9400   | 0,0262   | 1,67     | 1,35   |
| 0,23      | 1,9400   | 0,0266   | 1,67     | 1,37   |
| 0,24      | 1,9200   | 0,0279   | 1,67     | 1,45   |
| 0,25      | 1,9300   | 0,0281   | 1,67     | 1,45   |
| 0,26      | 1,9000   | 0,0286   | 1,67     | 1,51   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 1,8800   | 0,0307   | 1,67     | 1,64   |
| 0,28      | 1,8900   | 0,0319   | 1,60     | 1,69   |
| 0,29      | 1,8600   | 0,0341   | 1,60     | 1,83   |
| 0,30      | 1,9500   | 0,0322   | 1,60     | 1,65   |
| 0,31      | 1,9100   | 0,0354   | 1,60     | 1,86   |
| 0,32      | 1,9100   | 0,0401   | 1,60     | 2,10   |
| 0,33      | 1,9400   | 0,0400   | 1,60     | 2,06   |
| 0,34      | 2,0000   | 0,0418   | 1,60     | 2,09   |
| 0,35      | 2,0000   | 0,0418   | 1,60     | 2,09   |
| 0,36      | 2,1200   | 0,0482   | 1,60     | 2,27   |
| 0,37      | 2,2700   | 0,0574   | 1,60     | 2,53   |
| 0,38      | 2,3700   | 0,0610   | 1,60     | 2,57   |
| 0,39      | 2,4700   | 0,0643   | 1,60     | 2,60   |
| 0,40      | 2,5900   | 0,0678   | 1,60     | 2,62   |
| 0,41      | 2,8100   | 0,0734   | 1,60     | 2,61   |
| 0,42      | 2,8100   | 0,0734   | 1,60     | 2,61   |
| 0,43      | 2,8100   | 0,0734   | 1,60     | 2,61   |
| 0,44      | 2,8100   | 0,0734   | 1,60     | 2,61   |
| 0,45      | 3,1000   | 0,0848   | 1,60     | 2,74   |
| 0,46      | 3,1200   | 0,0915   | 1,60     | 2,93   |
| 0,47      | 3,1200   | 0,0944   | 1,60     | 3,03   |
| 0,48      | 3,1000   | 0,0977   | 1,60     | 3,15   |
| 0,49      | 3,0800   | 0,1001   | 1,60     | 3,25   |
| 0,50      | 3,1300   | 0,1049   | 1,60     | 3,35   |
| 0,51      | 3,1700   | 0,1078   | 1,60     | 3,40   |
| 0,52      | 3,1700   | 0,1078   | 1,60     | 3,40   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,1900   | 0,1092   | 1,60     | 3,42   |
| 0,54      | 3,2100   | 0,1094   | 1,54     | 3,41   |
| 0,55      | 3,1300   | 0,1109   | 1,60     | 3,54   |
| 0,56      | 3,1700   | 0,1127   | 1,60     | 3,56   |
| 0,57      | 3,2400   | 0,1129   | 1,60     | 3,48   |
| 0,58      | 3,2900   | 0,1130   | 1,60     | 3,44   |
| 0,59      | 3,3700   | 0,1152   | 1,60     | 3,42   |
| 0,60      | 3,3700   | 0,1152   | 1,60     | 3,42   |
| 0,61      | 3,4800   | 0,1184   | 1,60     | 3,40   |
| 0,62      | 3,5500   | 0,1196   | 1,60     | 3,37   |
| 0,63      | 3,6200   | 0,1219   | 1,60     | 3,37   |
| 0,64      | 3,7400   | 0,1251   | 1,60     | 3,35   |
| 0,65      | 3,7300   | 0,1282   | 1,60     | 3,44   |
| 0,66      | 3,7000   | 0,1321   | 1,60     | 3,57   |
| 0,67      | 3,7400   | 0,1361   | 1,60     | 3,64   |
| 0,68      | 3,8200   | 0,1402   | 1,60     | 3,67   |
| 0,69      | 3,8900   | 0,1437   | 1,60     | 3,69   |
| 0,70      | 4,0000   | 0,1520   | 1,60     | 3,80   |
| 0,71      | 4,0400   | 0,1545   | 1,60     | 3,83   |
| 0,72      | 4,0900   | 0,1595   | 1,60     | 3,90   |
| 0,73      | 4,2800   | 0,1644   | 1,60     | 3,84   |
| 0,74      | 4,2800   | 0,1644   | 1,60     | 3,84   |
| 0,75      | 4,5500   | 0,1665   | 1,60     | 3,66   |
| 0,76      | 4,6300   | 0,1695   | 1,60     | 3,66   |
| 0,77      | 4,7100   | 0,1717   | 1,60     | 3,65   |
| 0,78      | 4,6800   | 0,1760   | 1,60     | 3,76   |
| 0,79      | 4,6500   | 0,1817   | 1,60     | 3,91   |
| 0,80      | 4,6600   | 0,1847   | 1,60     | 3,96   |
| 0,81      | 4,6800   | 0,1869   | 1,60     | 3,99   |
| 0,82      | 4,7500   | 0,1857   | 1,60     | 3,91   |
| 0,83      | 4,8000   | 0,1858   | 1,67     | 3,87   |
| 0,84      | 4,8800   | 0,1877   | 1,67     | 3,85   |
| 0,85      | 4,8700   | 0,1905   | 1,67     | 3,91   |
| 0,86      | 4,9300   | 0,1868   | 1,67     | 3,79   |
| 0,87      | 4,9800   | 0,1851   | 1,67     | 3,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 5,0100   | 0,1873   | 1,67     | 3,74   |
| 0,89      | 5,0400   | 0,1879   | 1,67     | 3,73   |
| 0,90      | 5,0600   | 0,1940   | 1,67     | 3,83   |
| 0,91      | 5,1300   | 0,1953   | 1,67     | 3,81   |
| 0,92      | 5,2000   | 0,1956   | 1,67     | 3,76   |
| 0,93      | 5,2300   | 0,1960   | 1,67     | 3,75   |
| 0,94      | 5,1400   | 0,1991   | 1,67     | 3,87   |
| 0,95      | 5,0700   | 0,2004   | 1,67     | 3,95   |
| 0,96      | 4,9600   | 0,1977   | 1,55     | 3,99   |
| 0,97      | 4,9600   | 0,1919   | 1,67     | 3,87   |
| 0,98      | 4,9500   | 0,1900   | 1,67     | 3,84   |
| 0,99      | 4,9700   | 0,1879   | 1,67     | 3,78   |
| 1,00      | 5,0100   | 0,1876   | 1,67     | 3,74   |
| 1,01      | 5,0000   | 0,1895   | 1,67     | 3,79   |
| 1,02      | 4,9600   | 0,1884   | 1,67     | 3,80   |
| 1,03      | 4,8800   | 0,1925   | 1,74     | 3,94   |
| 1,04      | 4,7500   | 0,1938   | 1,74     | 4,08   |
| 1,05      | 4,6800   | 0,1961   | 1,67     | 4,19   |
| 1,06      | 4,6700   | 0,1932   | 1,74     | 4,14   |
| 1,07      | 4,6100   | 0,1941   | 1,74     | 4,21   |
| 1,08      | 4,5800   | 0,1964   | 1,74     | 4,29   |
| 1,09      | 4,5800   | 0,1964   | 1,74     | 4,29   |
| 1,10      | 4,5400   | 0,2039   | 1,74     | 4,49   |
| 1,11      | 4,5500   | 0,2105   | 1,67     | 4,63   |
| 1,12      | 4,6000   | 0,2151   | 1,74     | 4,68   |
| 1,13      | 4,6800   | 0,2272   | 1,74     | 4,86   |
| 1,14      | 4,7300   | 0,2306   | 1,74     | 4,87   |
| 1,15      | 4,7700   | 0,2374   | 1,74     | 4,98   |
| 1,16      | 4,8400   | 0,2370   | 1,74     | 4,90   |
| 1,17      | 4,9200   | 0,2397   | 1,74     | 4,87   |
| 1,18      | 5,0200   | 0,2387   | 1,74     | 4,76   |
| 1,19      | 5,0400   | 0,2423   | 1,74     | 4,81   |
| 1,20      | 5,0300   | 0,2419   | 1,74     | 4,81   |
| 1,21      | 4,8900   | 0,2449   | 1,74     | 5,01   |
| 1,22      | 4,8900   | 0,2440   | 1,86     | 4,99   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,8900   | 0,2440   | 1,86     | 4,99   |
| 1,24      | 5,0100   | 0,2387   | 1,86     | 4,76   |
| 1,25      | 5,0700   | 0,2396   | 1,86     | 4,73   |
| 1,26      | 5,2500   | 0,2386   | 1,86     | 4,54   |
| 1,27      | 5,2900   | 0,2395   | 1,86     | 4,53   |
| 1,28      | 5,3500   | 0,2403   | 1,86     | 4,49   |
| 1,29      | 5,3100   | 0,2394   | 1,86     | 4,51   |
| 1,30      | 5,2500   | 0,2406   | 1,86     | 4,58   |
| 1,31      | 5,2500   | 0,2396   | 1,86     | 4,56   |
| 1,32      | 5,2000   | 0,2467   | 1,86     | 4,74   |
| 1,33      | 5,1900   | 0,2454   | 1,86     | 4,73   |
| 1,34      | 5,1200   | 0,2452   | 1,86     | 4,79   |
| 1,35      | 5,1600   | 0,2360   | 1,98     | 4,57   |
| 1,36      | 5,1700   | 0,2343   | 1,86     | 4,53   |
| 1,37      | 5,1700   | 0,2343   | 1,86     | 4,53   |
| 1,38      | 5,2200   | 0,2293   | 1,94     | 4,39   |
| 1,39      | 5,2400   | 0,2283   | 1,98     | 4,36   |
| 1,40      | 5,1300   | 0,2303   | 1,98     | 4,49   |
| 1,41      | 5,0600   | 0,2258   | 2,06     | 4,46   |
| 1,42      | 4,9400   | 0,2241   | 2,06     | 4,54   |
| 1,43      | 4,9400   | 0,2241   | 2,06     | 4,54   |
| 1,44      | 4,9400   | 0,2241   | 2,06     | 4,54   |
| 1,45      | 4,7200   | 0,2144   | 1,94     | 4,54   |
| 1,46      | 4,6900   | 0,2182   | 1,86     | 4,65   |
| 1,47      | 4,6800   | 0,2225   | 1,94     | 4,75   |
| 1,48      | 4,6800   | 0,2225   | 1,94     | 4,75   |
| 1,49      | 4,6000   | 0,2393   | 1,94     | 5,20   |
| 1,50      | 4,5300   | 0,2453   | 2,06     | 5,41   |
| 1,51      | 4,5200   | 0,2549   | 1,94     | 5,64   |
| 1,52      | 4,5100   | 0,2605   | 2,06     | 5,78   |
| 1,53      | 4,5200   | 0,2629   | 2,06     | 5,82   |
| 1,54      | 4,5600   | 0,2668   | 2,06     | 5,85   |
| 1,55      | 4,5600   | 0,2668   | 2,06     | 5,85   |
| 1,56      | 4,6000   | 0,2713   | 2,06     | 5,90   |
| 1,57      | 4,6300   | 0,2682   | 2,06     | 5,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 4,6700   | 0,2659   | 2,06     | 5,69   |
| 1,59      | 4,7100   | 0,2595   | 2,06     | 5,51   |
| 1,60      | 4,7900   | 0,2495   | 2,06     | 5,21   |
| 1,61      | 4,7900   | 0,2503   | 2,06     | 5,23   |
| 1,62      | 4,8100   | 0,2468   | 2,06     | 5,13   |
| 1,63      | 4,8100   | 0,2453   | 2,06     | 5,10   |
| 1,64      | 4,8400   | 0,2447   | 2,06     | 5,06   |
| 1,65      | 4,8300   | 0,2460   | 2,06     | 5,09   |
| 1,66      | 4,8500   | 0,2499   | 2,06     | 5,15   |
| 1,67      | 4,8600   | 0,2531   | 2,06     | 5,21   |
| 1,68      | 4,8700   | 0,2606   | 2,06     | 5,35   |
| 1,69      | 4,8700   | 0,2606   | 2,06     | 5,35   |
| 1,70      | 4,7600   | 0,2619   | 2,06     | 5,50   |
| 1,71      | 4,6600   | 0,2635   | 2,06     | 5,65   |
| 1,72      | 4,5900   | 0,2661   | 2,06     | 5,80   |
| 1,73      | 4,4800   | 0,2777   | 2,06     | 6,20   |
| 1,74      | 4,4500   | 0,2802   | 2,06     | 6,30   |
| 1,75      | 4,4200   | 0,2819   | 2,06     | 6,38   |
| 1,76      | 4,3900   | 0,2864   | 2,06     | 6,52   |
| 1,77      | 4,3400   | 0,2898   | 2,18     | 6,68   |
| 1,78      | 4,2100   | 0,3009   | 2,06     | 7,15   |
| 1,79      | 4,1600   | 0,3024   | 2,18     | 7,27   |
| 1,80      | 4,1300   | 0,3049   | 2,18     | 7,38   |
| 1,81      | 4,1100   | 0,3039   | 2,26     | 7,39   |
| 1,82      | 4,1300   | 0,3039   | 2,18     | 7,36   |
| 1,83      | 4,1300   | 0,3039   | 2,18     | 7,36   |
| 1,84      | 4,1900   | 0,3000   | 2,06     | 7,16   |
| 1,85      | 4,2000   | 0,2973   | 2,14     | 7,08   |
| 1,86      | 4,2300   | 0,2940   | 2,06     | 6,95   |
| 1,87      | 4,2700   | 0,2895   | 2,18     | 6,78   |
| 1,88      | 4,2600   | 0,2857   | 2,06     | 6,71   |
| 1,89      | 4,2400   | 0,2818   | 2,14     | 6,65   |
| 1,90      | 4,2200   | 0,2760   | 2,06     | 6,54   |
| 1,91      | 4,2200   | 0,2675   | 2,06     | 6,34   |
| 1,92      | 4,1100   | 0,2571   | 2,26     | 6,26   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 4,0200   | 0,2561   | 2,06     | 6,37   |
| 1,94      | 3,9500   | 0,2566   | 2,06     | 6,50   |
| 1,95      | 3,7800   | 0,2566   | 2,06     | 6,79   |
| 1,96      | 3,6700   | 0,2576   | 2,18     | 7,02   |
| 1,97      | 3,6700   | 0,2576   | 2,18     | 7,02   |
| 1,98      | 3,4400   | 0,2590   | 2,18     | 7,53   |
| 1,99      | 3,3200   | 0,2579   | 2,18     | 7,77   |
| 2,00      | 3,2100   | 0,2559   | 2,06     | 7,97   |
| 2,01      | 3,0000   | 0,2532   | 2,18     | 8,44   |
| 2,02      | 2,9400   | 0,2509   | 2,06     | 8,53   |
| 2,03      | 2,8400   | 0,2480   | 2,06     | 8,73   |
| 2,04      | 2,7300   | 0,2482   | 2,06     | 9,09   |
| 2,05      | 2,6300   | 0,2460   | 2,06     | 9,35   |
| 2,06      | 2,5200   | 0,2341   | 2,06     | 9,29   |
| 2,07      | 2,4800   | 0,2273   | 2,06     | 9,16   |
| 2,08      | 2,4400   | 0,2211   | 2,06     | 9,06   |
| 2,09      | 2,3900   | 0,2073   | 2,06     | 8,67   |
| 2,10      | 2,5200   | 0,2008   | 2,06     | 7,97   |
| 2,11      | 2,5200   | 0,2008   | 2,06     | 7,97   |
| 2,12      | 2,4200   | 0,1862   | 2,06     | 7,69   |
| 2,13      | 2,3700   | 0,1813   | 2,06     | 7,65   |
| 2,14      | 2,2700   | 0,1703   | 2,06     | 7,50   |
| 2,15      | 2,2800   | 0,1646   | 2,06     | 7,22   |
| 2,16      | 2,2700   | 0,1582   | 2,06     | 6,97   |
| 2,17      | 2,2300   | 0,1526   | 2,06     | 6,84   |
| 2,18      | 2,2200   | 0,1474   | 2,06     | 6,64   |
| 2,19      | 2,1900   | 0,1398   | 2,06     | 6,38   |
| 2,20      | 2,1400   | 0,1402   | 2,06     | 6,55   |
| 2,21      | 2,0800   | 0,1329   | 2,06     | 6,39   |
| 2,22      | 2,0000   | 0,1298   | 2,06     | 6,49   |
| 2,23      | 2,0300   | 0,1257   | 2,06     | 6,19   |
| 2,24      | 2,0400   | 0,1239   | 2,06     | 6,07   |
| 2,25      | 2,0400   | 0,1239   | 2,06     | 6,07   |
| 2,26      | 2,1800   | 0,1228   | 2,06     | 5,63   |
| 2,27      | 2,2600   | 0,1217   | 1,98     | 5,38   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 2,3500   | 0,1195   | 2,06     | 5,08   |
| 2,29      | 2,2500   | 0,1185   | 1,98     | 5,26   |
| 2,30      | 2,1600   | 0,1206   | 1,98     | 5,58   |
| 2,31      | 2,1400   | 0,1207   | 1,98     | 5,64   |
| 2,32      | 2,1400   | 0,1211   | 1,98     | 5,66   |
| 2,33      | 2,1400   | 0,1219   | 1,98     | 5,70   |
| 2,34      | 2,0600   | 0,1192   | 1,98     | 5,78   |
| 2,35      | 2,0100   | 0,1189   | 1,98     | 5,91   |
| 2,36      | 1,9800   | 0,1182   | 1,98     | 5,97   |
| 2,37      | 1,9400   | 0,1189   | 1,98     | 6,13   |
| 2,38      | 1,8700   | 0,1191   | 1,98     | 6,37   |
| 2,39      | 1,8700   | 0,1191   | 1,98     | 6,37   |
| 2,40      | 1,8700   | 0,1203   | 1,98     | 6,44   |
| 2,41      | 1,8900   | 0,1223   | 1,98     | 6,47   |
| 2,42      | 1,9100   | 0,1240   | 1,98     | 6,49   |
| 2,43      | 1,9400   | 0,1243   | 2,18     | 6,41   |
| 2,44      | 1,9400   | 0,1243   | 2,18     | 6,41   |
| 2,45      | 1,9400   | 0,1243   | 2,18     | 6,41   |
| 2,46      | 1,9500   | 0,1262   | 1,98     | 6,47   |
| 2,47      | 1,9400   | 0,1246   | 1,86     | 6,42   |
| 2,48      | 1,9400   | 0,1254   | 1,98     | 6,46   |
| 2,49      | 1,9300   | 0,1258   | 1,86     | 6,52   |
| 2,50      | 1,9100   | 0,1270   | 1,86     | 6,65   |
| 2,51      | 1,9000   | 0,1275   | 1,98     | 6,71   |
| 2,52      | 1,8600   | 0,1294   | 1,98     | 6,96   |
| 2,53      | 1,8700   | 0,1301   | 1,98     | 6,96   |
| 2,54      | 1,8300   | 0,1298   | 1,86     | 7,09   |
| 2,55      | 1,8300   | 0,1304   | 1,86     | 7,13   |
| 2,56      | 1,8700   | 0,1298   | 1,86     | 6,94   |
| 2,57      | 1,9200   | 0,1298   | 1,98     | 6,76   |
| 2,58      | 1,9300   | 0,1296   | 1,86     | 6,71   |
| 2,59      | 1,9600   | 0,1290   | 2,06     | 6,58   |
| 2,60      | 1,9700   | 0,1273   | 1,86     | 6,46   |
| 2,61      | 1,9500   | 0,1276   | 1,94     | 6,54   |
| 2,62      | 1,9500   | 0,1263   | 1,94     | 6,48   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 1,9400   | 0,1255   | 1,94     | 6,47   |
| 2,64      | 2,0000   | 0,1242   | 1,94     | 6,21   |
| 2,65      | 1,9700   | 0,1223   | 1,94     | 6,21   |
| 2,66      | 1,9300   | 0,1215   | 2,03     | 6,30   |
| 2,67      | 1,8800   | 0,1242   | 2,14     | 6,61   |
| 2,68      | 1,8500   | 0,1267   | 2,14     | 6,85   |
| 2,69      | 1,8400   | 0,1282   | 2,14     | 6,97   |
| 2,70      | 1,8600   | 0,1282   | 2,14     | 6,89   |
| 2,71      | 1,8600   | 0,1282   | 2,14     | 6,89   |
| 2,72      | 1,9000   | 0,1337   | 2,14     | 7,04   |
| 2,73      | 1,9300   | 0,1364   | 2,14     | 7,07   |
| 2,74      | 4,0000   | 0,1291   | 2,06     | 3,23   |
| 2,75      | 6,0200   | 0,1161   | 2,18     | 1,93   |
| 2,76      | 6,6900   | 0,1066   | 2,24     | 1,59   |
| 2,77      | 6,5500   | 0,1031   | 2,24     | 1,57   |
| 2,78      | 5,9400   | 0,1003   | 2,36     | 1,69   |
| 2,79      | 5,6200   | 0,0978   | 2,36     | 1,74   |
| 2,80      | 5,0700   | 0,0970   | 2,36     | 1,91   |
| 2,81      | 4,8600   | 0,0984   | 2,36     | 2,02   |
| 2,82      | 3,7700   | 0,1174   | 2,36     | 3,11   |
| 2,83      | 2,5400   | 0,1651   | 2,36     | 6,50   |
| 2,84      | 2,3200   | 0,1640   | 2,49     | 7,07   |
| 2,85      | 2,3200   | 0,1640   | 2,49     | 7,07   |
| 2,86      | 2,1800   | 0,1661   | 2,36     | 7,62   |
| 2,87      | 2,0800   | 0,1691   | 2,44     | 8,13   |
| 2,88      | 2,0400   | 0,1686   | 2,44     | 8,27   |
| 2,89      | 2,0100   | 0,1667   | 2,44     | 8,29   |
| 2,90      | 1,9800   | 0,1650   | 2,44     | 8,33   |
| 2,91      | 1,9600   | 0,1659   | 2,44     | 8,47   |
| 2,92      | 2,0500   | 0,1719   | 2,44     | 8,38   |
| 2,93      | 2,1400   | 0,1766   | 2,44     | 8,25   |
| 2,94      | 2,1800   | 0,1823   | 2,44     | 8,36   |
| 2,95      | 2,1100   | 0,1948   | 2,44     | 9,23   |
| 2,96      | 2,0900   | 0,1301   | 2,44     | 6,22   |
| 2,97      | 2,1000   | 0,1219   | 2,44     | 5,81   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,1300   | 0,1185   | 2,44     | 5,56   |
| 2,99      | 2,1300   | 0,1185   | 2,44     | 5,56   |
| 3,00      | 2,1400   | 0,1188   | 2,44     | 5,55   |
| 3,01      | 2,1800   | 0,1189   | 2,44     | 5,45   |
| 3,02      | 2,1300   | 0,1211   | 2,44     | 5,69   |
| 3,03      | 2,0800   | 0,1235   | 2,44     | 5,94   |
| 3,04      | 2,0000   | 0,1239   | 2,44     | 6,20   |
| 3,05      | 1,9000   | 0,1243   | 2,58     | 6,54   |
| 3,06      | 1,9000   | 0,1243   | 2,58     | 6,54   |
| 3,07      | 1,8200   | 0,1240   | 2,44     | 6,81   |
| 3,08      | 1,7700   | 0,1244   | 2,44     | 7,03   |
| 3,09      | 1,7600   | 0,1245   | 2,44     | 7,07   |
| 3,10      | 1,6800   | 0,1234   | 2,44     | 7,35   |
| 3,11      | 1,6700   | 0,1233   | 2,44     | 7,38   |
| 3,12      | 1,7000   | 0,1233   | 2,44     | 7,25   |
| 3,13      | 1,7000   | 0,1233   | 2,44     | 7,25   |
| 3,14      | 1,7600   | 0,1235   | 2,44     | 7,02   |
| 3,15      | 1,8000   | 0,1235   | 2,44     | 6,86   |
| 3,16      | 1,8500   | 0,1243   | 2,44     | 6,72   |
| 3,17      | 1,8700   | 0,1262   | 2,44     | 6,75   |
| 3,18      | 1,9000   | 0,1269   | 2,44     | 6,68   |
| 3,19      | 1,9200   | 0,1265   | 2,44     | 6,59   |
| 3,20      | 1,9300   | 0,1269   | 2,44     | 6,58   |
| 3,21      | 2,0400   | 0,1261   | 2,44     | 6,18   |
| 3,22      | 2,0600   | 0,1276   | 2,44     | 6,19   |
| 3,23      | 2,0700   | 0,1279   | 2,44     | 6,18   |
| 3,24      | 2,0700   | 0,1280   | 2,44     | 6,18   |
| 3,25      | 2,1000   | 0,1284   | 2,31     | 6,12   |
| 3,26      | 2,1000   | 0,1308   | 2,31     | 6,23   |
| 3,27      | 2,0900   | 0,1347   | 2,31     | 6,45   |
| 3,28      | 2,0800   | 0,1377   | 2,31     | 6,62   |
| 3,29      | 2,0600   | 0,1399   | 2,31     | 6,79   |
| 3,30      | 2,0400   | 0,1419   | 2,31     | 6,96   |
| 3,31      | 2,0300   | 0,1423   | 2,31     | 7,01   |
| 3,32      | 2,0000   | 0,1449   | 2,31     | 7,24   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,9900   | 0,1476   | 2,31     | 7,42   |
| 3,34      | 1,9800   | 0,1498   | 2,31     | 7,57   |
| 3,35      | 1,9800   | 0,1498   | 2,31     | 7,57   |
| 3,36      | 1,9900   | 0,1548   | 2,31     | 7,78   |
| 3,37      | 2,0100   | 0,1555   | 2,31     | 7,73   |
| 3,38      | 2,0500   | 0,1550   | 2,31     | 7,56   |
| 3,39      | 2,0500   | 0,1555   | 2,31     | 7,59   |
| 3,40      | 2,0700   | 0,1538   | 2,31     | 7,43   |
| 3,41      | 2,0700   | 0,1526   | 2,31     | 7,37   |
| 3,42      | 2,0600   | 0,1519   | 2,31     | 7,37   |
| 3,43      | 2,2600   | 0,1526   | 2,31     | 6,75   |
| 3,44      | 2,2600   | 0,1526   | 2,31     | 6,75   |
| 3,45      | 2,2600   | 0,1526   | 2,31     | 6,75   |
| 3,46      | 1,8900   | 0,1519   | 2,31     | 8,04   |
| 3,47      | 1,8500   | 0,1479   | 2,44     | 8,00   |
| 3,48      | 1,8200   | 0,1479   | 2,31     | 8,13   |
| 3,49      | 1,8200   | 0,1479   | 2,31     | 8,13   |
| 3,50      | 1,8100   | 0,1459   | 2,44     | 8,06   |
| 3,51      | 1,8000   | 0,1456   | 2,44     | 8,09   |
| 3,52      | 1,8000   | 0,1445   | 2,31     | 8,03   |
| 3,53      | 1,7800   | 0,1419   | 2,31     | 7,97   |
| 3,54      | 1,7700   | 0,1404   | 2,44     | 7,93   |
| 3,55      | 1,7600   | 0,1404   | 2,31     | 7,98   |
| 3,56      | 1,7600   | 0,1403   | 2,31     | 7,97   |
| 3,57      | 1,7300   | 0,1400   | 2,31     | 8,09   |
| 3,58      | 1,7100   | 0,1373   | 2,31     | 8,03   |
| 3,59      | 1,7700   | 0,1360   | 2,31     | 7,68   |
| 3,60      | 1,8600   | 0,1374   | 2,31     | 7,39   |
| 3,61      | 2,1700   | 0,1396   | 2,31     | 6,43   |
| 3,62      | 2,9100   | 0,1380   | 2,31     | 4,74   |
| 3,63      | 3,1700   | 0,1371   | 2,31     | 4,32   |
| 3,64      | 3,3000   | 0,1376   | 2,18     | 4,17   |
| 3,65      | 3,1900   | 0,1376   | 2,18     | 4,31   |
| 3,66      | 3,0000   | 0,1372   | 2,18     | 4,57   |
| 3,67      | 2,7400   | 0,1330   | 2,18     | 4,85   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 2,7000   | 0,1322   | 2,18     | 4,90   |
| 3,69      | 2,5600   | 0,1319   | 2,18     | 5,15   |
| 3,70      | 2,3400   | 0,1405   | 2,18     | 6,00   |
| 3,71      | 2,3400   | 0,1405   | 2,18     | 6,00   |
| 3,72      | 2,0700   | 0,1433   | 2,18     | 6,92   |
| 3,73      | 2,0000   | 0,1412   | 2,18     | 7,06   |
| 3,74      | 1,9400   | 0,1406   | 2,31     | 7,25   |
| 3,75      | 1,9000   | 0,1373   | 2,18     | 7,23   |
| 3,76      | 1,8200   | 0,1300   | 2,18     | 7,14   |
| 3,77      | 1,8100   | 0,1297   | 2,18     | 7,16   |
| 3,78      | 1,8200   | 0,1320   | 2,18     | 7,25   |
| 3,79      | 1,8300   | 0,1316   | 2,18     | 7,19   |
| 3,80      | 1,8300   | 0,1273   | 2,18     | 6,96   |
| 3,81      | 1,8000   | 0,1288   | 2,18     | 7,15   |
| 3,82      | 1,7400   | 0,1324   | 2,18     | 7,61   |
| 3,83      | 1,7300   | 0,1333   | 2,18     | 7,70   |
| 3,84      | 1,7600   | 0,1247   | 2,18     | 7,08   |
| 3,85      | 1,7800   | 0,1173   | 2,18     | 6,59   |
| 3,86      | 1,8200   | 0,1151   | 2,18     | 6,33   |
| 3,87      | 1,8700   | 0,1123   | 2,18     | 6,00   |
| 3,88      | 1,9100   | 0,1115   | 2,18     | 5,84   |
| 3,89      | 1,9100   | 0,1111   | 2,18     | 5,82   |
| 3,90      | 1,9100   | 0,1103   | 2,18     | 5,77   |
| 3,91      | 1,9100   | 0,1060   | 2,18     | 5,55   |
| 3,92      | 1,9100   | 0,1060   | 2,18     | 5,55   |
| 3,93      | 1,8500   | 0,1044   | 2,05     | 5,64   |
| 3,94      | 1,8400   | 0,1033   | 2,05     | 5,61   |
| 3,95      | 1,8200   | 0,1027   | 2,05     | 5,64   |
| 3,96      | 1,7900   | 0,1043   | 2,05     | 5,83   |
| 3,97      | 1,7800   | 0,1059   | 1,99     | 5,95   |
| 3,98      | 1,7800   | 0,1070   | 2,05     | 6,01   |
| 3,99      | 1,7700   | 0,1083   | 1,99     | 6,12   |
| 4,00      | 1,7600   | 0,1103   | 1,99     | 6,27   |
| 4,01      | 1,7300   | 0,1124   | 2,05     | 6,50   |
| 4,02      | 1,6400   | 0,1162   | 1,99     | 7,09   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,6100   | 0,1163   | 1,99     | 7,23   |
| 4,04      | 1,6100   | 0,1163   | 1,99     | 7,23   |
| 4,05      | 1,5600   | 0,1164   | 1,99     | 7,46   |
| 4,06      | 1,5600   | 0,1164   | 1,99     | 7,46   |
| 4,07      | 1,5900   | 0,1144   | 1,99     | 7,19   |
| 4,08      | 1,6400   | 0,1130   | 1,99     | 6,89   |
| 4,09      | 1,6600   | 0,1121   | 1,86     | 6,75   |
| 4,10      | 1,6800   | 0,1113   | 1,99     | 6,62   |
| 4,11      | 1,7800   | 0,1099   | 1,99     | 6,17   |
| 4,12      | 1,8600   | 0,1083   | 1,99     | 5,82   |
| 4,13      | 2,0900   | 0,1070   | 1,99     | 5,12   |
| 4,14      | 2,0000   | 0,1013   | 1,99     | 5,06   |
| 4,15      | 1,8400   | 0,1011   | 1,99     | 5,49   |
| 4,16      | 1,8000   | 0,1014   | 1,99     | 5,64   |
| 4,17      | 1,7900   | 0,1025   | 1,99     | 5,72   |
| 4,18      | 1,8000   | 0,1027   | 1,99     | 5,71   |
| 4,19      | 1,7900   | 0,1029   | 1,99     | 5,75   |
| 4,20      | 1,8000   | 0,1030   | 1,99     | 5,72   |
| 4,21      | 1,8300   | 0,1020   | 1,99     | 5,57   |
| 4,22      | 1,8800   | 0,1018   | 1,99     | 5,41   |
| 4,23      | 1,9100   | 0,1010   | 1,99     | 5,29   |
| 4,24      | 1,9100   | 0,1024   | 1,99     | 5,36   |
| 4,25      | 1,9400   | 0,1036   | 1,99     | 5,34   |
| 4,26      | 1,9600   | 0,1045   | 1,99     | 5,33   |
| 4,27      | 1,9500   | 0,1065   | 1,99     | 5,46   |
| 4,28      | 1,9400   | 0,1091   | 1,99     | 5,62   |
| 4,29      | 1,9200   | 0,1072   | 1,99     | 5,58   |
| 4,30      | 1,9200   | 0,1077   | 1,99     | 5,61   |
| 4,31      | 1,9000   | 0,1093   | 1,99     | 5,75   |
| 4,32      | 1,8700   | 0,1116   | 1,99     | 5,97   |
| 4,33      | 1,8400   | 0,1129   | 1,99     | 6,13   |
| 4,34      | 1,8200   | 0,1178   | 1,99     | 6,47   |
| 4,35      | 2,0400   | 0,1213   | 1,99     | 5,95   |
| 4,36      | 2,1600   | 0,1234   | 1,99     | 5,71   |
| 4,37      | 2,0000   | 0,1224   | 1,99     | 6,12   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,6500   | 0,1274   | 2,12     | 7,72   |
| 4,39      | 1,6500   | 0,1274   | 2,12     | 7,72   |
| 4,40      | 1,6100   | 0,1274   | 2,12     | 7,91   |
| 4,41      | 1,6300   | 0,1259   | 2,12     | 7,73   |
| 4,42      | 1,6300   | 0,1259   | 2,12     | 7,73   |
| 4,43      | 1,6300   | 0,1259   | 2,12     | 7,73   |
| 4,44      | 1,5900   | 0,1299   | 1,94     | 8,17   |
| 4,45      | 1,5600   | 0,1278   | 1,94     | 8,19   |
| 4,46      | 1,5700   | 0,1249   | 1,94     | 7,96   |
| 4,47      | 1,5800   | 0,1240   | 1,94     | 7,85   |
| 4,48      | 1,6100   | 0,1237   | 1,94     | 7,68   |
| 4,49      | 1,6200   | 0,1245   | 1,94     | 7,68   |
| 4,50      | 1,6500   | 0,1254   | 1,94     | 7,60   |
| 4,51      | 1,6700   | 0,1245   | 1,94     | 7,45   |
| 4,52      | 1,6500   | 0,1210   | 1,94     | 7,34   |
| 4,53      | 1,6000   | 0,1215   | 1,94     | 7,59   |
| 4,54      | 1,5300   | 0,1227   | 1,94     | 8,02   |
| 4,55      | 1,5400   | 0,1218   | 1,94     | 7,91   |
| 4,56      | 1,5700   | 0,1211   | 1,94     | 7,71   |
| 4,57      | 1,5900   | 0,1213   | 1,94     | 7,63   |
| 4,58      | 1,6200   | 0,1220   | 1,94     | 7,53   |
| 4,59      | 1,6900   | 0,1215   | 1,94     | 7,19   |
| 4,60      | 1,7300   | 0,1209   | 1,94     | 6,99   |
| 4,61      | 1,7700   | 0,1205   | 1,94     | 6,81   |
| 4,62      | 1,7900   | 0,1192   | 1,94     | 6,66   |
| 4,63      | 1,8300   | 0,1156   | 1,94     | 6,32   |
| 4,64      | 1,8700   | 0,1144   | 1,94     | 6,12   |
| 4,65      | 1,9400   | 0,1115   | 1,94     | 5,75   |
| 4,66      | 2,0100   | 0,1103   | 1,94     | 5,49   |
| 4,67      | 2,0700   | 0,1092   | 1,94     | 5,27   |
| 4,68      | 2,1200   | 0,1085   | 1,94     | 5,12   |
| 4,69      | 2,2100   | 0,1082   | 1,99     | 4,90   |
| 4,70      | 2,2300   | 0,1088   | 1,99     | 4,88   |
| 4,71      | 2,2100   | 0,1107   | 1,99     | 5,01   |
| 4,72      | 2,2100   | 0,1138   | 1,99     | 5,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 2,2100   | 0,1138   | 1,99     | 5,15   |
| 4,74      | 2,2100   | 0,1237   | 1,99     | 5,60   |
| 4,75      | 2,2100   | 0,1237   | 1,99     | 5,60   |
| 4,76      | 2,1400   | 0,1308   | 1,99     | 6,11   |
| 4,77      | 2,1100   | 0,1345   | 1,86     | 6,37   |
| 4,78      | 2,0700   | 0,1406   | 1,86     | 6,79   |
| 4,79      | 2,0500   | 0,1427   | 1,86     | 6,96   |
| 4,80      | 2,0000   | 0,1450   | 1,86     | 7,25   |
| 4,81      | 1,9600   | 0,1487   | 1,86     | 7,59   |
| 4,82      | 1,9400   | 0,1518   | 1,86     | 7,83   |
| 4,83      | 1,8900   | 0,1551   | 1,86     | 8,21   |
| 4,84      | 1,8400   | 0,1578   | 1,86     | 8,58   |
| 4,85      | 1,8100   | 0,1584   | 1,86     | 8,75   |
| 4,86      | 1,7600   | 0,1583   | 1,99     | 9,00   |
| 4,87      | 1,7100   | 0,1591   | 1,99     | 9,30   |
| 4,88      | 1,6900   | 0,1577   | 1,86     | 9,33   |
| 4,89      | 1,5800   | 0,1550   | 1,99     | 9,81   |
| 4,90      | 1,5200   | 0,1514   | 1,86     | 9,96   |
| 4,91      | 1,4900   | 0,1484   | 1,99     | 9,96   |
| 4,92      | 1,3600   | 0,1449   | 1,99     | 10,66  |
| 4,93      | 1,2800   | 0,1432   | 1,99     | 11,19  |
| 4,94      | 1,2800   | 0,1432   | 1,99     | 11,19  |
| 4,95      | 1,2000   | 0,1363   | 1,86     | 11,36  |
| 4,96      | 1,1700   | 0,1333   | 1,99     | 11,40  |
| 4,97      | 1,1500   | 0,1319   | 1,99     | 11,47  |
| 4,98      | 1,1000   | 0,1266   | 1,86     | 11,50  |
| 4,99      | 1,0700   | 0,1239   | 1,86     | 11,58  |
| 5,00      | 1,0400   | 0,1223   | 1,86     | 11,76  |
| 5,01      | 1,0400   | 0,1208   | 1,99     | 11,61  |
| 5,02      | 1,0300   | 0,1190   | 1,99     | 11,56  |
| 5,03      | 0,9900   | 0,1146   | 1,99     | 11,57  |
| 5,04      | 1,0100   | 0,1112   | 1,99     | 11,01  |
| 5,05      | 1,0300   | 0,1094   | 1,99     | 10,62  |
| 5,06      | 1,0600   | 0,1076   | 1,99     | 10,15  |
| 5,07      | 1,1100   | 0,1011   | 1,99     | 9,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 1,1300   | 0,0984   | 1,99     | 8,70   |
| 5,09      | 1,1600   | 0,0955   | 1,99     | 8,24   |
| 5,10      | 1,1700   | 0,0931   | 1,99     | 7,96   |
| 5,11      | 1,2000   | 0,0917   | 1,99     | 7,64   |
| 5,12      | 1,2200   | 0,0896   | 1,99     | 7,34   |
| 5,13      | 1,3600   | 0,0882   | 1,99     | 6,49   |
| 5,14      | 1,9700   | 0,0872   | 1,99     | 4,42   |
| 5,15      | 1,7100   | 0,0855   | 1,99     | 5,00   |
| 5,16      | 1,5300   | 0,0825   | 1,99     | 5,39   |
| 5,17      | 1,3400   | 0,0847   | 1,99     | 6,32   |
| 5,18      | 1,2100   | 0,0907   | 1,99     | 7,50   |
| 5,19      | 1,2200   | 0,0890   | 1,99     | 7,29   |
| 5,20      | 1,2400   | 0,0880   | 1,99     | 7,10   |
| 5,21      | 1,2500   | 0,0881   | 1,99     | 7,05   |
| 5,22      | 1,2800   | 0,0875   | 1,99     | 6,83   |
| 5,23      | 1,2800   | 0,0875   | 1,99     | 6,83   |
| 5,24      | 1,3300   | 0,0863   | 2,12     | 6,49   |
| 5,25      | 1,3400   | 0,0851   | 2,12     | 6,35   |
| 5,26      | 1,3400   | 0,0851   | 2,12     | 6,35   |
| 5,27      | 1,3500   | 0,0833   | 2,12     | 6,17   |
| 5,28      | 1,3600   | 0,0822   | 2,12     | 6,04   |
| 5,29      | 1,3600   | 0,0827   | 2,12     | 6,08   |
| 5,30      | 1,3500   | 0,0829   | 1,99     | 6,14   |
| 5,31      | 1,3600   | 0,0796   | 2,12     | 5,85   |
| 5,32      | 1,3600   | 0,0782   | 2,12     | 5,75   |
| 5,33      | 1,3900   | 0,0772   | 1,99     | 5,55   |
| 5,34      | 1,4000   | 0,0768   | 2,12     | 5,49   |
| 5,35      | 1,4200   | 0,0769   | 1,99     | 5,42   |
| 5,36      | 1,4300   | 0,0781   | 2,12     | 5,46   |
| 5,37      | 1,4500   | 0,0781   | 1,99     | 5,39   |
| 5,38      | 1,4800   | 0,0780   | 2,05     | 5,27   |
| 5,39      | 1,5000   | 0,0779   | 1,99     | 5,19   |
| 5,40      | 1,5200   | 0,0782   | 2,05     | 5,15   |
| 5,41      | 1,5300   | 0,0790   | 2,05     | 5,17   |
| 5,42      | 1,4900   | 0,0822   | 2,05     | 5,52   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 1,5900   | 0,0821   | 2,05     | 5,16   |
| 5,44      | 1,5900   | 0,0821   | 2,05     | 5,16   |
| 5,45      | 1,5900   | 0,0821   | 2,05     | 5,16   |
| 5,46      | 1,5800   | 0,0895   | 2,05     | 5,67   |
| 5,47      | 1,5500   | 0,0902   | 2,05     | 5,82   |
| 5,48      | 1,5600   | 0,0906   | 2,05     | 5,81   |
| 5,49      | 1,6200   | 0,0895   | 2,05     | 5,53   |
| 5,50      | 1,6300   | 0,0896   | 2,05     | 5,50   |
| 5,51      | 1,6600   | 0,0885   | 2,05     | 5,33   |
| 5,52      | 1,7000   | 0,0881   | 2,05     | 5,18   |
| 5,53      | 1,7400   | 0,0876   | 2,05     | 5,04   |
| 5,54      | 1,7400   | 0,0876   | 2,05     | 5,04   |
| 5,55      | 1,8100   | 0,0912   | 1,86     | 5,04   |
| 5,56      | 1,8100   | 0,0912   | 1,86     | 5,04   |
| 5,57      | 1,8300   | 0,0919   | 2,05     | 5,02   |
| 5,58      | 1,8400   | 0,0936   | 1,92     | 5,08   |
| 5,59      | 2,0400   | 0,0977   | 1,86     | 4,79   |
| 5,60      | 2,0800   | 0,0955   | 1,92     | 4,59   |
| 5,61      | 2,0700   | 0,0966   | 1,92     | 4,67   |
| 5,62      | 2,0000   | 0,1033   | 1,92     | 5,16   |
| 5,63      | 1,9800   | 0,1045   | 2,05     | 5,28   |
| 5,64      | 1,9500   | 0,1107   | 1,92     | 5,68   |
| 5,65      | 1,9300   | 0,1139   | 1,92     | 5,90   |
| 5,66      | 1,9200   | 0,1170   | 1,86     | 6,09   |
| 5,67      | 1,9900   | 0,1190   | 1,86     | 5,98   |
| 5,68      | 1,9800   | 0,1205   | 1,86     | 6,08   |
| 5,69      | 1,8900   | 0,1232   | 1,92     | 6,52   |
| 5,70      | 1,8200   | 0,1286   | 1,86     | 7,07   |
| 5,71      | 1,7800   | 0,1296   | 1,86     | 7,28   |
| 5,72      | 1,7400   | 0,1302   | 1,86     | 7,48   |
| 5,73      | 1,6900   | 0,1296   | 1,86     | 7,67   |
| 5,74      | 1,6700   | 0,1299   | 1,86     | 7,78   |
| 5,75      | 1,6700   | 0,1299   | 1,86     | 7,78   |
| 5,76      | 1,6800   | 0,1231   | 1,86     | 7,33   |
| 5,77      | 1,6800   | 0,1218   | 1,86     | 7,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 1,7100   | 0,1192   | 1,86     | 6,97   |
| 5,79      | 1,7800   | 0,1140   | 1,86     | 6,41   |
| 5,80      | 1,7800   | 0,1127   | 1,86     | 6,33   |
| 5,81      | 1,7900   | 0,1118   | 1,86     | 6,24   |
| 5,82      | 1,7900   | 0,1110   | 1,86     | 6,20   |
| 5,83      | 1,7800   | 0,1090   | 1,86     | 6,13   |
| 5,84      | 1,8100   | 0,1044   | 1,86     | 5,77   |
| 5,85      | 1,8100   | 0,1044   | 1,86     | 5,77   |
| 5,86      | 1,8600   | 0,1023   | 1,86     | 5,50   |
| 5,87      | 1,8500   | 0,1031   | 1,86     | 5,57   |
| 5,88      | 1,8400   | 0,1066   | 1,86     | 5,79   |
| 5,89      | 1,8400   | 0,1079   | 1,86     | 5,86   |
| 5,90      | 1,8100   | 0,1103   | 1,86     | 6,09   |
| 5,91      | 1,8100   | 0,1116   | 1,86     | 6,17   |
| 5,92      | 1,8200   | 0,1125   | 1,86     | 6,18   |
| 5,93      | 1,8200   | 0,1133   | 1,86     | 6,23   |
| 5,94      | 1,7500   | 0,1184   | 1,86     | 6,77   |
| 5,95      | 1,7300   | 0,1191   | 1,86     | 6,89   |
| 5,96      | 1,7100   | 0,1202   | 1,86     | 7,03   |
| 5,97      | 1,6900   | 0,1211   | 1,99     | 7,17   |
| 5,98      | 1,6700   | 0,1231   | 1,94     | 7,37   |
| 5,99      | 1,6700   | 0,1256   | 1,94     | 7,52   |
| 6,00      | 1,7000   | 0,1271   | 1,94     | 7,48   |
| 6,01      | 1,7200   | 0,1274   | 1,94     | 7,41   |
| 6,02      | 1,7100   | 0,1280   | 1,81     | 7,48   |
| 6,03      | 1,7000   | 0,1285   | 1,94     | 7,56   |
| 6,04      | 1,7400   | 0,1296   | 1,94     | 7,45   |
| 6,05      | 1,6900   | 0,1308   | 1,94     | 7,74   |
| 6,06      | 1,5600   | 0,1315   | 1,94     | 8,43   |
| 6,07      | 1,4700   | 0,1312   | 1,94     | 8,92   |
| 6,08      | 1,4300   | 0,1293   | 1,94     | 9,04   |
| 6,09      | 1,4400   | 0,1223   | 1,94     | 8,49   |
| 6,10      | 1,4200   | 0,1195   | 1,94     | 8,42   |
| 6,11      | 1,4000   | 0,1167   | 1,94     | 8,34   |
| 6,12      | 1,3700   | 0,1145   | 1,94     | 8,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 1,3500   | 0,1125   | 1,94     | 8,33   |
| 6,14      | 1,3200   | 0,1071   | 1,94     | 8,11   |
| 6,15      | 1,3000   | 0,1044   | 1,94     | 8,03   |
| 6,16      | 1,2800   | 0,1019   | 1,94     | 7,96   |
| 6,17      | 1,2500   | 0,0990   | 1,94     | 7,92   |
| 6,18      | 1,1600   | 0,0955   | 1,94     | 8,24   |
| 6,19      | 1,1600   | 0,0955   | 1,94     | 8,24   |
| 6,20      | 1,1600   | 0,0898   | 1,94     | 7,74   |
| 6,21      | 1,1400   | 0,0896   | 1,94     | 7,86   |
| 6,22      | 1,1200   | 0,0899   | 1,94     | 8,03   |
| 6,23      | 1,0900   | 0,0887   | 1,94     | 8,14   |
| 6,24      | 1,1000   | 0,0867   | 1,94     | 7,88   |
| 6,25      | 1,0800   | 0,0844   | 1,94     | 7,81   |
| 6,26      | 1,0900   | 0,0824   | 1,94     | 7,56   |
| 6,27      | 1,0800   | 0,0796   | 1,94     | 7,37   |
| 6,28      | 1,0900   | 0,0769   | 1,94     | 7,05   |
| 6,29      | 1,1700   | 0,0719   | 1,94     | 6,15   |
| 6,30      | 1,2500   | 0,0694   | 1,94     | 5,55   |
| 6,31      | 1,3400   | 0,0667   | 1,94     | 4,97   |
| 6,32      | 1,5700   | 0,0621   | 1,94     | 3,95   |
| 6,33      | 1,6600   | 0,0607   | 1,94     | 3,66   |
| 6,34      | 1,7700   | 0,0591   | 1,99     | 3,34   |
| 6,35      | 1,8400   | 0,0581   | 1,99     | 3,16   |
| 6,36      | 1,9100   | 0,0583   | 1,99     | 3,05   |
| 6,37      | 1,9000   | 0,0594   | 1,99     | 3,13   |
| 6,38      | 1,9400   | 0,0622   | 1,86     | 3,21   |
| 6,39      | 1,9900   | 0,0633   | 1,86     | 3,18   |
| 6,40      | 2,0100   | 0,0663   | 1,99     | 3,30   |
| 6,41      | 2,0300   | 0,0702   | 1,86     | 3,46   |
| 6,42      | 2,0300   | 0,0702   | 1,86     | 3,46   |
| 6,43      | 2,0300   | 0,0702   | 1,86     | 3,46   |
| 6,44      | 2,0900   | 0,0975   | 1,86     | 4,66   |
| 6,45      | 2,1600   | 0,1024   | 1,86     | 4,74   |
| 6,46      | 2,2600   | 0,1140   | 1,73     | 5,04   |
| 6,47      | 2,2900   | 0,1202   | 1,73     | 5,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 2,3300   | 0,1259   | 1,73     | 5,40   |
| 6,49      | 2,3600   | 0,1307   | 1,73     | 5,54   |
| 6,50      | 2,3900   | 0,1341   | 1,73     | 5,61   |
| 6,51      | 2,4300   | 0,1369   | 1,73     | 5,63   |
| 6,52      | 2,5700   | 0,1387   | 1,73     | 5,40   |
| 6,53      | 2,6100   | 0,1398   | 1,73     | 5,35   |
| 6,54      | 2,6000   | 0,1442   | 1,73     | 5,55   |
| 6,55      | 3,7800   | 0,1521   | 1,73     | 4,02   |
| 6,56      | 3,7800   | 0,1521   | 1,73     | 4,02   |
| 6,57      | 5,7600   | 0,1637   | 1,60     | 2,84   |
| 6,58      | 5,7600   | 0,1637   | 1,60     | 2,84   |
| 6,59      | 6,5100   | 0,1661   | 1,73     | 2,55   |
| 6,60      | 6,2900   | 0,1709   | 1,73     | 2,72   |
| 6,61      | 6,0700   | 0,1649   | 1,60     | 2,72   |
| 6,62      | 5,4800   | 0,1743   | 1,60     | 3,18   |
| 6,63      | 4,7500   | 0,1795   | 1,60     | 3,78   |
| 6,64      | 4,4800   | 0,1725   | 1,60     | 3,85   |
| 6,65      | 4,0400   | 0,1814   | 1,60     | 4,49   |
| 6,66      | 3,5300   | 0,1941   | 1,60     | 5,50   |
| 6,67      | 3,4000   | 0,1981   | 1,60     | 5,83   |
| 6,68      | 3,1600   | 0,2054   | 1,67     | 6,50   |
| 6,69      | 3,1200   | 0,2036   | 1,67     | 6,52   |
| 6,70      | 3,1300   | 0,1965   | 1,60     | 6,28   |
| 6,71      | 3,1300   | 0,1965   | 1,60     | 6,28   |
| 6,72      | 3,0700   | 0,1829   | 1,67     | 5,96   |
| 6,73      | 3,0600   | 0,1773   | 1,67     | 5,79   |
| 6,74      | 3,0300   | 0,1722   | 1,67     | 5,68   |
| 6,75      | 2,9600   | 0,1750   | 1,67     | 5,91   |
| 6,76      | 2,9300   | 0,1708   | 1,67     | 5,83   |
| 6,77      | 2,9200   | 0,1616   | 1,67     | 5,53   |
| 6,78      | 2,9400   | 0,1605   | 1,67     | 5,46   |
| 6,79      | 2,9500   | 0,1496   | 1,67     | 5,07   |
| 6,80      | 2,9300   | 0,1467   | 1,67     | 5,01   |
| 6,81      | 2,8300   | 0,1362   | 1,67     | 4,81   |
| 6,82      | 2,7700   | 0,1353   | 1,74     | 4,88   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,83      | 2,7100   | 0,1392   | 1,74     | 5,14   |
| 6,84      | 2,7000   | 0,1419   | 1,74     | 5,26   |
| 6,85      | 2,7000   | 0,1419   | 1,74     | 5,26   |
| 6,86      | 2,7800   | 0,1447   | 1,74     | 5,21   |
| 6,87      | 2,8600   | 0,1474   | 1,74     | 5,15   |
| 6,88      | 2,9400   | 0,1503   | 1,74     | 5,11   |
| 6,89      | 2,9300   | 0,1513   | 1,74     | 5,16   |
| 6,90      | 3,0300   | 0,1500   | 1,86     | 4,95   |
| 6,91      | 3,0800   | 0,1490   | 1,86     | 4,84   |
| 6,92      | 3,0800   | 0,1478   | 1,74     | 4,80   |
| 6,93      | 3,0100   | 0,1483   | 1,74     | 4,93   |
| 6,94      | 2,9300   | 0,1486   | 1,86     | 5,07   |
| 6,95      | 2,7100   | 0,1526   | 1,86     | 5,63   |
| 6,96      | 2,6100   | 0,1536   | 1,86     | 5,88   |
| 6,97      | 2,5500   | 0,1524   | 1,86     | 5,98   |
| 6,98      | 2,5200   | 0,1505   | 1,86     | 5,97   |
| 6,99      | 2,5300   | 0,1481   | 1,86     | 5,85   |
| 7,00      | 2,5700   | 0,1452   | 1,86     | 5,65   |
| 7,01      | 2,5700   | 0,1437   | 1,86     | 5,59   |
| 7,02      | 2,5700   | 0,1437   | 1,86     | 5,59   |
| 7,03      | 2,5800   | 0,1408   | 1,86     | 5,46   |
| 7,04      | 2,6000   | 0,1397   | 1,86     | 5,37   |
| 7,05      | 2,6100   | 0,1413   | 1,86     | 5,41   |
| 7,06      | 2,6200   | 0,1371   | 1,86     | 5,23   |
| 7,07      | 2,6500   | 0,1370   | 1,86     | 5,17   |
| 7,08      | 2,6800   | 0,1371   | 1,86     | 5,11   |
| 7,09      | 2,7200   | 0,1332   | 1,74     | 4,90   |
| 7,10      | 2,7400   | 0,1306   | 1,74     | 4,76   |
| 7,11      | 2,7600   | 0,1300   | 1,86     | 4,71   |
| 7,12      | 2,7900   | 0,1309   | 1,74     | 4,69   |
| 7,13      | 2,8500   | 0,1324   | 1,74     | 4,64   |
| 7,14      | 2,8500   | 0,1324   | 1,74     | 4,64   |
| 7,15      | 2,8600   | 0,1350   | 1,67     | 4,72   |
| 7,16      | 2,8500   | 0,1373   | 1,74     | 4,82   |
| 7,17      | 2,8300   | 0,1403   | 1,74     | 4,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,18      | 2,7600   | 0,1462   | 1,67     | 5,30   |
| 7,19      | 2,7400   | 0,1494   | 1,67     | 5,45   |
| 7,20      | 2,7600   | 0,1509   | 1,67     | 5,47   |
| 7,21      | 2,7900   | 0,1528   | 1,67     | 5,48   |
| 7,22      | 2,8400   | 0,1550   | 1,67     | 5,46   |
| 7,23      | 2,9100   | 0,1557   | 1,67     | 5,35   |
| 7,24      | 3,2100   | 0,1532   | 1,67     | 4,77   |
| 7,25      | 3,3200   | 0,1532   | 1,67     | 4,61   |
| 7,26      | 3,1400   | 0,1546   | 1,67     | 4,92   |
| 7,27      | 3,0400   | 0,1547   | 1,67     | 5,09   |
| 7,28      | 3,0400   | 0,1555   | 1,55     | 5,12   |
| 7,29      | 3,0700   | 0,1551   | 1,55     | 5,05   |
| 7,30      | 3,1000   | 0,1564   | 1,55     | 5,04   |
| 7,31      | 3,1400   | 0,1573   | 1,55     | 5,01   |
| 7,32      | 3,2000   | 0,1570   | 1,55     | 4,91   |
| 7,33      | 3,2900   | 0,1551   | 1,55     | 4,72   |
| 7,34      | 3,3500   | 0,1538   | 1,55     | 4,59   |
| 7,35      | 3,4000   | 0,1529   | 1,55     | 4,50   |
| 7,36      | 3,4500   | 0,1518   | 1,55     | 4,40   |
| 7,37      | 3,4900   | 0,1517   | 1,55     | 4,35   |
| 7,38      | 3,5100   | 0,1531   | 1,55     | 4,36   |
| 7,39      | 3,5300   | 0,1540   | 1,55     | 4,36   |
| 7,40      | 3,4900   | 0,1534   | 1,55     | 4,40   |
| 7,41      | 3,4900   | 0,1534   | 1,55     | 4,40   |
| 7,42      | 3,4900   | 0,1534   | 1,55     | 4,40   |
| 7,43      | 4,2900   | 0,1598   | 1,47     | 3,73   |
| 7,44      | 4,5400   | 0,1625   | 1,47     | 3,58   |
| 7,45      | 4,2900   | 0,1652   | 1,47     | 3,85   |
| 7,46      | 4,2900   | 0,1713   | 1,47     | 3,99   |
| 7,47      | 4,3600   | 0,1784   | 1,47     | 4,09   |
| 7,48      | 4,3600   | 0,1784   | 1,47     | 4,09   |
| 7,49      | 4,1400   | 0,1858   | 1,47     | 4,49   |
| 7,50      | 4,0000   | 0,1876   | 1,47     | 4,69   |
| 7,51      | 3,6800   | 0,1875   | 1,47     | 5,10   |
| 7,52      | 3,4200   | 0,1847   | 1,47     | 5,40   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,53      | 3,2400   | 0,1712   | 1,47     | 5,28   |
| 7,54      | 3,2700   | 0,1657   | 1,47     | 5,07   |
| 7,55      | 3,2200   | 0,1600   | 1,67     | 4,97   |
| 7,56      | 3,2100   | 0,1578   | 1,74     | 4,92   |
| 7,57      | 3,2100   | 0,1578   | 1,74     | 4,92   |
| 7,58      | 3,2800   | 0,1539   | 1,67     | 4,69   |
| 7,59      | 3,3200   | 0,1550   | 1,67     | 4,67   |
| 7,60      | 3,3500   | 0,1480   | 1,63     | 4,42   |
| 7,61      | 3,3700   | 0,1471   | 1,55     | 4,37   |
| 7,62      | 3,4100   | 0,1463   | 1,63     | 4,29   |
| 7,63      | 3,4400   | 0,1505   | 1,55     | 4,38   |
| 7,64      | 3,5000   | 0,1554   | 1,63     | 4,44   |
| 7,65      | 3,6000   | 0,1622   | 1,55     | 4,51   |
| 7,66      | 3,6500   | 0,1681   | 1,55     | 4,61   |
| 7,67      | 3,6800   | 0,1754   | 1,55     | 4,77   |
| 7,68      | 3,6500   | 0,1866   | 1,55     | 5,11   |
| 7,69      | 3,7700   | 0,1990   | 1,55     | 5,28   |
| 7,70      | 3,8200   | 0,2005   | 1,55     | 5,25   |
| 7,71      | 3,8000   | 0,2052   | 1,55     | 5,40   |
| 7,72      | 3,8200   | 0,2089   | 1,55     | 5,47   |
| 7,73      | 3,8800   | 0,2119   | 1,55     | 5,46   |
| 7,74      | 3,8700   | 0,2226   | 1,55     | 5,75   |
| 7,75      | 3,8600   | 0,2277   | 1,55     | 5,90   |
| 7,76      | 3,8300   | 0,2327   | 1,63     | 6,07   |
| 7,77      | 3,8300   | 0,2338   | 1,55     | 6,10   |
| 7,78      | 3,8100   | 0,2435   | 1,55     | 6,39   |
| 7,79      | 3,8400   | 0,2464   | 1,63     | 6,42   |
| 7,80      | 3,8600   | 0,2506   | 1,55     | 6,49   |
| 7,81      | 3,8600   | 0,2548   | 1,55     | 6,60   |
| 7,82      | 3,8400   | 0,2567   | 1,55     | 6,69   |
| 7,83      | 3,8100   | 0,2617   | 1,63     | 6,87   |
| 7,84      | 3,8300   | 0,2666   | 1,63     | 6,96   |
| 7,85      | 3,7500   | 0,2734   | 1,52     | 7,29   |
| 7,86      | 3,7800   | 0,2766   | 1,52     | 7,32   |
| 7,87      | 3,8100   | 0,2757   | 1,63     | 7,24   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,88      | 3,8500   | 0,2747   | 1,52     | 7,13   |
| 7,89      | 3,9300   | 0,2737   | 1,52     | 6,97   |
| 7,90      | 4,0300   | 0,2749   | 1,52     | 6,82   |
| 7,91      | 4,1000   | 0,2724   | 1,52     | 6,64   |
| 7,92      | 4,1700   | 0,2673   | 1,52     | 6,41   |
| 7,93      | 4,2300   | 0,2575   | 1,52     | 6,09   |
| 7,94      | 4,2600   | 0,2543   | 1,52     | 5,97   |
| 7,95      | 4,2600   | 0,2567   | 1,52     | 6,03   |
| 7,96      | 4,6700   | 0,2491   | 1,52     | 5,33   |
| 7,97      | 5,5300   | 0,2474   | 1,52     | 4,47   |
| 7,98      | 5,7200   | 0,2438   | 1,52     | 4,26   |
| 7,99      | 6,4800   | 0,2374   | 1,52     | 3,66   |
| 8,00      | 17,9400  | 0,1752   | 1,41     | 0,98   |

**PENETROMETRIA: CPT54**

Data: 28/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle di Via Colle del Vento, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°16' 47,68"

LONG.= 13° 58' 52,18"

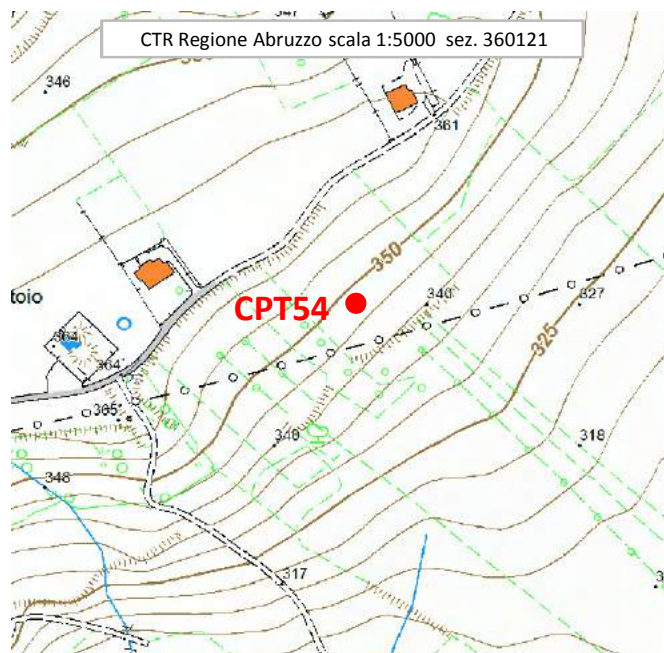
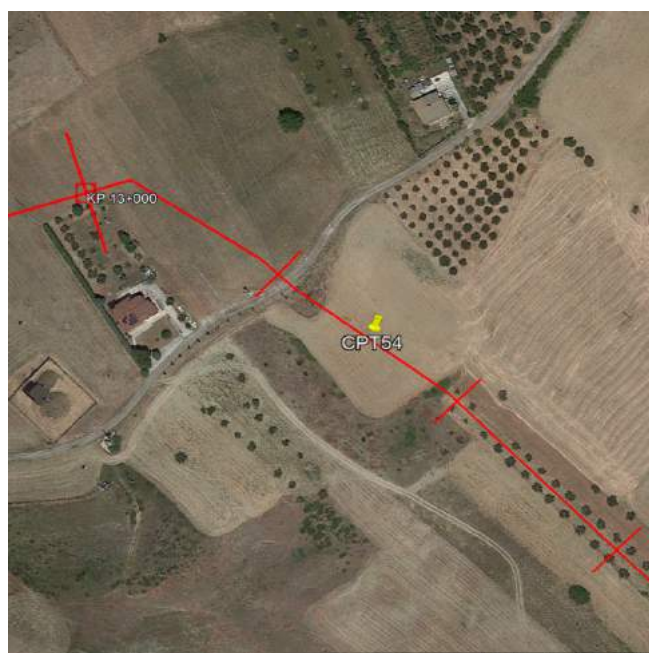
P.P.= LIVELLO TERRENO

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681371,85

E= 2435999,05

QUOTA GEOIDICA: 347 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT54

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 28/08/2019

**Profondità prova:** 3,20 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT54**

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-1,38        | 3,705    | 0,097    | 13,9                              | 13,9                                | 123,5    |
| Strato 2 | 1,38-1,96        | 3,757    | 0,236    | 33,7                              | 33,7                                | 125,3    |
| Strato 3 | 1,96-3,20        | 16,664   | 0,383    | 53,6                              | 53,6                                | 555,5    |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-1,38        | 3,705    | 0,097    | 13,9                              | 13,9                                | 7,4       |
| Strato 2 | 1,38-1,96        | 3,757    | 0,236    | 33,7                              | 33,7                                | 7,5       |
| Strato 3 | 1,96-3,20        | 16,664   | 0,383    | 53,6                              | 53,6                                | 33,3      |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,38        | 3,705    | 0,097    | 13,9                              | 13,9                                | 20,4                                      |
| Strato 2 | 1,38-1,96        | 3,757    | 0,236    | 33,7                              | 33,7                                | 20,4                                      |
| Strato 3 | 1,96-3,20        | 16,664   | 0,383    | 53,6                              | 53,6                                | 22,9                                      |

#### **Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,38        | 3,705    | 0,097    | 13,9                              | 13,9                                | 21,2                                      |
| Strato 2 | 1,38-1,96        | 3,757    | 0,236    | 33,7                              | 33,7                                | 21,2                                      |
| Strato 3 | 1,96-3,20        | 16,664   | 0,383    | 53,6                              | 53,6                                | 23,7                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 17/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

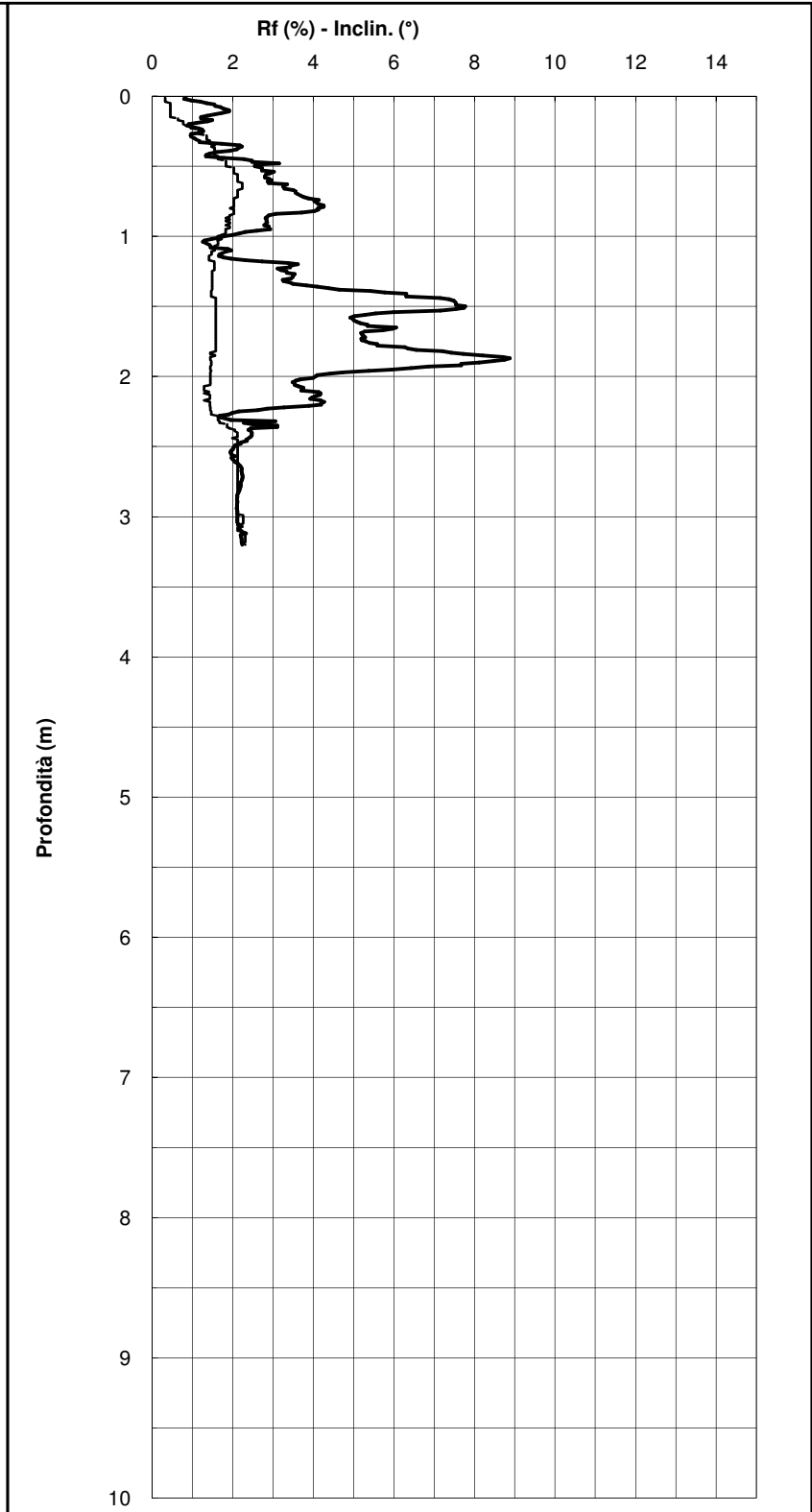
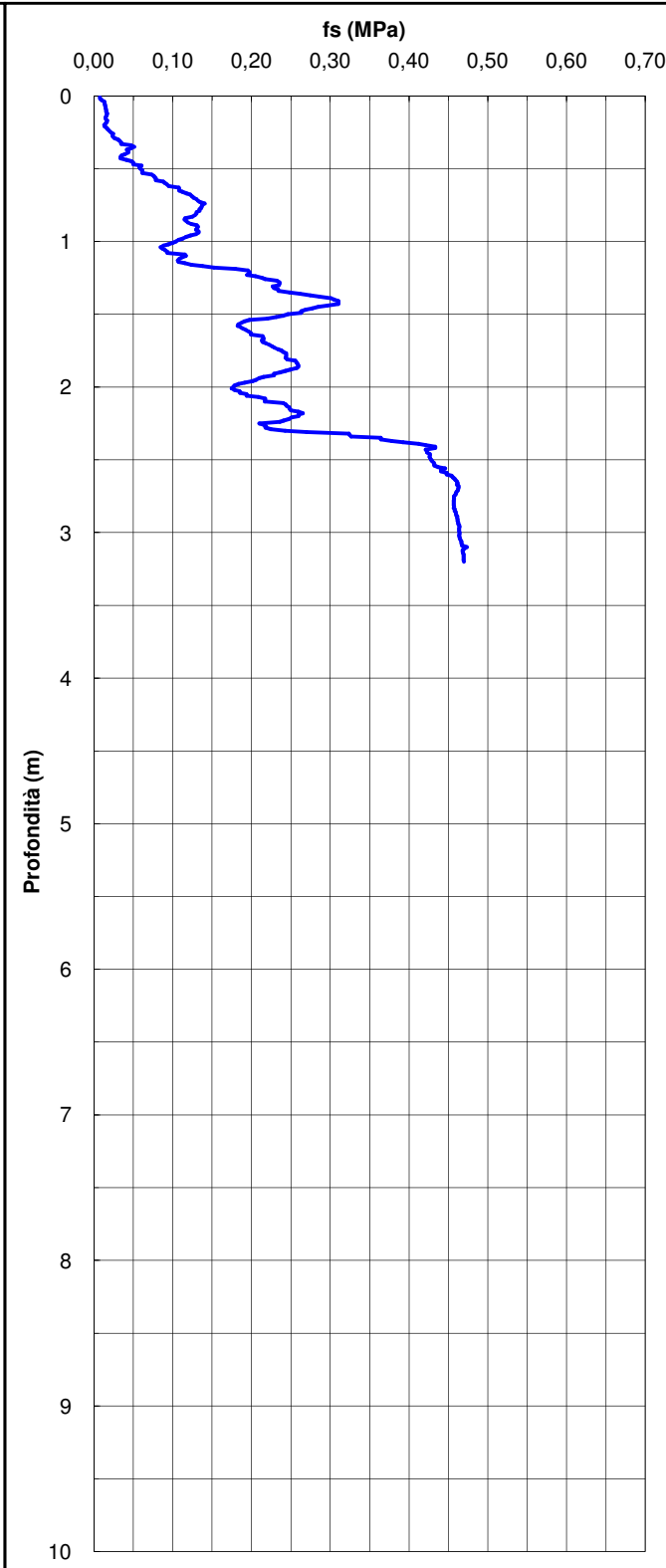
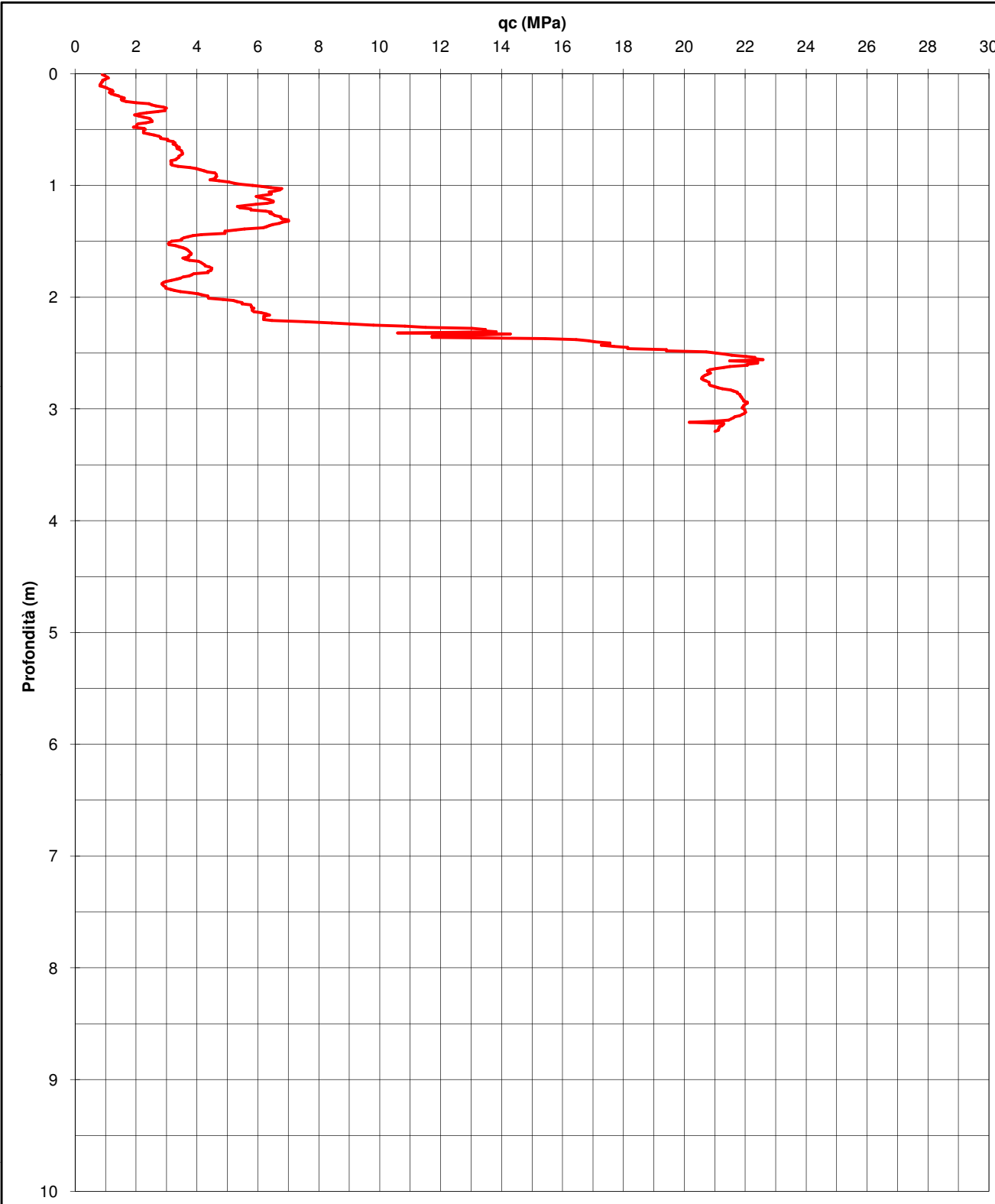
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT54**    Data prova **28/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 3,20 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT54**

Data prova **28/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,8900   | 0,0074   | 0,32     | 0,83   |
| 0,02      | 0,9800   | 0,0078   | 0,32     | 0,79   |
| 0,03      | 1,0500   | 0,0101   | 0,32     | 0,96   |
| 0,04      | 1,0900   | 0,0131   | 0,32     | 1,20   |
| 0,05      | 1,0000   | 0,0135   | 0,45     | 1,35   |
| 0,06      | 0,9100   | 0,0140   | 0,45     | 1,54   |
| 0,07      | 0,9100   | 0,0142   | 0,45     | 1,56   |
| 0,08      | 0,8700   | 0,0148   | 0,45     | 1,70   |
| 0,09      | 0,8500   | 0,0150   | 0,45     | 1,77   |
| 0,10      | 0,8200   | 0,0156   | 0,45     | 1,90   |
| 0,11      | 0,8200   | 0,0156   | 0,45     | 1,90   |
| 0,12      | 0,9600   | 0,0165   | 0,45     | 1,72   |
| 0,13      | 1,0400   | 0,0162   | 0,45     | 1,56   |
| 0,14      | 1,1200   | 0,0152   | 0,45     | 1,36   |
| 0,15      | 1,2200   | 0,0148   | 0,45     | 1,21   |
| 0,16      | 1,2400   | 0,0150   | 0,64     | 1,21   |
| 0,17      | 1,1300   | 0,0168   | 0,64     | 1,49   |
| 0,18      | 1,1900   | 0,0163   | 0,77     | 1,37   |
| 0,19      | 1,3100   | 0,0144   | 0,77     | 1,10   |
| 0,20      | 1,4300   | 0,0130   | 0,77     | 0,91   |
| 0,21      | 1,5200   | 0,0134   | 0,83     | 0,88   |
| 0,22      | 1,6100   | 0,0160   | 0,96     | 0,99   |
| 0,23      | 1,5200   | 0,0175   | 0,96     | 1,15   |
| 0,24      | 1,5400   | 0,0191   | 1,15     | 1,24   |
| 0,25      | 1,6800   | 0,0213   | 1,15     | 1,27   |
| 0,26      | 2,0000   | 0,0245   | 1,15     | 1,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 2,4200   | 0,0235   | 1,15     | 0,97   |
| 0,28      | 2,5200   | 0,0240   | 1,35     | 0,95   |
| 0,29      | 2,6500   | 0,0257   | 1,35     | 0,97   |
| 0,30      | 2,9000   | 0,0303   | 1,35     | 1,04   |
| 0,31      | 2,9900   | 0,0325   | 1,35     | 1,09   |
| 0,32      | 2,9500   | 0,0346   | 1,43     | 1,17   |
| 0,33      | 2,9500   | 0,0346   | 1,43     | 1,17   |
| 0,34      | 2,7200   | 0,0469   | 1,43     | 1,72   |
| 0,35      | 2,3500   | 0,0510   | 1,55     | 2,17   |
| 0,36      | 2,1300   | 0,0474   | 1,47     | 2,22   |
| 0,37      | 1,9600   | 0,0418   | 1,55     | 2,13   |
| 0,38      | 2,0900   | 0,0438   | 1,55     | 2,09   |
| 0,39      | 2,2500   | 0,0434   | 1,55     | 1,93   |
| 0,40      | 2,4400   | 0,0393   | 1,55     | 1,61   |
| 0,41      | 2,4800   | 0,0353   | 1,55     | 1,43   |
| 0,42      | 2,5200   | 0,0337   | 1,55     | 1,34   |
| 0,43      | 2,5300   | 0,0338   | 1,63     | 1,34   |
| 0,44      | 2,3300   | 0,0414   | 1,63     | 1,78   |
| 0,45      | 2,0800   | 0,0472   | 1,63     | 2,27   |
| 0,46      | 2,0200   | 0,0500   | 1,83     | 2,48   |
| 0,47      | 2,0200   | 0,0500   | 1,83     | 2,48   |
| 0,48      | 1,9200   | 0,0605   | 1,83     | 3,15   |
| 0,49      | 2,2600   | 0,0577   | 1,83     | 2,55   |
| 0,50      | 2,3000   | 0,0586   | 1,83     | 2,55   |
| 0,51      | 2,2500   | 0,0612   | 2,03     | 2,72   |
| 0,52      | 2,2500   | 0,0612   | 2,03     | 2,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,2500   | 0,0612   | 2,03     | 2,72   |
| 0,54      | 2,4300   | 0,0734   | 2,03     | 3,02   |
| 0,55      | 2,5900   | 0,0756   | 2,03     | 2,92   |
| 0,56      | 2,7500   | 0,0775   | 2,12     | 2,82   |
| 0,57      | 2,8100   | 0,0786   | 2,12     | 2,80   |
| 0,58      | 2,8100   | 0,0786   | 2,12     | 2,80   |
| 0,59      | 3,0400   | 0,0880   | 2,12     | 2,90   |
| 0,60      | 3,0400   | 0,0902   | 2,12     | 2,97   |
| 0,61      | 3,2300   | 0,0925   | 2,12     | 2,86   |
| 0,62      | 3,2800   | 0,0948   | 2,23     | 2,89   |
| 0,63      | 3,2200   | 0,1077   | 2,23     | 3,35   |
| 0,64      | 3,3200   | 0,1080   | 2,23     | 3,25   |
| 0,65      | 3,3200   | 0,1080   | 2,23     | 3,25   |
| 0,66      | 3,4200   | 0,1122   | 2,23     | 3,28   |
| 0,67      | 3,3500   | 0,1175   | 2,12     | 3,51   |
| 0,68      | 3,4300   | 0,1221   | 2,12     | 3,56   |
| 0,69      | 3,4900   | 0,1243   | 2,12     | 3,56   |
| 0,70      | 3,5100   | 0,1268   | 2,12     | 3,61   |
| 0,71      | 3,5200   | 0,1298   | 2,12     | 3,69   |
| 0,72      | 3,5200   | 0,1319   | 2,12     | 3,75   |
| 0,73      | 3,4700   | 0,1346   | 2,03     | 3,88   |
| 0,74      | 3,4000   | 0,1405   | 2,03     | 4,13   |
| 0,75      | 3,4100   | 0,1372   | 2,03     | 4,02   |
| 0,76      | 3,3500   | 0,1369   | 2,03     | 4,09   |
| 0,77      | 3,3000   | 0,1360   | 2,03     | 4,12   |
| 0,78      | 3,1500   | 0,1340   | 2,03     | 4,26   |
| 0,79      | 3,1500   | 0,1340   | 2,03     | 4,26   |
| 0,80      | 3,1700   | 0,1304   | 1,94     | 4,11   |
| 0,81      | 3,1500   | 0,1299   | 2,03     | 4,12   |
| 0,82      | 3,1900   | 0,1283   | 2,03     | 4,02   |
| 0,83      | 3,3800   | 0,1252   | 2,03     | 3,70   |
| 0,84      | 3,7700   | 0,1159   | 2,03     | 3,07   |
| 0,85      | 3,9700   | 0,1148   | 1,92     | 2,89   |
| 0,86      | 4,1100   | 0,1174   | 1,92     | 2,86   |
| 0,87      | 4,2300   | 0,1191   | 1,83     | 2,82   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 4,3500   | 0,1234   | 1,92     | 2,84   |
| 0,89      | 4,5900   | 0,1303   | 1,83     | 2,84   |
| 0,90      | 4,6300   | 0,1319   | 1,92     | 2,85   |
| 0,91      | 4,6300   | 0,1309   | 1,92     | 2,83   |
| 0,92      | 4,6500   | 0,1294   | 1,83     | 2,78   |
| 0,93      | 4,6000   | 0,1327   | 1,92     | 2,89   |
| 0,94      | 4,6000   | 0,1327   | 1,92     | 2,89   |
| 0,95      | 4,4300   | 0,1296   | 1,82     | 2,93   |
| 0,96      | 4,7300   | 0,1227   | 1,82     | 2,59   |
| 0,97      | 5,0500   | 0,1165   | 1,82     | 2,31   |
| 0,98      | 5,2200   | 0,1125   | 1,82     | 2,15   |
| 0,99      | 5,4100   | 0,1072   | 1,72     | 1,98   |
| 1,00      | 5,8300   | 0,1040   | 1,62     | 1,78   |
| 1,01      | 6,1300   | 0,1001   | 1,62     | 1,63   |
| 1,02      | 6,4300   | 0,0945   | 1,72     | 1,47   |
| 1,03      | 6,7800   | 0,0881   | 1,62     | 1,30   |
| 1,04      | 6,7300   | 0,0847   | 1,63     | 1,26   |
| 1,05      | 6,5500   | 0,0876   | 1,63     | 1,34   |
| 1,06      | 6,3700   | 0,0905   | 1,63     | 1,42   |
| 1,07      | 6,4400   | 0,0932   | 1,55     | 1,45   |
| 1,08      | 6,4400   | 0,0932   | 1,55     | 1,45   |
| 1,09      | 6,1600   | 0,1153   | 1,55     | 1,87   |
| 1,10      | 5,9500   | 0,1168   | 1,55     | 1,96   |
| 1,11      | 6,0800   | 0,1115   | 1,47     | 1,83   |
| 1,12      | 6,2200   | 0,1085   | 1,47     | 1,74   |
| 1,13      | 6,3900   | 0,1066   | 1,47     | 1,67   |
| 1,14      | 6,5000   | 0,1074   | 1,41     | 1,65   |
| 1,15      | 6,5000   | 0,1153   | 1,41     | 1,77   |
| 1,16      | 6,3000   | 0,1235   | 1,41     | 1,96   |
| 1,17      | 5,9400   | 0,1378   | 1,41     | 2,32   |
| 1,18      | 5,5900   | 0,1524   | 1,54     | 2,73   |
| 1,19      | 5,3300   | 0,1796   | 1,54     | 3,37   |
| 1,20      | 5,4100   | 0,1957   | 1,54     | 3,62   |
| 1,21      | 5,7700   | 0,1976   | 1,54     | 3,42   |
| 1,22      | 5,7700   | 0,1976   | 1,54     | 3,42   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 6,2500   | 0,1943   | 1,54     | 3,11   |
| 1,24      | 6,4400   | 0,2051   | 1,54     | 3,18   |
| 1,25      | 6,4000   | 0,2132   | 1,49     | 3,33   |
| 1,26      | 6,5000   | 0,2172   | 1,49     | 3,34   |
| 1,27      | 6,5600   | 0,2321   | 1,49     | 3,54   |
| 1,28      | 6,7500   | 0,2356   | 1,49     | 3,49   |
| 1,29      | 6,7500   | 0,2356   | 1,49     | 3,49   |
| 1,30      | 6,8000   | 0,2347   | 1,49     | 3,45   |
| 1,31      | 7,0000   | 0,2270   | 1,49     | 3,24   |
| 1,32      | 7,0100   | 0,2285   | 1,49     | 3,26   |
| 1,33      | 6,8100   | 0,2337   | 1,49     | 3,43   |
| 1,34      | 6,7000   | 0,2341   | 1,49     | 3,49   |
| 1,35      | 6,4900   | 0,2485   | 1,49     | 3,83   |
| 1,36      | 6,3800   | 0,2614   | 1,49     | 4,10   |
| 1,37      | 6,2800   | 0,2746   | 1,49     | 4,37   |
| 1,38      | 6,1700   | 0,2863   | 1,49     | 4,64   |
| 1,39      | 5,5600   | 0,3008   | 1,46     | 5,41   |
| 1,40      | 5,2700   | 0,3041   | 1,46     | 5,77   |
| 1,41      | 4,9200   | 0,3103   | 1,46     | 6,31   |
| 1,42      | 4,9200   | 0,3103   | 1,46     | 6,31   |
| 1,43      | 4,9200   | 0,3103   | 1,46     | 6,31   |
| 1,44      | 4,1500   | 0,2964   | 1,58     | 7,14   |
| 1,45      | 3,8700   | 0,2849   | 1,58     | 7,36   |
| 1,46      | 3,7000   | 0,2770   | 1,58     | 7,49   |
| 1,47      | 3,5700   | 0,2685   | 1,58     | 7,52   |
| 1,48      | 3,4900   | 0,2632   | 1,58     | 7,54   |
| 1,49      | 3,4900   | 0,2632   | 1,58     | 7,54   |
| 1,50      | 3,1700   | 0,2463   | 1,58     | 7,77   |
| 1,51      | 3,1000   | 0,2399   | 1,58     | 7,74   |
| 1,52      | 3,0700   | 0,2313   | 1,58     | 7,53   |
| 1,53      | 3,0800   | 0,2203   | 1,58     | 7,15   |
| 1,54      | 3,3000   | 0,1977   | 1,58     | 5,99   |
| 1,55      | 3,4300   | 0,1905   | 1,58     | 5,55   |
| 1,56      | 3,5500   | 0,1873   | 1,58     | 5,27   |
| 1,57      | 3,6500   | 0,1835   | 1,58     | 5,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,7100   | 0,1824   | 1,58     | 4,92   |
| 1,59      | 3,7400   | 0,1862   | 1,58     | 4,98   |
| 1,60      | 3,7800   | 0,1894   | 1,58     | 5,01   |
| 1,61      | 3,8100   | 0,1931   | 1,58     | 5,07   |
| 1,62      | 3,8000   | 0,1965   | 1,58     | 5,17   |
| 1,63      | 3,7300   | 0,1992   | 1,58     | 5,34   |
| 1,64      | 3,7300   | 0,1992   | 1,58     | 5,34   |
| 1,65      | 3,5400   | 0,2142   | 1,58     | 6,05   |
| 1,66      | 3,6100   | 0,2149   | 1,58     | 5,95   |
| 1,67      | 3,7600   | 0,2153   | 1,58     | 5,73   |
| 1,68      | 4,0500   | 0,2133   | 1,58     | 5,27   |
| 1,69      | 4,1300   | 0,2142   | 1,58     | 5,19   |
| 1,70      | 4,1800   | 0,2181   | 1,58     | 5,22   |
| 1,71      | 4,2500   | 0,2227   | 1,58     | 5,24   |
| 1,72      | 4,2800   | 0,2260   | 1,58     | 5,28   |
| 1,73      | 4,4100   | 0,2289   | 1,58     | 5,19   |
| 1,74      | 4,4900   | 0,2334   | 1,58     | 5,20   |
| 1,75      | 4,4800   | 0,2378   | 1,58     | 5,31   |
| 1,76      | 4,4600   | 0,2403   | 1,58     | 5,39   |
| 1,77      | 4,3700   | 0,2441   | 1,58     | 5,59   |
| 1,78      | 4,3700   | 0,2441   | 1,58     | 5,59   |
| 1,79      | 3,8900   | 0,2439   | 1,58     | 6,27   |
| 1,80      | 3,8400   | 0,2432   | 1,58     | 6,33   |
| 1,81      | 3,7400   | 0,2453   | 1,58     | 6,56   |
| 1,82      | 3,5500   | 0,2557   | 1,58     | 7,20   |
| 1,83      | 3,4600   | 0,2570   | 1,44     | 7,43   |
| 1,84      | 3,3400   | 0,2583   | 1,44     | 7,73   |
| 1,85      | 3,1600   | 0,2592   | 1,58     | 8,20   |
| 1,86      | 2,9800   | 0,2594   | 1,44     | 8,71   |
| 1,87      | 2,9000   | 0,2575   | 1,44     | 8,88   |
| 1,88      | 2,8500   | 0,2491   | 1,44     | 8,74   |
| 1,89      | 2,8700   | 0,2432   | 1,46     | 8,47   |
| 1,90      | 2,9100   | 0,2360   | 1,46     | 8,11   |
| 1,91      | 2,9800   | 0,2286   | 1,46     | 7,67   |
| 1,92      | 2,9800   | 0,2286   | 1,46     | 7,67   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 3,1400   | 0,2154   | 1,44     | 6,86   |
| 1,94      | 3,2600   | 0,2096   | 1,44     | 6,43   |
| 1,95      | 3,4600   | 0,2058   | 1,44     | 5,95   |
| 1,96      | 3,7500   | 0,2015   | 1,46     | 5,37   |
| 1,97      | 4,0400   | 0,1913   | 1,44     | 4,74   |
| 1,98      | 4,1600   | 0,1837   | 1,44     | 4,41   |
| 1,99      | 4,3600   | 0,1787   | 1,44     | 4,10   |
| 2,00      | 4,3700   | 0,1773   | 1,44     | 4,06   |
| 2,01      | 4,3800   | 0,1748   | 1,44     | 3,99   |
| 2,02      | 4,8600   | 0,1783   | 1,44     | 3,67   |
| 2,03      | 5,1900   | 0,1847   | 1,44     | 3,56   |
| 2,04      | 5,3200   | 0,1853   | 1,44     | 3,48   |
| 2,05      | 5,4800   | 0,1937   | 1,44     | 3,54   |
| 2,06      | 5,4800   | 0,1937   | 1,44     | 3,54   |
| 2,07      | 5,7600   | 0,2087   | 1,29     | 3,62   |
| 2,08      | 5,7900   | 0,2172   | 1,29     | 3,75   |
| 2,09      | 5,7900   | 0,2174   | 1,29     | 3,75   |
| 2,10      | 5,8700   | 0,2169   | 1,29     | 3,69   |
| 2,11      | 5,8100   | 0,2402   | 1,43     | 4,13   |
| 2,12      | 5,8200   | 0,2433   | 1,29     | 4,18   |
| 2,13      | 5,8800   | 0,2448   | 1,43     | 4,16   |
| 2,14      | 6,1100   | 0,2476   | 1,43     | 4,05   |
| 2,15      | 6,2700   | 0,2485   | 1,43     | 3,96   |
| 2,16      | 6,3800   | 0,2499   | 1,43     | 3,92   |
| 2,17      | 6,2000   | 0,2595   | 1,29     | 4,19   |
| 2,18      | 6,2100   | 0,2652   | 1,43     | 4,27   |
| 2,19      | 6,1900   | 0,2596   | 1,43     | 4,19   |
| 2,20      | 6,1900   | 0,2596   | 1,43     | 4,19   |
| 2,21      | 6,4600   | 0,2510   | 1,43     | 3,89   |
| 2,22      | 7,5700   | 0,2478   | 1,44     | 3,27   |
| 2,23      | 8,4300   | 0,2410   | 1,44     | 2,86   |
| 2,24      | 9,0300   | 0,2358   | 1,44     | 2,61   |
| 2,25      | 9,7900   | 0,2102   | 1,46     | 2,15   |
| 2,26      | 10,8300  | 0,2158   | 1,46     | 1,99   |
| 2,27      | 11,5000  | 0,2187   | 1,46     | 1,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 13,0300  | 0,2175   | 1,60     | 1,67   |
| 2,29      | 13,4700  | 0,2245   | 1,63     | 1,67   |
| 2,30      | 13,4100  | 0,2429   | 1,63     | 1,81   |
| 2,31      | 13,8200  | 0,2697   | 1,63     | 1,95   |
| 2,32      | 10,5900  | 0,3236   | 1,67     | 3,06   |
| 2,33      | 14,2900  | 0,3246   | 1,67     | 2,27   |
| 2,34      | 13,1000  | 0,3266   | 1,86     | 2,49   |
| 2,35      | 11,7200  | 0,3640   | 1,86     | 3,11   |
| 2,36      | 11,7200  | 0,3640   | 1,86     | 3,11   |
| 2,37      | 15,4400  | 0,3781   | 1,92     | 2,45   |
| 2,38      | 16,4500  | 0,3926   | 2,05     | 2,39   |
| 2,39      | 16,8700  | 0,4124   | 2,05     | 2,44   |
| 2,40      | 17,0600  | 0,4212   | 2,11     | 2,47   |
| 2,41      | 17,5600  | 0,4334   | 2,11     | 2,47   |
| 2,42      | 17,5600  | 0,4334   | 2,11     | 2,47   |
| 2,43      | 17,2800  | 0,4211   | 2,12     | 2,44   |
| 2,44      | 17,6900  | 0,4228   | 1,99     | 2,39   |
| 2,45      | 18,1400  | 0,4228   | 2,12     | 2,33   |
| 2,46      | 18,1400  | 0,4265   | 2,12     | 2,35   |
| 2,47      | 19,4100  | 0,4265   | 2,12     | 2,20   |
| 2,48      | 19,4100  | 0,4262   | 2,12     | 2,20   |
| 2,49      | 20,7200  | 0,4269   | 2,12     | 2,06   |
| 2,50      | 21,0300  | 0,4281   | 2,12     | 2,04   |
| 2,51      | 21,3100  | 0,4293   | 2,12     | 2,01   |
| 2,52      | 21,5600  | 0,4314   | 2,12     | 2,00   |
| 2,53      | 22,0300  | 0,4321   | 2,12     | 1,96   |
| 2,54      | 22,3200  | 0,4321   | 2,12     | 1,94   |
| 2,55      | 22,3200  | 0,4370   | 2,12     | 1,96   |
| 2,56      | 22,5800  | 0,4457   | 2,12     | 1,97   |
| 2,57      | 21,4900  | 0,4408   | 2,12     | 2,05   |
| 2,58      | 22,4100  | 0,4408   | 2,12     | 1,97   |
| 2,59      | 22,4100  | 0,4480   | 2,12     | 2,00   |
| 2,60      | 22,0700  | 0,4480   | 2,12     | 2,03   |
| 2,61      | 22,0700  | 0,4539   | 2,12     | 2,06   |
| 2,62      | 21,5000  | 0,4558   | 2,12     | 2,12   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 21,3000  | 0,4575   | 2,12     | 2,15   |
| 2,64      | 21,0200  | 0,4593   | 2,12     | 2,19   |
| 2,65      | 20,8400  | 0,4608   | 2,12     | 2,21   |
| 2,66      | 20,7600  | 0,4615   | 2,12     | 2,22   |
| 2,67      | 20,8200  | 0,4610   | 2,12     | 2,21   |
| 2,68      | 20,8600  | 0,4628   | 2,12     | 2,22   |
| 2,69      | 20,7600  | 0,4628   | 2,12     | 2,23   |
| 2,70      | 20,6800  | 0,4623   | 2,12     | 2,24   |
| 2,71      | 20,6200  | 0,4620   | 2,12     | 2,24   |
| 2,72      | 20,5800  | 0,4605   | 2,12     | 2,24   |
| 2,73      | 20,5700  | 0,4598   | 2,12     | 2,24   |
| 2,74      | 20,6300  | 0,4590   | 2,12     | 2,23   |
| 2,75      | 20,7200  | 0,4571   | 2,12     | 2,21   |
| 2,76      | 20,8100  | 0,4571   | 2,12     | 2,20   |
| 2,77      | 20,8200  | 0,4573   | 2,12     | 2,20   |
| 2,78      | 20,8200  | 0,4566   | 2,12     | 2,19   |
| 2,79      | 20,8500  | 0,4566   | 2,12     | 2,19   |
| 2,80      | 20,9900  | 0,4568   | 2,12     | 2,18   |
| 2,81      | 21,1100  | 0,4569   | 2,12     | 2,16   |
| 2,82      | 21,2500  | 0,4572   | 2,12     | 2,15   |
| 2,83      | 21,5200  | 0,4570   | 2,12     | 2,12   |
| 2,84      | 21,6100  | 0,4579   | 2,12     | 2,12   |
| 2,85      | 21,7400  | 0,4579   | 2,12     | 2,11   |
| 2,86      | 21,7400  | 0,4592   | 2,12     | 2,11   |
| 2,87      | 21,8200  | 0,4598   | 2,12     | 2,11   |
| 2,88      | 21,8400  | 0,4601   | 2,12     | 2,11   |
| 2,89      | 21,8600  | 0,4611   | 2,12     | 2,11   |
| 2,90      | 21,8900  | 0,4614   | 2,12     | 2,11   |
| 2,91      | 21,9100  | 0,4617   | 2,12     | 2,11   |
| 2,92      | 21,9500  | 0,4617   | 2,12     | 2,10   |
| 2,93      | 21,9500  | 0,4627   | 2,12     | 2,11   |
| 2,94      | 22,0700  | 0,4627   | 2,12     | 2,10   |
| 2,95      | 22,0700  | 0,4637   | 2,12     | 2,10   |
| 2,96      | 22,0000  | 0,4639   | 2,12     | 2,11   |
| 2,97      | 21,9500  | 0,4637   | 2,12     | 2,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 21,9300  | 0,4637   | 2,12     | 2,11   |
| 2,99      | 21,9000  | 0,4637   | 2,26     | 2,12   |
| 3,00      | 21,9500  | 0,4640   | 2,26     | 2,11   |
| 3,01      | 21,9900  | 0,4640   | 2,26     | 2,11   |
| 3,02      | 21,9900  | 0,4638   | 2,26     | 2,11   |
| 3,03      | 22,0100  | 0,4641   | 2,26     | 2,11   |
| 3,04      | 21,9700  | 0,4644   | 2,26     | 2,11   |
| 3,05      | 21,9000  | 0,4652   | 2,26     | 2,12   |
| 3,06      | 21,8200  | 0,4664   | 2,12     | 2,14   |
| 3,07      | 21,6700  | 0,4666   | 2,26     | 2,15   |
| 3,08      | 21,6100  | 0,4668   | 2,12     | 2,16   |
| 3,09      | 21,5400  | 0,4675   | 2,12     | 2,17   |
| 3,10      | 21,4600  | 0,4734   | 2,12     | 2,21   |
| 3,11      | 20,9600  | 0,4702   | 2,26     | 2,24   |
| 3,12      | 20,1700  | 0,4682   | 2,31     | 2,32   |
| 3,13      | 21,3000  | 0,4683   | 2,31     | 2,20   |
| 3,14      | 21,2800  | 0,4683   | 2,31     | 2,20   |
| 3,15      | 21,2300  | 0,4694   | 2,31     | 2,21   |
| 3,16      | 21,1500  | 0,4694   | 2,31     | 2,22   |
| 3,17      | 21,1400  | 0,4692   | 2,31     | 2,22   |
| 3,18      | 21,1200  | 0,4693   | 2,31     | 2,22   |
| 3,19      | 21,1200  | 0,4695   | 2,26     | 2,22   |
| 3,20      | 21,0100  | 0,4697   | 2,31     | 2,24   |

**PENETROMETRIA: CPT55**

Data: 27/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo compreso tra la SP58 e Via Colle del Vento, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°16' 49,02"

LONG.= 13° 58' 42,71"

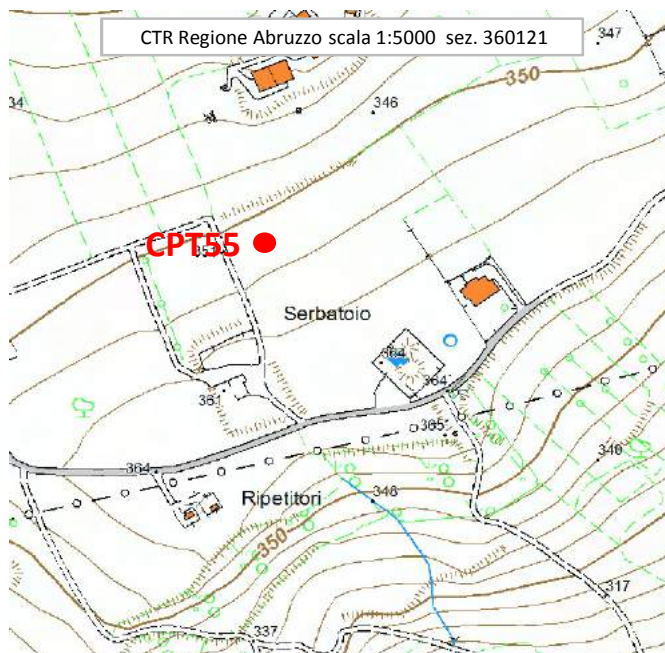
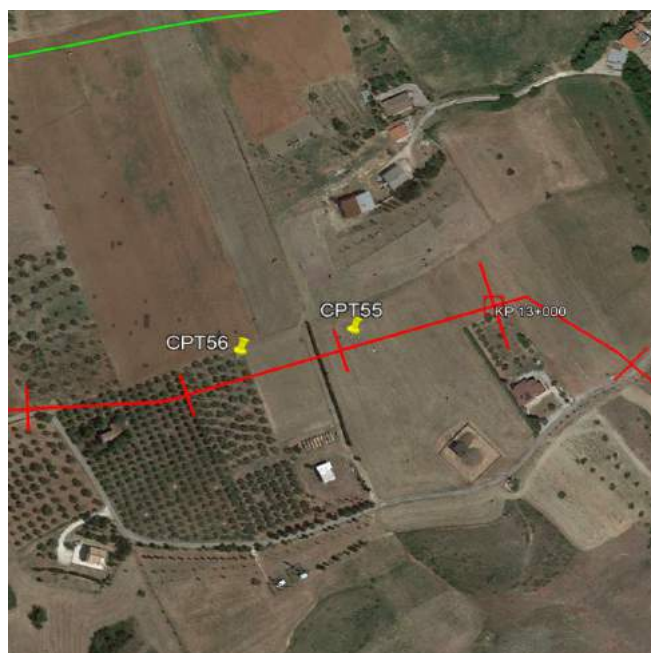
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681415,78

E= 2435782,64

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 352 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT55

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 27/08/2019

**Profondità prova:** 4,66 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT55

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-0,46        | 2,753    | 0,026    | 4,6                               | 4,6                                 | 91,8     |
| Strato 2 | 0,46-1,43        | 3,781    | 0,182    | 19,0                              | 19,0                                | 126,0    |
| Strato 3 | 1,43-2,24        | 2,363    | 0,180    | 36,9                              | 36,9                                | 78,8     |
| Strato 4 | 2,24-3,24        | 6,966    | 0,375    | 55,5                              | 55,5                                | 232,2    |
| Strato 5 | 3,24-4,66        | 12,673   | 0,551    | 82,0                              | 82,0                                | 422,5    |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-0,46        | 2,753    | 0,026    | 4,6                               | 4,6                                 | 5,5       |
| Strato 2 | 0,46-1,43        | 3,781    | 0,182    | 19,0                              | 19,0                                | 7,6       |
| Strato 3 | 1,43-2,24        | 2,363    | 0,180    | 36,9                              | 36,9                                | 4,7       |
| Strato 4 | 2,24-3,24        | 6,966    | 0,375    | 55,5                              | 55,5                                | 13,9      |
| Strato 5 | 3,24-4,66        | 12,673   | 0,551    | 82,0                              | 82,0                                | 25,3      |

#### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,46        | 2,753    | 0,026    | 4,6                               | 4,6                                 | 19,9                                      |
| Strato 2 | 0,46-1,43        | 3,781    | 0,182    | 19,0                              | 19,0                                | 20,4                                      |
| Strato 3 | 1,43-2,24        | 2,363    | 0,180    | 36,9                              | 36,9                                | 19,6                                      |
| Strato 4 | 2,24-3,24        | 6,966    | 0,375    | 55,5                              | 55,5                                | 21,4                                      |
| Strato 5 | 3,24-4,66        | 12,673   | 0,551    | 82,0                              | 82,0                                | 22,4                                      |

#### Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,46        | 2,753    | 0,026    | 4,6                               | 4,6                                 | 20,7                                      |
| Strato 2 | 0,46-1,43        | 3,781    | 0,182    | 19,0                              | 19,0                                | 21,2                                      |
| Strato 3 | 1,43-2,24        | 2,363    | 0,180    | 36,9                              | 36,9                                | 20,4                                      |
| Strato 4 | 2,24-3,24        | 6,966    | 0,375    | 55,5                              | 55,5                                | 22,2                                      |
| Strato 5 | 3,24-4,66        | 12,673   | 0,551    | 82,0                              | 82,0                                | 23,2                                      |



# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

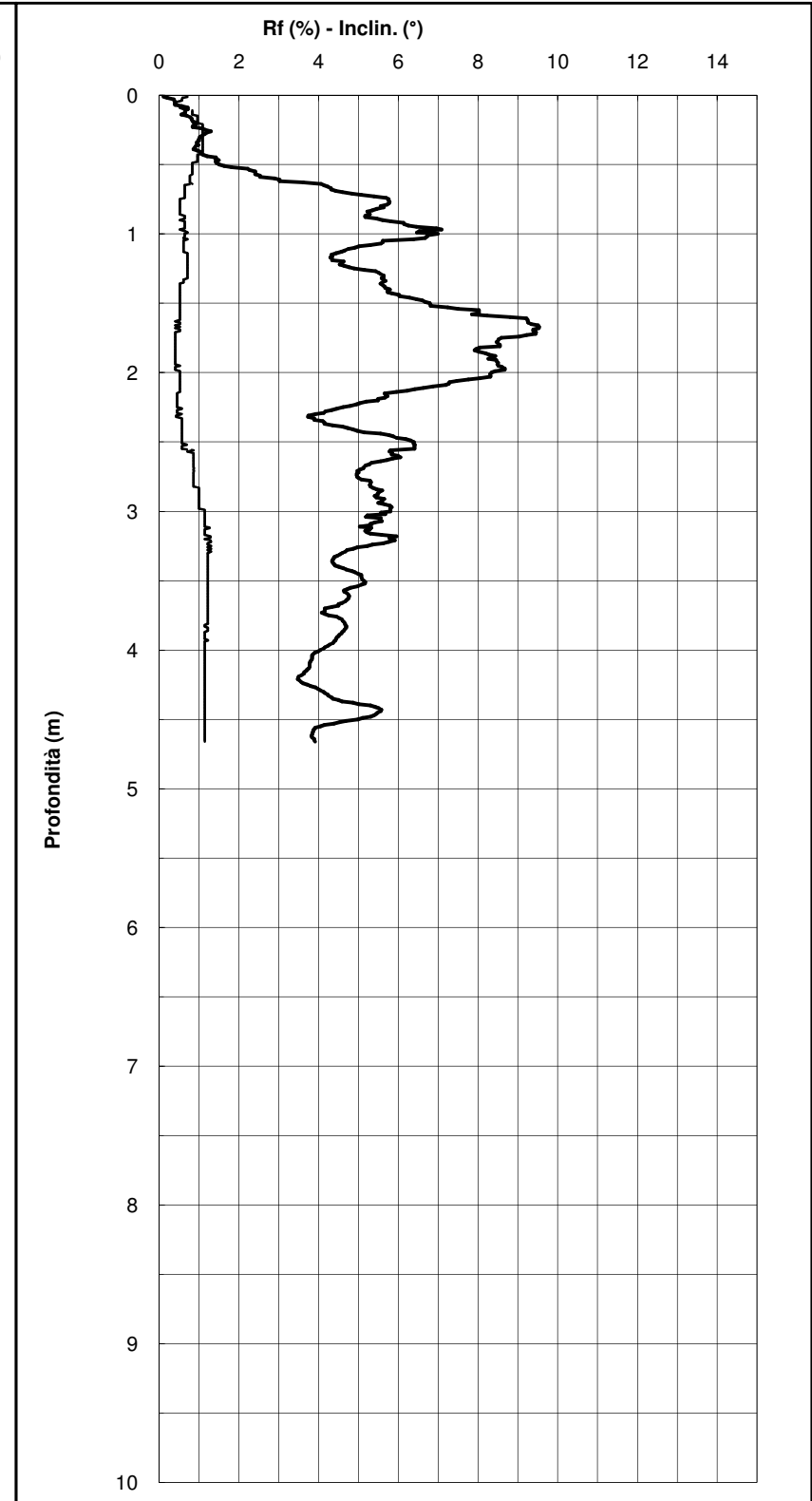
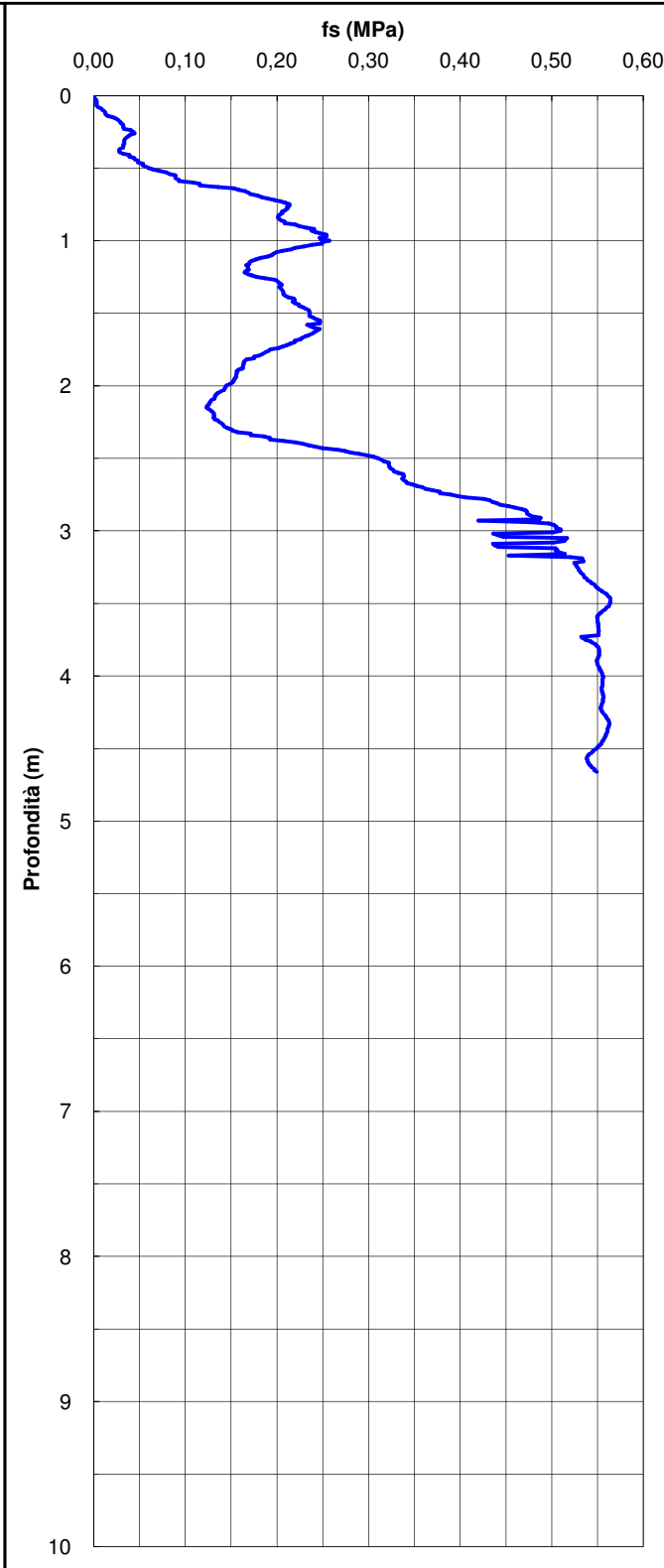
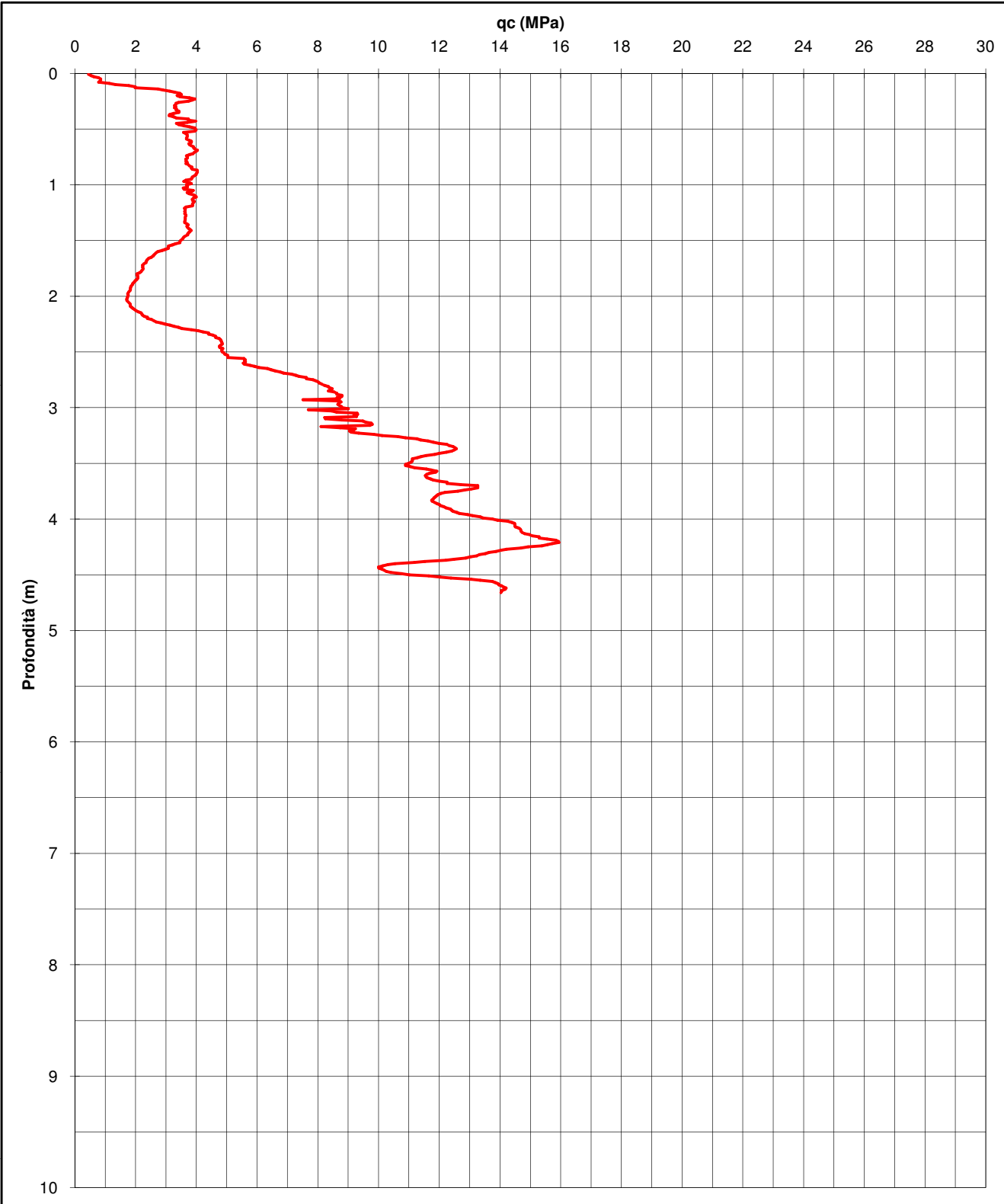
Data set-19    Certificato N° 18/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT55**    Data prova **27/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 4,66 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT55**

Data prova **27/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,4500   | 0,0005   | 0,73     | 0,11   |
| 0,02      | 0,5300   | 0,0011   | 0,59     | 0,20   |
| 0,03      | 0,6300   | 0,0023   | 0,57     | 0,37   |
| 0,04      | 0,7900   | 0,0030   | 0,57     | 0,38   |
| 0,05      | 0,8500   | 0,0033   | 0,43     | 0,38   |
| 0,06      | 0,8500   | 0,0033   | 0,43     | 0,38   |
| 0,07      | 0,8300   | 0,0033   | 0,45     | 0,40   |
| 0,08      | 0,7900   | 0,0045   | 0,52     | 0,57   |
| 0,09      | 1,1300   | 0,0081   | 0,52     | 0,71   |
| 0,10      | 1,3400   | 0,0096   | 0,61     | 0,72   |
| 0,11      | 1,7700   | 0,0118   | 0,83     | 0,66   |
| 0,12      | 1,9900   | 0,0128   | 0,83     | 0,64   |
| 0,13      | 1,9900   | 0,0128   | 0,83     | 0,64   |
| 0,14      | 2,7400   | 0,0153   | 0,83     | 0,56   |
| 0,15      | 2,9000   | 0,0203   | 0,96     | 0,70   |
| 0,16      | 3,1300   | 0,0246   | 0,96     | 0,79   |
| 0,17      | 3,2800   | 0,0268   | 0,96     | 0,82   |
| 0,18      | 3,4600   | 0,0285   | 0,96     | 0,82   |
| 0,19      | 3,5100   | 0,0297   | 0,96     | 0,85   |
| 0,20      | 3,3700   | 0,0316   | 0,96     | 0,94   |
| 0,21      | 3,4700   | 0,0323   | 1,09     | 0,93   |
| 0,22      | 3,7700   | 0,0321   | 1,09     | 0,85   |
| 0,23      | 3,9600   | 0,0331   | 1,09     | 0,84   |
| 0,24      | 3,8700   | 0,0407   | 1,09     | 1,05   |
| 0,25      | 3,7400   | 0,0432   | 1,09     | 1,15   |
| 0,26      | 3,4200   | 0,0444   | 1,09     | 1,30   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,3300   | 0,0399   | 1,09     | 1,20   |
| 0,28      | 3,3200   | 0,0379   | 1,09     | 1,14   |
| 0,29      | 3,2800   | 0,0359   | 1,09     | 1,09   |
| 0,30      | 3,3200   | 0,0340   | 1,09     | 1,02   |
| 0,31      | 3,2800   | 0,0332   | 1,09     | 1,01   |
| 0,32      | 3,3500   | 0,0333   | 1,09     | 0,99   |
| 0,33      | 3,3400   | 0,0334   | 1,09     | 1,00   |
| 0,34      | 3,4300   | 0,0323   | 1,09     | 0,94   |
| 0,35      | 3,4300   | 0,0323   | 1,09     | 0,94   |
| 0,36      | 3,2600   | 0,0320   | 1,09     | 0,98   |
| 0,37      | 3,1200   | 0,0283   | 1,09     | 0,91   |
| 0,38      | 3,1100   | 0,0277   | 1,09     | 0,89   |
| 0,39      | 3,2500   | 0,0280   | 1,09     | 0,86   |
| 0,40      | 3,3500   | 0,0319   | 1,09     | 0,95   |
| 0,41      | 3,7400   | 0,0390   | 1,09     | 1,04   |
| 0,42      | 3,7400   | 0,0390   | 1,09     | 1,04   |
| 0,43      | 3,9800   | 0,0438   | 0,96     | 1,10   |
| 0,44      | 3,7000   | 0,0447   | 0,96     | 1,21   |
| 0,45      | 3,3500   | 0,0478   | 0,96     | 1,43   |
| 0,46      | 3,4200   | 0,0483   | 0,96     | 1,41   |
| 0,47      | 3,6000   | 0,0538   | 0,96     | 1,49   |
| 0,48      | 3,7800   | 0,0536   | 0,96     | 1,42   |
| 0,49      | 3,9600   | 0,0567   | 0,83     | 1,43   |
| 0,50      | 3,9700   | 0,0596   | 0,83     | 1,50   |
| 0,51      | 3,9900   | 0,0651   | 0,83     | 1,63   |
| 0,52      | 3,9400   | 0,0714   | 0,83     | 1,81   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,5800   | 0,0795   | 0,83     | 2,22   |
| 0,54      | 3,6500   | 0,0827   | 0,83     | 2,27   |
| 0,55      | 3,7000   | 0,0892   | 0,83     | 2,41   |
| 0,56      | 3,7000   | 0,0892   | 0,83     | 2,41   |
| 0,57      | 3,7000   | 0,0892   | 0,83     | 2,41   |
| 0,58      | 3,6800   | 0,0931   | 0,77     | 2,53   |
| 0,59      | 3,6800   | 0,0931   | 0,77     | 2,53   |
| 0,60      | 3,7600   | 0,1089   | 0,77     | 2,89   |
| 0,61      | 3,8400   | 0,1160   | 0,77     | 3,02   |
| 0,62      | 3,8400   | 0,1160   | 0,77     | 3,02   |
| 0,63      | 3,7600   | 0,1359   | 0,77     | 3,61   |
| 0,64      | 3,7700   | 0,1528   | 0,83     | 4,05   |
| 0,65      | 3,8400   | 0,1585   | 0,64     | 4,13   |
| 0,66      | 3,9100   | 0,1653   | 0,64     | 4,23   |
| 0,67      | 3,9200   | 0,1688   | 0,64     | 4,31   |
| 0,68      | 3,9600   | 0,1709   | 0,64     | 4,32   |
| 0,69      | 4,0400   | 0,1789   | 0,64     | 4,43   |
| 0,70      | 3,9900   | 0,1835   | 0,64     | 4,60   |
| 0,71      | 3,9300   | 0,1899   | 0,64     | 4,83   |
| 0,72      | 3,8900   | 0,1973   | 0,64     | 5,07   |
| 0,73      | 3,7800   | 0,2038   | 0,64     | 5,39   |
| 0,74      | 3,6800   | 0,2096   | 0,64     | 5,70   |
| 0,75      | 3,7100   | 0,2136   | 0,52     | 5,76   |
| 0,76      | 3,7100   | 0,2136   | 0,52     | 5,76   |
| 0,77      | 3,6500   | 0,2110   | 0,52     | 5,78   |
| 0,78      | 3,6700   | 0,2116   | 0,52     | 5,77   |
| 0,79      | 3,6600   | 0,2092   | 0,52     | 5,72   |
| 0,80      | 3,7000   | 0,2056   | 0,52     | 5,56   |
| 0,81      | 3,6600   | 0,2062   | 0,52     | 5,63   |
| 0,82      | 3,7300   | 0,2037   | 0,52     | 5,46   |
| 0,83      | 3,7700   | 0,2016   | 0,52     | 5,35   |
| 0,84      | 3,8500   | 0,2011   | 0,52     | 5,22   |
| 0,85      | 3,8400   | 0,2022   | 0,52     | 5,26   |
| 0,86      | 3,8700   | 0,2045   | 0,52     | 5,28   |
| 0,87      | 4,0300   | 0,2084   | 0,64     | 5,17   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 4,0300   | 0,2084   | 0,64     | 5,17   |
| 0,89      | 4,0300   | 0,2200   | 0,64     | 5,46   |
| 0,90      | 4,0000   | 0,2242   | 0,52     | 5,61   |
| 0,91      | 3,9900   | 0,2319   | 0,64     | 5,81   |
| 0,92      | 3,9300   | 0,2408   | 0,64     | 6,13   |
| 0,93      | 3,8700   | 0,2378   | 0,64     | 6,14   |
| 0,94      | 3,8600   | 0,2414   | 0,64     | 6,25   |
| 0,95      | 3,8300   | 0,2472   | 0,64     | 6,45   |
| 0,96      | 3,6500   | 0,2539   | 0,64     | 6,96   |
| 0,97      | 3,5900   | 0,2542   | 0,52     | 7,08   |
| 0,98      | 3,7800   | 0,2466   | 0,64     | 6,52   |
| 0,99      | 3,8400   | 0,2481   | 0,71     | 6,46   |
| 1,00      | 3,6800   | 0,2572   | 0,64     | 6,99   |
| 1,01      | 3,7100   | 0,2494   | 0,64     | 6,72   |
| 1,02      | 3,7100   | 0,2494   | 0,64     | 6,72   |
| 1,03      | 3,5700   | 0,2383   | 0,61     | 6,67   |
| 1,04      | 3,6000   | 0,2296   | 0,71     | 6,38   |
| 1,05      | 3,9000   | 0,2190   | 0,61     | 5,61   |
| 1,06      | 3,8500   | 0,2160   | 0,61     | 5,61   |
| 1,07      | 3,7000   | 0,2058   | 0,61     | 5,56   |
| 1,08      | 3,7600   | 0,1993   | 0,61     | 5,30   |
| 1,09      | 3,9100   | 0,1962   | 0,61     | 5,02   |
| 1,10      | 3,9700   | 0,1946   | 0,61     | 4,90   |
| 1,11      | 4,0000   | 0,1896   | 0,61     | 4,74   |
| 1,12      | 3,9100   | 0,1820   | 0,61     | 4,66   |
| 1,13      | 3,8700   | 0,1769   | 0,61     | 4,57   |
| 1,14      | 3,8800   | 0,1721   | 0,71     | 4,44   |
| 1,15      | 3,9300   | 0,1700   | 0,71     | 4,33   |
| 1,16      | 3,9100   | 0,1699   | 0,71     | 4,35   |
| 1,17      | 3,8800   | 0,1665   | 0,71     | 4,29   |
| 1,18      | 3,8800   | 0,1682   | 0,71     | 4,33   |
| 1,19      | 3,8800   | 0,1682   | 0,71     | 4,33   |
| 1,20      | 3,6600   | 0,1693   | 0,71     | 4,63   |
| 1,21      | 3,6100   | 0,1657   | 0,71     | 4,59   |
| 1,22      | 3,6400   | 0,1649   | 0,71     | 4,53   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 3,6300   | 0,1682   | 0,71     | 4,63   |
| 1,24      | 3,6200   | 0,1725   | 0,71     | 4,76   |
| 1,25      | 3,6400   | 0,1779   | 0,71     | 4,89   |
| 1,26      | 3,6200   | 0,1865   | 0,71     | 5,15   |
| 1,27      | 3,6500   | 0,1981   | 0,71     | 5,43   |
| 1,28      | 3,6500   | 0,2008   | 0,71     | 5,50   |
| 1,29      | 3,6400   | 0,2021   | 0,71     | 5,55   |
| 1,30      | 3,6400   | 0,2050   | 0,71     | 5,63   |
| 1,31      | 3,6400   | 0,2050   | 0,71     | 5,63   |
| 1,32      | 3,6300   | 0,2027   | 0,71     | 5,58   |
| 1,33      | 3,6200   | 0,2038   | 0,61     | 5,63   |
| 1,34      | 3,6200   | 0,2055   | 0,61     | 5,68   |
| 1,35      | 3,6900   | 0,2066   | 0,61     | 5,60   |
| 1,36      | 3,7300   | 0,2071   | 0,52     | 5,55   |
| 1,37      | 3,6900   | 0,2072   | 0,52     | 5,61   |
| 1,38      | 3,7000   | 0,2092   | 0,52     | 5,65   |
| 1,39      | 3,7400   | 0,2123   | 0,52     | 5,68   |
| 1,40      | 3,7800   | 0,2186   | 0,52     | 5,78   |
| 1,41      | 3,8300   | 0,2194   | 0,52     | 5,73   |
| 1,42      | 3,7900   | 0,2173   | 0,52     | 5,73   |
| 1,43      | 3,7500   | 0,2191   | 0,52     | 5,84   |
| 1,44      | 3,7200   | 0,2241   | 0,52     | 6,02   |
| 1,45      | 3,7200   | 0,2241   | 0,52     | 6,02   |
| 1,46      | 3,6400   | 0,2288   | 0,52     | 6,29   |
| 1,47      | 3,5900   | 0,2314   | 0,52     | 6,45   |
| 1,48      | 3,5600   | 0,2350   | 0,52     | 6,60   |
| 1,49      | 3,5300   | 0,2355   | 0,52     | 6,67   |
| 1,50      | 3,4800   | 0,2360   | 0,52     | 6,78   |
| 1,51      | 3,4600   | 0,2355   | 0,52     | 6,81   |
| 1,52      | 3,4600   | 0,2355   | 0,52     | 6,81   |
| 1,53      | 3,3100   | 0,2395   | 0,52     | 7,24   |
| 1,54      | 3,2200   | 0,2416   | 0,52     | 7,50   |
| 1,55      | 3,0800   | 0,2470   | 0,52     | 8,02   |
| 1,56      | 3,0800   | 0,2470   | 0,52     | 8,02   |
| 1,57      | 3,0800   | 0,2470   | 0,52     | 8,02   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 2,9700   | 0,2330   | 0,52     | 7,84   |
| 1,59      | 2,8700   | 0,2360   | 0,52     | 8,22   |
| 1,60      | 2,7300   | 0,2405   | 0,52     | 8,81   |
| 1,61      | 2,6800   | 0,2467   | 0,52     | 9,21   |
| 1,62      | 2,6400   | 0,2439   | 0,52     | 9,24   |
| 1,63      | 2,6100   | 0,2413   | 0,40     | 9,24   |
| 1,64      | 2,5800   | 0,2389   | 0,52     | 9,26   |
| 1,65      | 2,5200   | 0,2352   | 0,52     | 9,33   |
| 1,66      | 2,4300   | 0,2310   | 0,40     | 9,50   |
| 1,67      | 2,3900   | 0,2277   | 0,52     | 9,53   |
| 1,68      | 2,3700   | 0,2257   | 0,40     | 9,52   |
| 1,69      | 2,3400   | 0,2196   | 0,52     | 9,39   |
| 1,70      | 2,3400   | 0,2196   | 0,52     | 9,39   |
| 1,71      | 2,2700   | 0,2147   | 0,40     | 9,46   |
| 1,72      | 2,2300   | 0,2107   | 0,40     | 9,45   |
| 1,73      | 2,2400   | 0,2065   | 0,40     | 9,22   |
| 1,74      | 2,2300   | 0,2015   | 0,40     | 9,04   |
| 1,75      | 2,2500   | 0,1932   | 0,40     | 8,59   |
| 1,76      | 2,2400   | 0,1908   | 0,40     | 8,52   |
| 1,77      | 2,2100   | 0,1878   | 0,40     | 8,50   |
| 1,78      | 2,1800   | 0,1845   | 0,40     | 8,46   |
| 1,79      | 2,1300   | 0,1810   | 0,40     | 8,50   |
| 1,80      | 2,0500   | 0,1752   | 0,40     | 8,54   |
| 1,81      | 2,0500   | 0,1752   | 0,40     | 8,54   |
| 1,82      | 2,0700   | 0,1665   | 0,40     | 8,04   |
| 1,83      | 2,0700   | 0,1646   | 0,40     | 7,95   |
| 1,84      | 2,0700   | 0,1637   | 0,40     | 7,91   |
| 1,85      | 2,0400   | 0,1637   | 0,40     | 8,03   |
| 1,86      | 1,9900   | 0,1629   | 0,40     | 8,19   |
| 1,87      | 1,9700   | 0,1628   | 0,40     | 8,26   |
| 1,88      | 1,9300   | 0,1627   | 0,40     | 8,43   |
| 1,89      | 1,9000   | 0,1582   | 0,40     | 8,33   |
| 1,90      | 1,8900   | 0,1561   | 0,40     | 8,26   |
| 1,91      | 1,8500   | 0,1564   | 0,40     | 8,45   |
| 1,92      | 1,8400   | 0,1559   | 0,40     | 8,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 1,8300   | 0,1555   | 0,40     | 8,50   |
| 1,94      | 1,8300   | 0,1553   | 0,40     | 8,48   |
| 1,95      | 1,8100   | 0,1541   | 0,52     | 8,51   |
| 1,96      | 1,7800   | 0,1531   | 0,40     | 8,60   |
| 1,97      | 1,7600   | 0,1526   | 0,40     | 8,67   |
| 1,98      | 1,7400   | 0,1508   | 0,40     | 8,67   |
| 1,99      | 1,7600   | 0,1483   | 0,52     | 8,42   |
| 2,00      | 1,7400   | 0,1452   | 0,52     | 8,34   |
| 2,01      | 1,7300   | 0,1436   | 0,52     | 8,30   |
| 2,02      | 1,7200   | 0,1429   | 0,52     | 8,31   |
| 2,03      | 1,7100   | 0,1422   | 0,52     | 8,31   |
| 2,04      | 1,7200   | 0,1384   | 0,52     | 8,05   |
| 2,05      | 1,7500   | 0,1358   | 0,52     | 7,76   |
| 2,06      | 1,7900   | 0,1336   | 0,52     | 7,46   |
| 2,07      | 1,8200   | 0,1325   | 0,52     | 7,28   |
| 2,08      | 1,8200   | 0,1323   | 0,52     | 7,27   |
| 2,09      | 1,8300   | 0,1316   | 0,52     | 7,19   |
| 2,10      | 1,8700   | 0,1284   | 0,52     | 6,87   |
| 2,11      | 1,9200   | 0,1273   | 0,52     | 6,63   |
| 2,12      | 1,9700   | 0,1263   | 0,52     | 6,41   |
| 2,13      | 2,0200   | 0,1257   | 0,52     | 6,22   |
| 2,14      | 2,0800   | 0,1239   | 0,52     | 5,95   |
| 2,15      | 2,1800   | 0,1233   | 0,45     | 5,66   |
| 2,16      | 2,2100   | 0,1256   | 0,45     | 5,68   |
| 2,17      | 2,2300   | 0,1277   | 0,45     | 5,73   |
| 2,18      | 2,2900   | 0,1297   | 0,45     | 5,66   |
| 2,19      | 2,3900   | 0,1312   | 0,45     | 5,49   |
| 2,20      | 2,3900   | 0,1312   | 0,45     | 5,49   |
| 2,21      | 2,5300   | 0,1314   | 0,45     | 5,19   |
| 2,22      | 2,6000   | 0,1309   | 0,45     | 5,03   |
| 2,23      | 2,6700   | 0,1320   | 0,45     | 4,94   |
| 2,24      | 2,8300   | 0,1358   | 0,45     | 4,80   |
| 2,25      | 2,9800   | 0,1375   | 0,45     | 4,62   |
| 2,26      | 3,1300   | 0,1397   | 0,59     | 4,46   |
| 2,27      | 3,2700   | 0,1414   | 0,45     | 4,32   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 3,4100   | 0,1423   | 0,45     | 4,17   |
| 2,29      | 3,5200   | 0,1455   | 0,45     | 4,13   |
| 2,30      | 3,8400   | 0,1504   | 0,59     | 3,92   |
| 2,31      | 4,0600   | 0,1520   | 0,43     | 3,74   |
| 2,32      | 4,2200   | 0,1575   | 0,43     | 3,73   |
| 2,33      | 4,4100   | 0,1714   | 0,57     | 3,89   |
| 2,34      | 4,4100   | 0,1714   | 0,57     | 3,89   |
| 2,35      | 4,5400   | 0,1861   | 0,57     | 4,10   |
| 2,36      | 4,6400   | 0,1926   | 0,57     | 4,15   |
| 2,37      | 4,6400   | 0,1926   | 0,57     | 4,15   |
| 2,38      | 4,7500   | 0,2066   | 0,57     | 4,35   |
| 2,39      | 4,8000   | 0,2205   | 0,57     | 4,59   |
| 2,40      | 4,8200   | 0,2283   | 0,57     | 4,74   |
| 2,41      | 4,8300   | 0,2347   | 0,57     | 4,86   |
| 2,42      | 4,8500   | 0,2412   | 0,57     | 4,97   |
| 2,43      | 4,8600   | 0,2496   | 0,57     | 5,13   |
| 2,44      | 4,8000   | 0,2665   | 0,57     | 5,55   |
| 2,45      | 4,7600   | 0,2743   | 0,57     | 5,76   |
| 2,46      | 4,7800   | 0,2808   | 0,57     | 5,87   |
| 2,47      | 4,8700   | 0,2900   | 0,57     | 5,95   |
| 2,48      | 4,8400   | 0,2994   | 0,57     | 6,19   |
| 2,49      | 4,8400   | 0,3054   | 0,57     | 6,31   |
| 2,50      | 4,8600   | 0,3104   | 0,57     | 6,39   |
| 2,51      | 4,9100   | 0,3134   | 0,57     | 6,38   |
| 2,52      | 4,9400   | 0,3167   | 0,71     | 6,41   |
| 2,53      | 5,0300   | 0,3222   | 0,57     | 6,41   |
| 2,54      | 5,0300   | 0,3222   | 0,57     | 6,41   |
| 2,55      | 5,0300   | 0,3222   | 0,57     | 6,41   |
| 2,56      | 5,5700   | 0,3230   | 0,86     | 5,80   |
| 2,57      | 5,6100   | 0,3244   | 0,71     | 5,78   |
| 2,58      | 5,5900   | 0,3267   | 0,86     | 5,84   |
| 2,59      | 5,6200   | 0,3276   | 0,86     | 5,83   |
| 2,60      | 5,5500   | 0,3327   | 0,86     | 5,99   |
| 2,61      | 5,5800   | 0,3378   | 0,86     | 6,05   |
| 2,62      | 5,7700   | 0,3384   | 0,86     | 5,87   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 5,9200   | 0,3386   | 0,86     | 5,72   |
| 2,64      | 6,0600   | 0,3368   | 0,86     | 5,56   |
| 2,65      | 6,3400   | 0,3381   | 0,86     | 5,33   |
| 2,66      | 6,4600   | 0,3410   | 0,86     | 5,28   |
| 2,67      | 6,6100   | 0,3423   | 0,86     | 5,18   |
| 2,68      | 6,7600   | 0,3476   | 0,86     | 5,14   |
| 2,69      | 6,8800   | 0,3527   | 0,87     | 5,13   |
| 2,70      | 7,1400   | 0,3589   | 0,86     | 5,03   |
| 2,71      | 7,2800   | 0,3620   | 0,87     | 4,97   |
| 2,72      | 7,3800   | 0,3690   | 0,86     | 5,00   |
| 2,73      | 7,6300   | 0,3781   | 0,86     | 4,95   |
| 2,74      | 7,6300   | 0,3781   | 0,86     | 4,95   |
| 2,75      | 7,8400   | 0,3894   | 0,86     | 4,97   |
| 2,76      | 7,9500   | 0,3976   | 0,86     | 5,00   |
| 2,77      | 8,0100   | 0,4058   | 0,86     | 5,07   |
| 2,78      | 8,0600   | 0,4265   | 0,86     | 5,29   |
| 2,79      | 8,1300   | 0,4322   | 0,86     | 5,32   |
| 2,80      | 8,2200   | 0,4353   | 0,86     | 5,30   |
| 2,81      | 8,3500   | 0,4409   | 0,86     | 5,28   |
| 2,82      | 8,3700   | 0,4437   | 0,86     | 5,30   |
| 2,83      | 8,4800   | 0,4537   | 1,00     | 5,35   |
| 2,84      | 8,4300   | 0,4595   | 1,00     | 5,45   |
| 2,85      | 8,3500   | 0,4674   | 1,00     | 5,60   |
| 2,86      | 8,5400   | 0,4718   | 1,00     | 5,52   |
| 2,87      | 8,6300   | 0,4730   | 1,00     | 5,48   |
| 2,88      | 8,6300   | 0,4730   | 1,00     | 5,48   |
| 2,89      | 8,8000   | 0,4756   | 1,00     | 5,40   |
| 2,90      | 8,7900   | 0,4788   | 1,00     | 5,45   |
| 2,91      | 8,6400   | 0,4881   | 1,00     | 5,65   |
| 2,92      | 8,7200   | 0,4867   | 1,00     | 5,58   |
| 2,93      | 7,5100   | 0,4201   | 1,00     | 5,59   |
| 2,94      | 8,6600   | 0,4759   | 1,00     | 5,50   |
| 2,95      | 8,7700   | 0,4966   | 1,00     | 5,66   |
| 2,96      | 8,6900   | 0,5026   | 1,00     | 5,78   |
| 2,97      | 8,6600   | 0,5048   | 1,00     | 5,83   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 8,7100   | 0,5044   | 1,00     | 5,79   |
| 2,99      | 8,7800   | 0,5097   | 1,14     | 5,81   |
| 3,00      | 8,7800   | 0,5097   | 1,14     | 5,81   |
| 3,01      | 9,0100   | 0,5014   | 1,14     | 5,56   |
| 3,02      | 7,6900   | 0,4362   | 1,14     | 5,67   |
| 3,03      | 8,4600   | 0,4418   | 1,14     | 5,22   |
| 3,04      | 8,6200   | 0,4470   | 1,14     | 5,19   |
| 3,05      | 9,3000   | 0,5169   | 1,14     | 5,56   |
| 3,06      | 9,3100   | 0,5148   | 1,14     | 5,53   |
| 3,07      | 9,1900   | 0,5138   | 1,14     | 5,59   |
| 3,08      | 9,2800   | 0,5022   | 1,14     | 5,41   |
| 3,09      | 8,2300   | 0,4359   | 1,14     | 5,30   |
| 3,10      | 8,2500   | 0,4381   | 1,14     | 5,31   |
| 3,11      | 8,7800   | 0,4415   | 1,14     | 5,03   |
| 3,12      | 9,4800   | 0,5044   | 1,29     | 5,32   |
| 3,13      | 9,5800   | 0,5060   | 1,14     | 5,28   |
| 3,14      | 9,7600   | 0,5048   | 1,14     | 5,17   |
| 3,15      | 9,7900   | 0,5090   | 1,14     | 5,20   |
| 3,16      | 9,7100   | 0,5143   | 1,14     | 5,30   |
| 3,17      | 8,1100   | 0,4528   | 1,14     | 5,58   |
| 3,18      | 8,7400   | 0,5204   | 1,29     | 5,95   |
| 3,19      | 9,2400   | 0,5333   | 1,29     | 5,77   |
| 3,20      | 9,1800   | 0,5329   | 1,14     | 5,81   |
| 3,21      | 9,0500   | 0,5347   | 1,29     | 5,91   |
| 3,22      | 9,1000   | 0,5248   | 1,30     | 5,77   |
| 3,23      | 9,3500   | 0,5256   | 1,22     | 5,62   |
| 3,24      | 9,8500   | 0,5271   | 1,22     | 5,35   |
| 3,25      | 10,1200  | 0,5278   | 1,30     | 5,21   |
| 3,26      | 10,6400  | 0,5291   | 1,22     | 4,97   |
| 3,27      | 10,8900  | 0,5297   | 1,30     | 4,86   |
| 3,28      | 11,2600  | 0,5308   | 1,22     | 4,71   |
| 3,29      | 11,3900  | 0,5319   | 1,30     | 4,67   |
| 3,30      | 11,6300  | 0,5341   | 1,22     | 4,59   |
| 3,31      | 11,8000  | 0,5352   | 1,22     | 4,54   |
| 3,32      | 11,9900  | 0,5359   | 1,22     | 4,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 12,2500  | 0,5382   | 1,22     | 4,39   |
| 3,34      | 12,3300  | 0,5394   | 1,22     | 4,37   |
| 3,35      | 12,4600  | 0,5420   | 1,22     | 4,35   |
| 3,36      | 12,5200  | 0,5435   | 1,22     | 4,34   |
| 3,37      | 12,5600  | 0,5464   | 1,22     | 4,35   |
| 3,38      | 12,5000  | 0,5477   | 1,22     | 4,38   |
| 3,39      | 12,4300  | 0,5489   | 1,22     | 4,42   |
| 3,40      | 12,2400  | 0,5512   | 1,22     | 4,50   |
| 3,41      | 11,9900  | 0,5540   | 1,22     | 4,62   |
| 3,42      | 11,8600  | 0,5556   | 1,22     | 4,68   |
| 3,43      | 11,5600  | 0,5588   | 1,22     | 4,83   |
| 3,44      | 11,4100  | 0,5603   | 1,22     | 4,91   |
| 3,45      | 11,2700  | 0,5616   | 1,22     | 4,98   |
| 3,46      | 11,1200  | 0,5635   | 1,22     | 5,07   |
| 3,47      | 11,1200  | 0,5639   | 1,22     | 5,07   |
| 3,48      | 11,1100  | 0,5641   | 1,22     | 5,08   |
| 3,49      | 11,0700  | 0,5638   | 1,22     | 5,09   |
| 3,50      | 10,9900  | 0,5636   | 1,22     | 5,13   |
| 3,51      | 10,8900  | 0,5629   | 1,22     | 5,17   |
| 3,52      | 10,8900  | 0,5621   | 1,22     | 5,16   |
| 3,53      | 11,0500  | 0,5598   | 1,22     | 5,07   |
| 3,54      | 11,2000  | 0,5586   | 1,22     | 4,99   |
| 3,55      | 11,5800  | 0,5561   | 1,22     | 4,80   |
| 3,56      | 11,7400  | 0,5547   | 1,22     | 4,72   |
| 3,57      | 11,9200  | 0,5524   | 1,22     | 4,63   |
| 3,58      | 11,8800  | 0,5512   | 1,22     | 4,64   |
| 3,59      | 11,6700  | 0,5497   | 1,22     | 4,71   |
| 3,60      | 11,5900  | 0,5498   | 1,22     | 4,74   |
| 3,61      | 11,5400  | 0,5499   | 1,22     | 4,77   |
| 3,62      | 11,5700  | 0,5501   | 1,22     | 4,75   |
| 3,63      | 11,6100  | 0,5503   | 1,22     | 4,74   |
| 3,64      | 11,7200  | 0,5506   | 1,22     | 4,70   |
| 3,65      | 11,8000  | 0,5507   | 1,22     | 4,67   |
| 3,66      | 12,0100  | 0,5509   | 1,22     | 4,59   |
| 3,67      | 12,2600  | 0,5510   | 1,22     | 4,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 12,2600  | 0,5510   | 1,22     | 4,49   |
| 3,69      | 12,7100  | 0,5513   | 1,22     | 4,34   |
| 3,70      | 13,2700  | 0,5510   | 1,22     | 4,15   |
| 3,71      | 13,2700  | 0,5510   | 1,22     | 4,15   |
| 3,72      | 13,2700  | 0,5510   | 1,22     | 4,15   |
| 3,73      | 13,0500  | 0,5324   | 1,22     | 4,08   |
| 3,74      | 12,8400  | 0,5339   | 1,22     | 4,16   |
| 3,75      | 12,6100  | 0,5369   | 1,22     | 4,26   |
| 3,76      | 12,1900  | 0,5423   | 1,22     | 4,45   |
| 3,77      | 12,0600  | 0,5443   | 1,22     | 4,51   |
| 3,78      | 11,9600  | 0,5476   | 1,22     | 4,58   |
| 3,79      | 11,9200  | 0,5488   | 1,22     | 4,60   |
| 3,80      | 11,8700  | 0,5507   | 1,22     | 4,64   |
| 3,81      | 11,8300  | 0,5514   | 1,22     | 4,66   |
| 3,82      | 11,8000  | 0,5518   | 1,14     | 4,68   |
| 3,83      | 11,7500  | 0,5519   | 1,14     | 4,70   |
| 3,84      | 11,7700  | 0,5516   | 1,22     | 4,69   |
| 3,85      | 11,8500  | 0,5517   | 1,22     | 4,66   |
| 3,86      | 11,9100  | 0,5516   | 1,22     | 4,63   |
| 3,87      | 12,0100  | 0,5509   | 1,14     | 4,59   |
| 3,88      | 12,0400  | 0,5503   | 1,14     | 4,57   |
| 3,89      | 12,1600  | 0,5493   | 1,14     | 4,52   |
| 3,90      | 12,2200  | 0,5493   | 1,14     | 4,49   |
| 3,91      | 12,3600  | 0,5498   | 1,14     | 4,45   |
| 3,92      | 12,4100  | 0,5502   | 1,14     | 4,43   |
| 3,93      | 12,4500  | 0,5506   | 1,22     | 4,42   |
| 3,94      | 12,5800  | 0,5517   | 1,14     | 4,39   |
| 3,95      | 12,6600  | 0,5523   | 1,14     | 4,36   |
| 3,96      | 12,9400  | 0,5535   | 1,14     | 4,28   |
| 3,97      | 13,0900  | 0,5538   | 1,14     | 4,23   |
| 3,98      | 13,3500  | 0,5549   | 1,14     | 4,16   |
| 3,99      | 13,4500  | 0,5552   | 1,14     | 4,13   |
| 4,00      | 13,7500  | 0,5561   | 1,14     | 4,04   |
| 4,01      | 13,9200  | 0,5562   | 1,14     | 4,00   |
| 4,02      | 14,2600  | 0,5557   | 1,14     | 3,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 14,3900  | 0,5555   | 1,14     | 3,86   |
| 4,04      | 14,4800  | 0,5554   | 1,14     | 3,84   |
| 4,05      | 14,4900  | 0,5555   | 1,14     | 3,83   |
| 4,06      | 14,4900  | 0,5556   | 1,14     | 3,83   |
| 4,07      | 14,5100  | 0,5553   | 1,14     | 3,83   |
| 4,08      | 14,6200  | 0,5547   | 1,14     | 3,79   |
| 4,09      | 14,6700  | 0,5547   | 1,14     | 3,78   |
| 4,10      | 14,6900  | 0,5548   | 1,14     | 3,78   |
| 4,11      | 14,6900  | 0,5548   | 1,14     | 3,78   |
| 4,12      | 14,7300  | 0,5558   | 1,14     | 3,77   |
| 4,13      | 14,8100  | 0,5561   | 1,14     | 3,75   |
| 4,14      | 14,9800  | 0,5566   | 1,14     | 3,72   |
| 4,15      | 15,0700  | 0,5564   | 1,14     | 3,69   |
| 4,16      | 15,2900  | 0,5560   | 1,14     | 3,64   |
| 4,17      | 15,2900  | 0,5560   | 1,14     | 3,64   |
| 4,18      | 15,5500  | 0,5559   | 1,14     | 3,58   |
| 4,19      | 15,8500  | 0,5550   | 1,14     | 3,50   |
| 4,20      | 15,9300  | 0,5546   | 1,14     | 3,48   |
| 4,21      | 15,9400  | 0,5539   | 1,14     | 3,47   |
| 4,22      | 15,7200  | 0,5535   | 1,14     | 3,52   |
| 4,23      | 15,5700  | 0,5539   | 1,14     | 3,56   |
| 4,24      | 15,3800  | 0,5545   | 1,14     | 3,61   |
| 4,25      | 14,9300  | 0,5557   | 1,14     | 3,72   |
| 4,26      | 14,6900  | 0,5566   | 1,14     | 3,79   |
| 4,27      | 14,2200  | 0,5583   | 1,14     | 3,93   |
| 4,28      | 14,0300  | 0,5593   | 1,14     | 3,99   |
| 4,29      | 13,8700  | 0,5599   | 1,14     | 4,04   |
| 4,30      | 13,6400  | 0,5615   | 1,14     | 4,12   |
| 4,31      | 13,5200  | 0,5621   | 1,14     | 4,16   |
| 4,32      | 13,3200  | 0,5628   | 1,14     | 4,22   |
| 4,33      | 13,2400  | 0,5627   | 1,14     | 4,25   |
| 4,34      | 13,0300  | 0,5625   | 1,14     | 4,32   |
| 4,35      | 12,8800  | 0,5621   | 1,14     | 4,36   |
| 4,36      | 12,4900  | 0,5612   | 1,14     | 4,49   |
| 4,37      | 12,2200  | 0,5612   | 1,14     | 4,59   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 11,5300  | 0,5608   | 1,14     | 4,86   |
| 4,39      | 11,1800  | 0,5603   | 1,14     | 5,01   |
| 4,40      | 10,5500  | 0,5593   | 1,14     | 5,30   |
| 4,41      | 10,3100  | 0,5589   | 1,14     | 5,42   |
| 4,42      | 10,1500  | 0,5584   | 1,14     | 5,50   |
| 4,43      | 10,0000  | 0,5573   | 1,14     | 5,57   |
| 4,44      | 10,0100  | 0,5567   | 1,14     | 5,56   |
| 4,45      | 10,1200  | 0,5553   | 1,14     | 5,49   |
| 4,46      | 10,1900  | 0,5546   | 1,14     | 5,44   |
| 4,47      | 10,2600  | 0,5537   | 1,14     | 5,40   |
| 4,48      | 10,4000  | 0,5520   | 1,14     | 5,31   |
| 4,49      | 10,7600  | 0,5500   | 1,14     | 5,11   |
| 4,50      | 11,0200  | 0,5490   | 1,14     | 4,98   |
| 4,51      | 11,6600  | 0,5463   | 1,14     | 4,69   |
| 4,52      | 12,0300  | 0,5448   | 1,14     | 4,53   |
| 4,53      | 12,3900  | 0,5433   | 1,14     | 4,38   |
| 4,54      | 13,0500  | 0,5407   | 1,14     | 4,14   |
| 4,55      | 13,3500  | 0,5398   | 1,14     | 4,04   |
| 4,56      | 13,7500  | 0,5387   | 1,14     | 3,92   |
| 4,57      | 13,8600  | 0,5384   | 1,14     | 3,88   |
| 4,58      | 13,9400  | 0,5388   | 1,14     | 3,86   |
| 4,59      | 13,9700  | 0,5391   | 1,14     | 3,86   |
| 4,60      | 14,0600  | 0,5404   | 1,14     | 3,84   |
| 4,61      | 14,1200  | 0,5411   | 1,14     | 3,83   |
| 4,62      | 14,2000  | 0,5428   | 1,14     | 3,82   |
| 4,63      | 14,1700  | 0,5439   | 1,14     | 3,84   |
| 4,64      | 14,0600  | 0,5464   | 1,14     | 3,89   |
| 4,65      | 14,0600  | 0,5464   | 1,14     | 3,89   |
| 4,66      | 14,0300  | 0,5492   | 1,14     | 3,91   |



**PENETROMETRIA: CPT56**

Data: 27/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo compreso tra la SP58 e Via Colle del Vento, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°16' 48,52"

LONG.= 13° 58' 39,65"

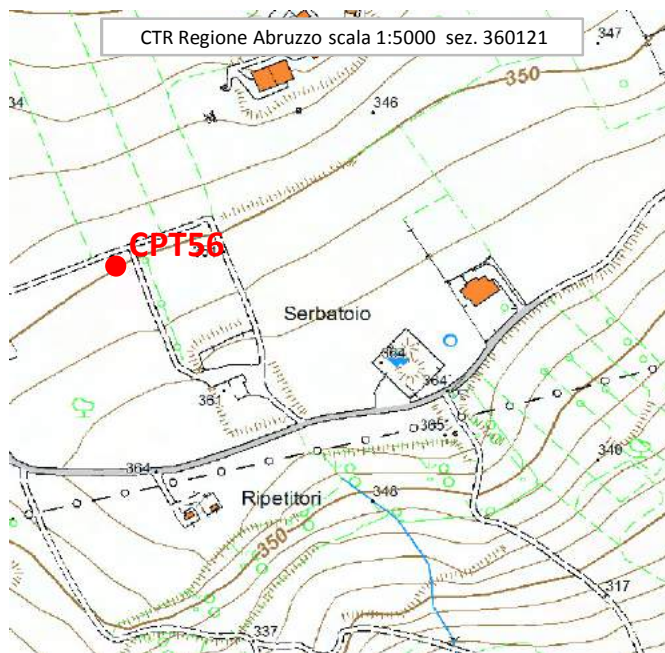
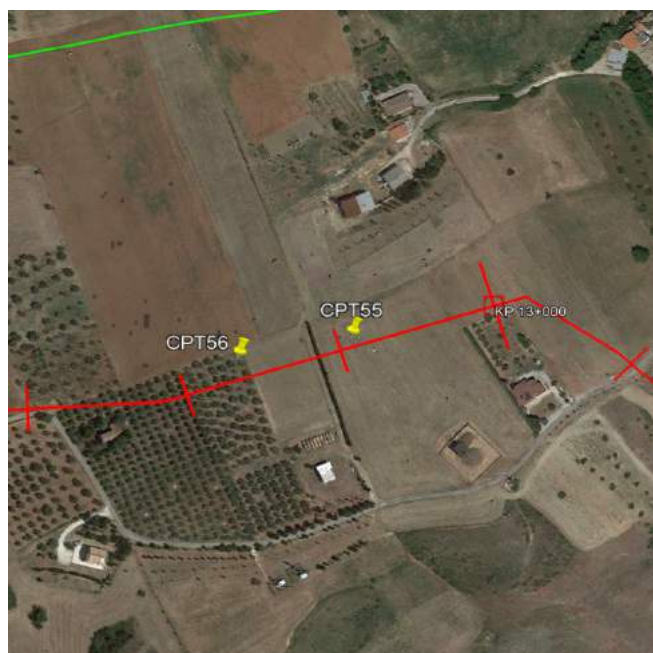
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681401,19

E= 2435712,37

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 350 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT56

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 27/08/2019

**Profondità prova:** 8,78 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT56

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-0,45        | 3,861    | 0,100    | 4,6                               | 4,6                                 | 128,7    |
| Strato 2 | 0,45-5,88        | 2,875    | 0,185    | 63,3                              | 63,3                                | 95,9     |
| Strato 3 | 5,88-6,90        | 2,050    | 0,110    | 127,1                             | 127,1                               | 68,3     |
| Strato 4 | 6,90-8,18        | 2,952    | 0,168    | 149,7                             | 149,7                               | 98,4     |
| Strato 5 | 8,18-8,78        | 4,984    | 0,282    | 168,7                             | 168,7                               | 166,1    |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-0,46        | 2,753    | 0,026    | 4,6                               | 4,6                                 | 7,7       |
| Strato 2 | 0,46-1,43        | 3,781    | 0,182    | 19,0                              | 19,0                                | 5,8       |
| Strato 3 | 1,43-2,24        | 2,363    | 0,180    | 36,9                              | 36,9                                | 4,1       |
| Strato 4 | 2,24-3,24        | 6,966    | 0,375    | 55,5                              | 55,5                                | 5,9       |
| Strato 5 | 3,24-4,66        | 12,673   | 0,551    | 82,0                              | 82,0                                | 10,0      |

#### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,45        | 3,861    | 0,100    | 4,6                               | 4,6                                 | 20,5                                      |
| Strato 2 | 0,45-5,88        | 2,875    | 0,185    | 63,3                              | 63,3                                | 19,9                                      |
| Strato 3 | 5,88-6,90        | 2,050    | 0,110    | 127,1                             | 127,1                               | 19,3                                      |
| Strato 4 | 6,90-8,18        | 2,952    | 0,168    | 149,7                             | 149,7                               | 19,9                                      |
| Strato 5 | 8,18-8,78        | 4,984    | 0,282    | 168,7                             | 168,7                               | 20,8                                      |

#### Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,45        | 3,861    | 0,100    | 4,6                               | 4,6                                 | 21,2                                      |
| Strato 2 | 0,45-5,88        | 2,875    | 0,185    | 63,3                              | 63,3                                | 20,7                                      |
| Strato 3 | 5,88-6,90        | 2,050    | 0,110    | 127,1                             | 127,1                               | 20,1                                      |
| Strato 4 | 6,90-8,18        | 2,952    | 0,168    | 149,7                             | 149,7                               | 20,7                                      |
| Strato 5 | 8,18-8,78        | 4,984    | 0,282    | 168,7                             | 168,7                               | 21,6                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 19/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

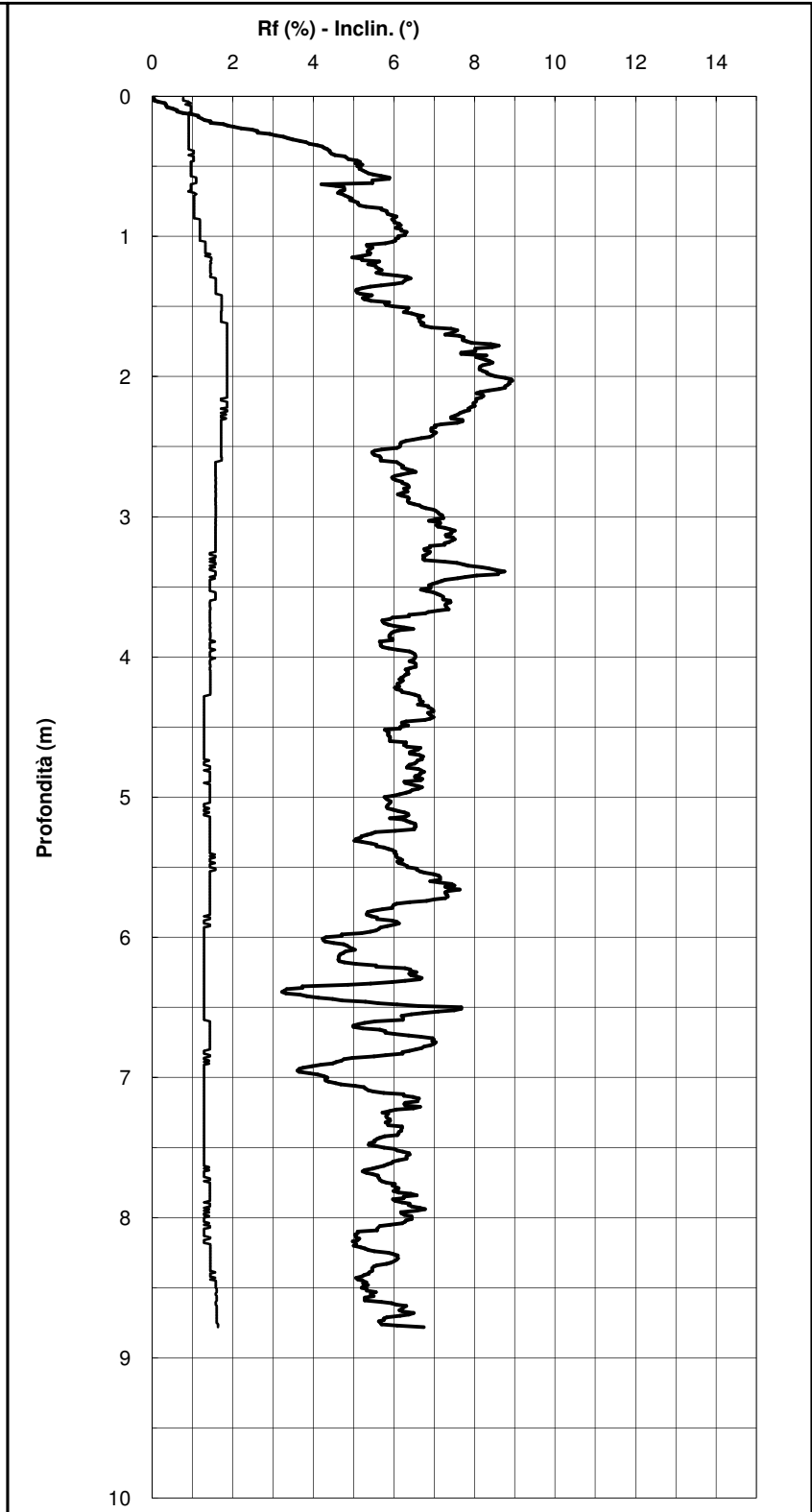
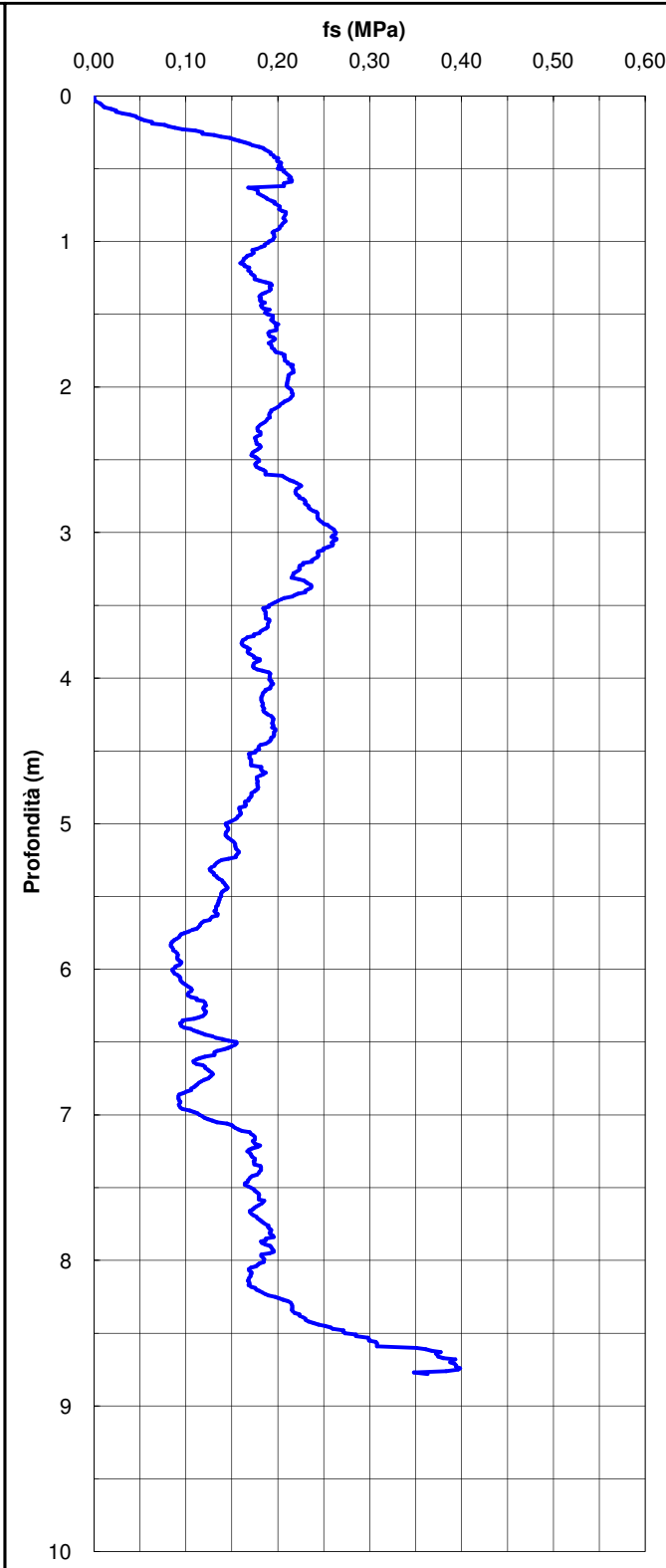
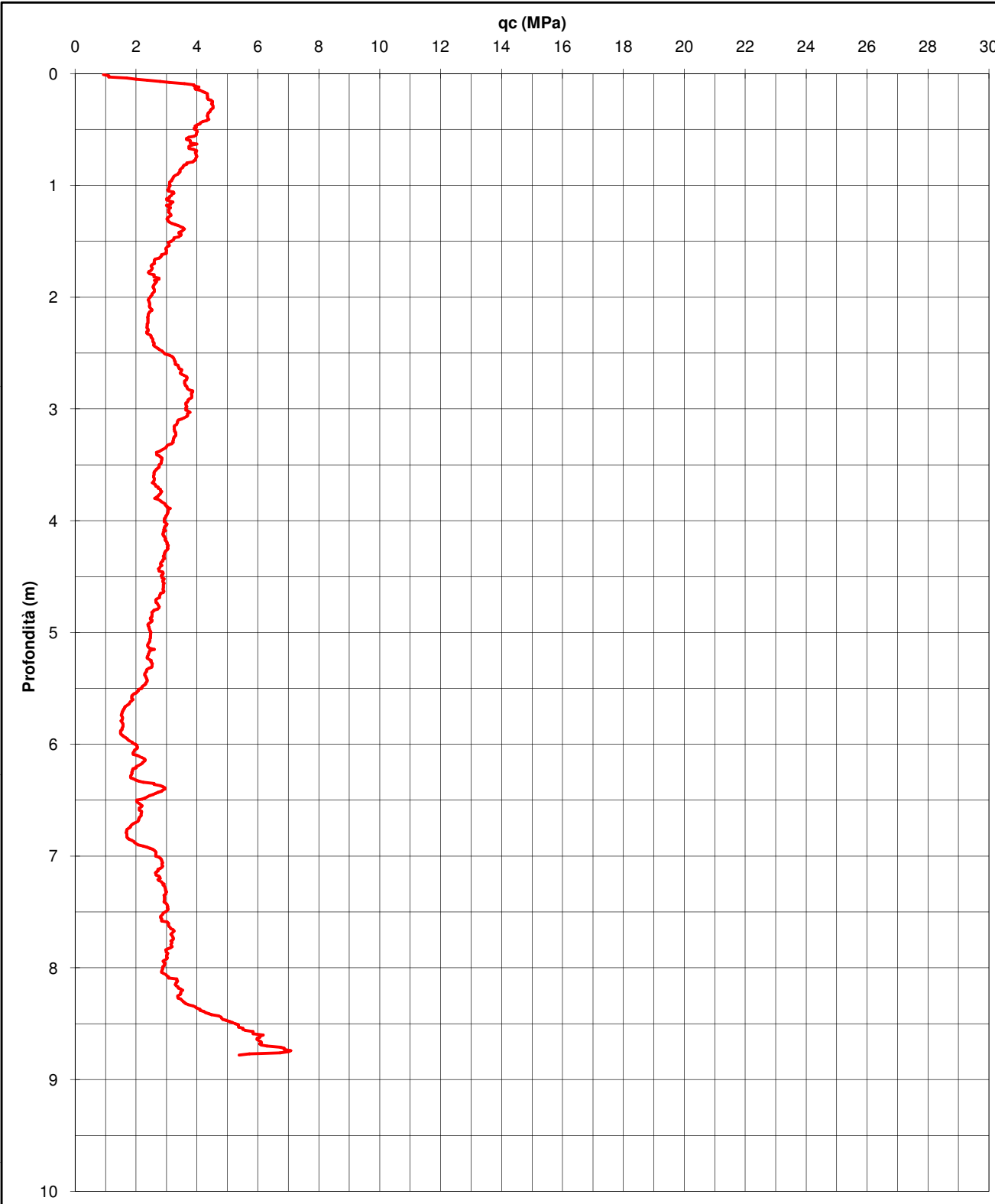
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT56**    Data prova **27/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 8,78 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT56**

Data prova **27/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,9300   | 0,0003   | 0,77     | 0,03   |
| 0,02      | 1,1100   | 0,0005   | 0,77     | 0,05   |
| 0,03      | 1,1100   | 0,0005   | 0,77     | 0,05   |
| 0,04      | 1,6900   | 0,0025   | 0,90     | 0,15   |
| 0,05      | 2,0100   | 0,0062   | 0,96     | 0,31   |
| 0,06      | 2,3700   | 0,0080   | 0,83     | 0,34   |
| 0,07      | 2,7900   | 0,0098   | 0,96     | 0,35   |
| 0,08      | 3,1000   | 0,0115   | 0,96     | 0,37   |
| 0,09      | 3,5900   | 0,0184   | 0,96     | 0,51   |
| 0,10      | 3,9000   | 0,0241   | 0,96     | 0,62   |
| 0,11      | 3,9000   | 0,0241   | 0,96     | 0,62   |
| 0,12      | 4,0600   | 0,0309   | 0,91     | 0,76   |
| 0,13      | 3,9400   | 0,0388   | 0,91     | 0,98   |
| 0,14      | 3,9600   | 0,0453   | 0,91     | 1,14   |
| 0,15      | 4,1000   | 0,0470   | 0,91     | 1,15   |
| 0,16      | 4,1800   | 0,0512   | 0,91     | 1,23   |
| 0,17      | 4,2600   | 0,0550   | 0,91     | 1,29   |
| 0,18      | 4,3400   | 0,0630   | 0,91     | 1,45   |
| 0,19      | 4,3400   | 0,0630   | 0,91     | 1,45   |
| 0,20      | 4,3400   | 0,0766   | 0,91     | 1,76   |
| 0,21      | 4,3500   | 0,0815   | 0,91     | 1,87   |
| 0,22      | 4,3400   | 0,0879   | 0,91     | 2,03   |
| 0,23      | 4,3700   | 0,0966   | 0,91     | 2,21   |
| 0,24      | 4,4600   | 0,1105   | 0,91     | 2,48   |
| 0,25      | 4,5100   | 0,1180   | 0,91     | 2,62   |
| 0,26      | 4,5100   | 0,1180   | 0,91     | 2,62   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 4,4800   | 0,1309   | 0,91     | 2,92   |
| 0,28      | 4,5100   | 0,1382   | 0,91     | 3,06   |
| 0,29      | 4,5300   | 0,1476   | 0,91     | 3,26   |
| 0,30      | 4,5300   | 0,1527   | 0,91     | 3,37   |
| 0,31      | 4,5300   | 0,1579   | 0,91     | 3,49   |
| 0,32      | 4,4700   | 0,1639   | 0,91     | 3,67   |
| 0,33      | 4,4400   | 0,1695   | 0,91     | 3,82   |
| 0,34      | 4,4300   | 0,1725   | 0,91     | 3,89   |
| 0,35      | 4,3800   | 0,1796   | 0,91     | 4,10   |
| 0,36      | 4,3600   | 0,1842   | 0,91     | 4,23   |
| 0,37      | 4,3500   | 0,1861   | 0,91     | 4,28   |
| 0,38      | 4,3400   | 0,1889   | 0,91     | 4,35   |
| 0,39      | 4,3600   | 0,1920   | 1,03     | 4,40   |
| 0,40      | 4,3600   | 0,1920   | 1,03     | 4,40   |
| 0,41      | 4,3900   | 0,1952   | 1,03     | 4,45   |
| 0,42      | 4,3200   | 0,1958   | 0,91     | 4,53   |
| 0,43      | 4,1900   | 0,2004   | 1,03     | 4,78   |
| 0,44      | 4,1200   | 0,1993   | 1,03     | 4,84   |
| 0,45      | 4,1000   | 0,1993   | 1,03     | 4,86   |
| 0,46      | 4,0000   | 0,2036   | 1,03     | 5,09   |
| 0,47      | 3,9400   | 0,2031   | 0,96     | 5,16   |
| 0,48      | 3,9800   | 0,2010   | 0,96     | 5,05   |
| 0,49      | 3,9100   | 0,2038   | 0,96     | 5,21   |
| 0,50      | 3,9300   | 0,2001   | 0,96     | 5,09   |
| 0,51      | 4,0000   | 0,2068   | 0,96     | 5,17   |
| 0,52      | 4,0100   | 0,2065   | 0,96     | 5,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,9900   | 0,2088   | 0,96     | 5,23   |
| 0,54      | 3,9800   | 0,2106   | 0,96     | 5,29   |
| 0,55      | 3,9700   | 0,2127   | 0,96     | 5,36   |
| 0,56      | 3,9100   | 0,2142   | 0,96     | 5,48   |
| 0,57      | 3,7300   | 0,2121   | 0,96     | 5,69   |
| 0,58      | 3,6600   | 0,2154   | 1,09     | 5,88   |
| 0,59      | 3,6600   | 0,2152   | 1,09     | 5,88   |
| 0,60      | 3,7800   | 0,2068   | 1,09     | 5,47   |
| 0,61      | 3,7800   | 0,2068   | 1,09     | 5,47   |
| 0,62      | 3,7800   | 0,2068   | 1,09     | 5,47   |
| 0,63      | 4,0000   | 0,1680   | 0,96     | 4,20   |
| 0,64      | 3,8400   | 0,1747   | 0,96     | 4,55   |
| 0,65      | 3,7400   | 0,1781   | 0,96     | 4,76   |
| 0,66      | 3,7400   | 0,1781   | 0,96     | 4,76   |
| 0,67      | 3,7400   | 0,1781   | 0,96     | 4,76   |
| 0,68      | 3,8900   | 0,1811   | 0,90     | 4,65   |
| 0,69      | 3,9900   | 0,1841   | 1,04     | 4,61   |
| 0,70      | 3,9700   | 0,1873   | 1,09     | 4,72   |
| 0,71      | 3,9500   | 0,1891   | 1,04     | 4,79   |
| 0,72      | 3,9700   | 0,1928   | 1,04     | 4,86   |
| 0,73      | 3,9700   | 0,1965   | 1,04     | 4,95   |
| 0,74      | 4,0000   | 0,1964   | 1,04     | 4,91   |
| 0,75      | 3,9800   | 0,1995   | 1,04     | 5,01   |
| 0,76      | 3,9600   | 0,2023   | 1,04     | 5,11   |
| 0,77      | 3,9500   | 0,2017   | 1,04     | 5,11   |
| 0,78      | 3,9100   | 0,2015   | 1,04     | 5,15   |
| 0,79      | 3,8600   | 0,2048   | 1,04     | 5,30   |
| 0,80      | 3,6700   | 0,2088   | 1,04     | 5,69   |
| 0,81      | 3,6700   | 0,2088   | 1,04     | 5,69   |
| 0,82      | 3,5800   | 0,2083   | 1,04     | 5,82   |
| 0,83      | 3,5500   | 0,2070   | 1,04     | 5,83   |
| 0,84      | 3,5300   | 0,2061   | 1,04     | 5,84   |
| 0,85      | 3,4800   | 0,2073   | 1,04     | 5,96   |
| 0,86      | 3,4400   | 0,2085   | 1,04     | 6,06   |
| 0,87      | 3,4400   | 0,2066   | 1,04     | 6,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 3,4400   | 0,2049   | 1,18     | 5,96   |
| 0,89      | 3,4000   | 0,2043   | 1,18     | 6,01   |
| 0,90      | 3,3700   | 0,2024   | 1,18     | 6,00   |
| 0,91      | 3,2900   | 0,2018   | 1,18     | 6,13   |
| 0,92      | 3,2400   | 0,1999   | 1,18     | 6,17   |
| 0,93      | 3,2200   | 0,1961   | 1,18     | 6,09   |
| 0,94      | 3,2100   | 0,1941   | 1,18     | 6,05   |
| 0,95      | 3,1700   | 0,1959   | 1,18     | 6,18   |
| 0,96      | 3,1700   | 0,1959   | 1,18     | 6,18   |
| 0,97      | 3,1100   | 0,1964   | 1,18     | 6,32   |
| 0,98      | 3,1100   | 0,1953   | 1,18     | 6,28   |
| 0,99      | 3,1000   | 0,1945   | 1,18     | 6,27   |
| 1,00      | 3,1200   | 0,1905   | 1,18     | 6,11   |
| 1,01      | 3,1000   | 0,1895   | 1,18     | 6,11   |
| 1,02      | 3,0800   | 0,1859   | 1,18     | 6,04   |
| 1,03      | 3,0800   | 0,1859   | 1,18     | 6,04   |
| 1,04      | 3,0400   | 0,1813   | 1,32     | 5,96   |
| 1,05      | 3,0700   | 0,1776   | 1,32     | 5,79   |
| 1,06      | 3,2300   | 0,1722   | 1,32     | 5,33   |
| 1,07      | 3,2400   | 0,1730   | 1,32     | 5,34   |
| 1,08      | 3,1800   | 0,1739   | 1,32     | 5,47   |
| 1,09      | 3,1600   | 0,1713   | 1,32     | 5,42   |
| 1,10      | 3,1100   | 0,1669   | 1,32     | 5,37   |
| 1,11      | 3,1000   | 0,1656   | 1,32     | 5,34   |
| 1,12      | 3,0100   | 0,1629   | 1,32     | 5,41   |
| 1,13      | 3,0100   | 0,1625   | 1,46     | 5,40   |
| 1,14      | 3,1000   | 0,1614   | 1,32     | 5,21   |
| 1,15      | 3,2100   | 0,1593   | 1,46     | 4,96   |
| 1,16      | 3,1400   | 0,1636   | 1,46     | 5,21   |
| 1,17      | 3,1400   | 0,1636   | 1,46     | 5,21   |
| 1,18      | 3,0000   | 0,1691   | 1,44     | 5,64   |
| 1,19      | 3,0500   | 0,1682   | 1,46     | 5,51   |
| 1,20      | 3,1300   | 0,1678   | 1,44     | 5,36   |
| 1,21      | 3,0800   | 0,1708   | 1,44     | 5,54   |
| 1,22      | 3,0700   | 0,1706   | 1,44     | 5,56   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 3,0800   | 0,1730   | 1,44     | 5,62   |
| 1,24      | 3,0700   | 0,1748   | 1,44     | 5,69   |
| 1,25      | 3,1100   | 0,1749   | 1,44     | 5,62   |
| 1,26      | 3,1400   | 0,1748   | 1,44     | 5,57   |
| 1,27      | 3,1500   | 0,1803   | 1,46     | 5,72   |
| 1,28      | 3,0800   | 0,1870   | 1,44     | 6,07   |
| 1,29      | 3,0400   | 0,1922   | 1,44     | 6,32   |
| 1,30      | 3,0200   | 0,1935   | 1,58     | 6,41   |
| 1,31      | 3,0400   | 0,1911   | 1,58     | 6,29   |
| 1,32      | 3,0600   | 0,1913   | 1,58     | 6,25   |
| 1,33      | 3,1000   | 0,1926   | 1,58     | 6,21   |
| 1,34      | 3,1700   | 0,1908   | 1,58     | 6,02   |
| 1,35      | 3,2900   | 0,1870   | 1,58     | 5,68   |
| 1,36      | 3,3900   | 0,1834   | 1,58     | 5,41   |
| 1,37      | 3,4700   | 0,1810   | 1,58     | 5,21   |
| 1,38      | 3,5500   | 0,1800   | 1,58     | 5,07   |
| 1,39      | 3,5900   | 0,1819   | 1,58     | 5,07   |
| 1,40      | 3,5500   | 0,1807   | 1,58     | 5,09   |
| 1,41      | 3,5100   | 0,1812   | 1,58     | 5,16   |
| 1,42      | 3,4100   | 0,1859   | 1,72     | 5,45   |
| 1,43      | 3,4100   | 0,1831   | 1,72     | 5,37   |
| 1,44      | 3,4800   | 0,1819   | 1,72     | 5,23   |
| 1,45      | 3,4600   | 0,1823   | 1,72     | 5,27   |
| 1,46      | 3,4000   | 0,1846   | 1,72     | 5,43   |
| 1,47      | 3,2500   | 0,1912   | 1,72     | 5,88   |
| 1,48      | 3,2400   | 0,1871   | 1,72     | 5,78   |
| 1,49      | 3,2100   | 0,1864   | 1,72     | 5,81   |
| 1,50      | 3,1600   | 0,1888   | 1,72     | 5,97   |
| 1,51      | 3,0600   | 0,1945   | 1,72     | 6,36   |
| 1,52      | 3,0800   | 0,1946   | 1,72     | 6,32   |
| 1,53      | 3,0800   | 0,1946   | 1,72     | 6,32   |
| 1,54      | 3,0900   | 0,1928   | 1,71     | 6,24   |
| 1,55      | 3,0300   | 0,1950   | 1,71     | 6,44   |
| 1,56      | 2,9900   | 0,1963   | 1,71     | 6,56   |
| 1,57      | 2,9800   | 0,2003   | 1,71     | 6,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,0000   | 0,1980   | 1,71     | 6,60   |
| 1,59      | 2,9900   | 0,1985   | 1,71     | 6,64   |
| 1,60      | 2,9900   | 0,1985   | 1,71     | 6,64   |
| 1,61      | 2,9900   | 0,1985   | 1,71     | 6,64   |
| 1,62      | 2,8400   | 0,1912   | 1,86     | 6,73   |
| 1,63      | 2,8400   | 0,1896   | 1,86     | 6,68   |
| 1,64      | 2,8100   | 0,1901   | 1,86     | 6,77   |
| 1,65      | 2,7600   | 0,1913   | 1,86     | 6,93   |
| 1,66      | 2,6300   | 0,1951   | 1,86     | 7,42   |
| 1,67      | 2,6000   | 0,1969   | 1,86     | 7,57   |
| 1,68      | 2,6000   | 0,1953   | 1,86     | 7,51   |
| 1,69      | 2,5900   | 0,1925   | 1,86     | 7,43   |
| 1,70      | 2,6100   | 0,1899   | 1,86     | 7,28   |
| 1,71      | 2,5300   | 0,1927   | 1,86     | 7,62   |
| 1,72      | 2,5000   | 0,1932   | 1,86     | 7,73   |
| 1,73      | 2,5100   | 0,1936   | 1,86     | 7,71   |
| 1,74      | 2,5400   | 0,1958   | 1,86     | 7,71   |
| 1,75      | 2,5200   | 0,1967   | 1,86     | 7,81   |
| 1,76      | 2,5000   | 0,1982   | 1,86     | 7,93   |
| 1,77      | 2,4300   | 0,2041   | 1,86     | 8,40   |
| 1,78      | 2,4100   | 0,2073   | 1,86     | 8,60   |
| 1,79      | 2,4500   | 0,2067   | 1,86     | 8,44   |
| 1,80      | 2,5900   | 0,2078   | 1,86     | 8,02   |
| 1,81      | 2,5900   | 0,2078   | 1,86     | 8,02   |
| 1,82      | 2,5900   | 0,2078   | 1,86     | 8,02   |
| 1,83      | 2,7500   | 0,2109   | 1,86     | 7,67   |
| 1,84      | 2,7500   | 0,2109   | 1,86     | 7,67   |
| 1,85      | 2,6100   | 0,2165   | 1,86     | 8,30   |
| 1,86      | 2,6700   | 0,2146   | 1,86     | 8,04   |
| 1,87      | 2,6500   | 0,2159   | 1,86     | 8,15   |
| 1,88      | 2,6200   | 0,2167   | 1,86     | 8,27   |
| 1,89      | 2,5900   | 0,2169   | 1,86     | 8,37   |
| 1,90      | 2,5700   | 0,2170   | 1,86     | 8,45   |
| 1,91      | 2,5600   | 0,2141   | 1,86     | 8,36   |
| 1,92      | 2,5800   | 0,2115   | 1,86     | 8,20   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,6000   | 0,2117   | 1,86     | 8,14   |
| 1,94      | 2,6000   | 0,2114   | 1,86     | 8,13   |
| 1,95      | 2,6000   | 0,2113   | 1,86     | 8,13   |
| 1,96      | 2,5700   | 0,2107   | 1,86     | 8,20   |
| 1,97      | 2,5300   | 0,2102   | 1,86     | 8,31   |
| 1,98      | 2,5300   | 0,2102   | 1,86     | 8,31   |
| 1,99      | 2,4900   | 0,2096   | 1,86     | 8,42   |
| 2,00      | 2,4700   | 0,2106   | 1,86     | 8,53   |
| 2,01      | 2,4300   | 0,2131   | 1,86     | 8,77   |
| 2,02      | 2,4100   | 0,2147   | 1,86     | 8,91   |
| 2,03      | 2,4100   | 0,2153   | 1,86     | 8,93   |
| 2,04      | 2,4300   | 0,2153   | 1,86     | 8,86   |
| 2,05      | 2,4400   | 0,2165   | 1,86     | 8,87   |
| 2,06      | 2,4500   | 0,2162   | 1,86     | 8,82   |
| 2,07      | 2,4500   | 0,2146   | 1,86     | 8,76   |
| 2,08      | 2,4400   | 0,2137   | 1,86     | 8,76   |
| 2,09      | 2,4500   | 0,2110   | 1,86     | 8,61   |
| 2,10      | 2,4800   | 0,2073   | 1,86     | 8,36   |
| 2,11      | 2,5200   | 0,2052   | 1,86     | 8,14   |
| 2,12      | 2,5200   | 0,2030   | 1,86     | 8,05   |
| 2,13      | 2,4600   | 0,2017   | 1,86     | 8,20   |
| 2,14      | 2,4300   | 0,1997   | 1,86     | 8,22   |
| 2,15      | 2,4100   | 0,1968   | 1,86     | 8,17   |
| 2,16      | 2,4000   | 0,1930   | 1,71     | 8,04   |
| 2,17      | 2,4000   | 0,1930   | 1,71     | 8,04   |
| 2,18      | 2,3800   | 0,1911   | 1,86     | 8,03   |
| 2,19      | 2,3900   | 0,1906   | 1,86     | 7,98   |
| 2,20      | 2,3900   | 0,1906   | 1,86     | 7,98   |
| 2,21      | 2,3900   | 0,1914   | 1,86     | 8,01   |
| 2,22      | 2,3900   | 0,1888   | 1,86     | 7,90   |
| 2,23      | 2,3900   | 0,1876   | 1,71     | 7,85   |
| 2,24      | 2,3700   | 0,1864   | 1,86     | 7,87   |
| 2,25      | 2,3700   | 0,1836   | 1,86     | 7,75   |
| 2,26      | 2,3700   | 0,1812   | 1,71     | 7,65   |
| 2,27      | 2,3600   | 0,1793   | 1,86     | 7,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 2,3700   | 0,1781   | 1,71     | 7,51   |
| 2,29      | 2,4000   | 0,1780   | 1,71     | 7,42   |
| 2,30      | 2,4000   | 0,1781   | 1,86     | 7,42   |
| 2,31      | 2,3500   | 0,1810   | 1,71     | 7,70   |
| 2,32      | 2,3500   | 0,1810   | 1,71     | 7,70   |
| 2,33      | 2,3900   | 0,1810   | 1,71     | 7,57   |
| 2,34      | 2,4700   | 0,1773   | 1,71     | 7,18   |
| 2,35      | 2,5000   | 0,1753   | 1,71     | 7,01   |
| 2,36      | 2,5000   | 0,1757   | 1,71     | 7,03   |
| 2,37      | 2,5400   | 0,1761   | 1,71     | 6,93   |
| 2,38      | 2,5500   | 0,1768   | 1,71     | 6,93   |
| 2,39      | 2,5500   | 0,1768   | 1,71     | 6,93   |
| 2,40      | 2,5600   | 0,1803   | 1,71     | 7,04   |
| 2,41      | 2,5900   | 0,1813   | 1,71     | 7,00   |
| 2,42      | 2,5900   | 0,1802   | 1,71     | 6,96   |
| 2,43      | 2,5800   | 0,1779   | 1,71     | 6,89   |
| 2,44      | 2,6200   | 0,1749   | 1,71     | 6,68   |
| 2,45      | 2,6700   | 0,1728   | 1,71     | 6,47   |
| 2,46      | 2,7300   | 0,1718   | 1,71     | 6,29   |
| 2,47      | 2,7700   | 0,1714   | 1,71     | 6,19   |
| 2,48      | 2,8500   | 0,1756   | 1,71     | 6,16   |
| 2,49      | 2,8800   | 0,1774   | 1,71     | 6,16   |
| 2,50      | 2,9200   | 0,1794   | 1,71     | 6,14   |
| 2,51      | 2,9600   | 0,1798   | 1,71     | 6,07   |
| 2,52      | 3,1100   | 0,1771   | 1,71     | 5,69   |
| 2,53      | 3,1800   | 0,1754   | 1,71     | 5,52   |
| 2,54      | 3,2200   | 0,1758   | 1,71     | 5,46   |
| 2,55      | 3,2400   | 0,1773   | 1,71     | 5,47   |
| 2,56      | 3,2600   | 0,1800   | 1,71     | 5,52   |
| 2,57      | 3,2700   | 0,1846   | 1,71     | 5,64   |
| 2,58      | 3,2900   | 0,1866   | 1,72     | 5,67   |
| 2,59      | 3,2900   | 0,1866   | 1,72     | 5,67   |
| 2,60      | 3,2900   | 0,1866   | 1,72     | 5,67   |
| 2,61      | 3,3800   | 0,2051   | 1,57     | 6,07   |
| 2,62      | 3,3900   | 0,2074   | 1,57     | 6,12   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 3,4000   | 0,2099   | 1,57     | 6,17   |
| 2,64      | 3,4200   | 0,2130   | 1,57     | 6,23   |
| 2,65      | 3,5000   | 0,2172   | 1,57     | 6,21   |
| 2,66      | 3,4900   | 0,2205   | 1,57     | 6,32   |
| 2,67      | 3,4700   | 0,2239   | 1,57     | 6,45   |
| 2,68      | 3,4500   | 0,2256   | 1,57     | 6,54   |
| 2,69      | 3,5100   | 0,2230   | 1,57     | 6,35   |
| 2,70      | 3,5700   | 0,2205   | 1,57     | 6,18   |
| 2,71      | 3,6500   | 0,2195   | 1,57     | 6,01   |
| 2,72      | 3,6800   | 0,2191   | 1,58     | 5,95   |
| 2,73      | 3,6700   | 0,2195   | 1,58     | 5,98   |
| 2,74      | 3,6500   | 0,2209   | 1,57     | 6,05   |
| 2,75      | 3,6000   | 0,2235   | 1,58     | 6,21   |
| 2,76      | 3,6000   | 0,2235   | 1,58     | 6,21   |
| 2,77      | 3,6000   | 0,2276   | 1,58     | 6,32   |
| 2,78      | 3,6100   | 0,2295   | 1,57     | 6,36   |
| 2,79      | 3,6200   | 0,2303   | 1,57     | 6,36   |
| 2,80      | 3,6700   | 0,2295   | 1,58     | 6,25   |
| 2,81      | 3,6800   | 0,2322   | 1,58     | 6,31   |
| 2,82      | 3,6900   | 0,2337   | 1,57     | 6,33   |
| 2,83      | 3,7600   | 0,2339   | 1,58     | 6,22   |
| 2,84      | 3,8600   | 0,2355   | 1,58     | 6,10   |
| 2,85      | 3,8500   | 0,2383   | 1,58     | 6,19   |
| 2,86      | 3,8200   | 0,2423   | 1,58     | 6,34   |
| 2,87      | 3,8200   | 0,2434   | 1,57     | 6,37   |
| 2,88      | 3,8300   | 0,2432   | 1,57     | 6,35   |
| 2,89      | 3,8300   | 0,2430   | 1,57     | 6,34   |
| 2,90      | 3,8200   | 0,2435   | 1,58     | 6,38   |
| 2,91      | 3,7600   | 0,2445   | 1,57     | 6,50   |
| 2,92      | 3,7100   | 0,2463   | 1,58     | 6,64   |
| 2,93      | 3,7100   | 0,2485   | 1,58     | 6,70   |
| 2,94      | 3,6800   | 0,2501   | 1,58     | 6,80   |
| 2,95      | 3,6400   | 0,2546   | 1,58     | 6,99   |
| 2,96      | 3,6400   | 0,2564   | 1,58     | 7,04   |
| 2,97      | 3,6500   | 0,2590   | 1,58     | 7,09   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 3,6700   | 0,2613   | 1,58     | 7,12   |
| 2,99      | 3,6400   | 0,2620   | 1,58     | 7,20   |
| 3,00      | 3,6500   | 0,2631   | 1,58     | 7,21   |
| 3,01      | 3,6400   | 0,2631   | 1,58     | 7,23   |
| 3,02      | 3,7100   | 0,2600   | 1,57     | 7,01   |
| 3,03      | 3,7700   | 0,2589   | 1,58     | 6,87   |
| 3,04      | 3,6900   | 0,2635   | 1,57     | 7,14   |
| 3,05      | 3,6900   | 0,2635   | 1,57     | 7,14   |
| 3,06      | 3,6900   | 0,2601   | 1,58     | 7,05   |
| 3,07      | 3,6500   | 0,2588   | 1,57     | 7,09   |
| 3,08      | 3,5800   | 0,2601   | 1,57     | 7,27   |
| 3,09      | 3,5100   | 0,2596   | 1,57     | 7,40   |
| 3,10      | 3,3900   | 0,2545   | 1,57     | 7,51   |
| 3,11      | 3,3600   | 0,2496   | 1,57     | 7,43   |
| 3,12      | 3,3600   | 0,2496   | 1,57     | 7,43   |
| 3,13      | 3,3500   | 0,2440   | 1,57     | 7,28   |
| 3,14      | 3,3300   | 0,2432   | 1,57     | 7,30   |
| 3,15      | 3,2700   | 0,2443   | 1,57     | 7,47   |
| 3,16      | 3,2500   | 0,2442   | 1,57     | 7,51   |
| 3,17      | 3,2600   | 0,2429   | 1,57     | 7,45   |
| 3,18      | 3,2500   | 0,2396   | 1,57     | 7,37   |
| 3,19      | 3,2700   | 0,2373   | 1,57     | 7,26   |
| 3,20      | 3,2700   | 0,2373   | 1,57     | 7,26   |
| 3,21      | 3,3000   | 0,2274   | 1,57     | 6,89   |
| 3,22      | 3,3000   | 0,2274   | 1,57     | 6,89   |
| 3,23      | 3,3100   | 0,2236   | 1,57     | 6,75   |
| 3,24      | 3,3000   | 0,2235   | 1,57     | 6,77   |
| 3,25      | 3,2500   | 0,2240   | 1,57     | 6,89   |
| 3,26      | 3,2400   | 0,2226   | 1,43     | 6,87   |
| 3,27      | 3,2300   | 0,2198   | 1,43     | 6,80   |
| 3,28      | 3,2300   | 0,2171   | 1,57     | 6,72   |
| 3,29      | 3,2100   | 0,2169   | 1,57     | 6,76   |
| 3,30      | 3,2200   | 0,2165   | 1,43     | 6,72   |
| 3,31      | 3,1800   | 0,2149   | 1,57     | 6,76   |
| 3,32      | 3,0700   | 0,2229   | 1,43     | 7,26   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 3,0200   | 0,2285   | 1,57     | 7,57   |
| 3,34      | 2,9900   | 0,2309   | 1,57     | 7,72   |
| 3,35      | 2,9700   | 0,2327   | 1,43     | 7,84   |
| 3,36      | 2,8900   | 0,2362   | 1,57     | 8,17   |
| 3,37      | 2,8300   | 0,2366   | 1,43     | 8,36   |
| 3,38      | 2,7700   | 0,2360   | 1,43     | 8,52   |
| 3,39      | 2,6700   | 0,2334   | 1,57     | 8,74   |
| 3,40      | 2,6800   | 0,2300   | 1,57     | 8,58   |
| 3,41      | 2,6800   | 0,2300   | 1,57     | 8,58   |
| 3,42      | 2,7600   | 0,2225   | 1,57     | 8,06   |
| 3,43      | 2,8100   | 0,2183   | 1,43     | 7,77   |
| 3,44      | 2,8500   | 0,2159   | 1,57     | 7,58   |
| 3,45      | 2,8500   | 0,2072   | 1,43     | 7,27   |
| 3,46      | 2,8400   | 0,2041   | 1,43     | 7,19   |
| 3,47      | 2,8300   | 0,2000   | 1,43     | 7,07   |
| 3,48      | 2,8300   | 0,1968   | 1,43     | 6,95   |
| 3,49      | 2,8200   | 0,1938   | 1,43     | 6,87   |
| 3,50      | 2,7600   | 0,1906   | 1,43     | 6,91   |
| 3,51      | 2,7600   | 0,1906   | 1,43     | 6,91   |
| 3,52      | 2,7600   | 0,1842   | 1,43     | 6,67   |
| 3,53      | 2,7200   | 0,1849   | 1,43     | 6,80   |
| 3,54      | 2,6700   | 0,1864   | 1,57     | 6,98   |
| 3,55      | 2,6400   | 0,1869   | 1,57     | 7,08   |
| 3,56      | 2,6100   | 0,1867   | 1,57     | 7,15   |
| 3,57      | 2,5900   | 0,1871   | 1,57     | 7,22   |
| 3,58      | 2,5900   | 0,1871   | 1,57     | 7,22   |
| 3,59      | 2,5900   | 0,1871   | 1,57     | 7,22   |
| 3,60      | 2,5800   | 0,1908   | 1,44     | 7,40   |
| 3,61      | 2,5800   | 0,1909   | 1,43     | 7,40   |
| 3,62      | 2,6000   | 0,1899   | 1,43     | 7,30   |
| 3,63      | 2,6000   | 0,1891   | 1,43     | 7,27   |
| 3,64      | 2,5900   | 0,1890   | 1,43     | 7,30   |
| 3,65      | 2,5800   | 0,1889   | 1,44     | 7,32   |
| 3,66      | 2,5400   | 0,1869   | 1,44     | 7,36   |
| 3,67      | 2,5900   | 0,1840   | 1,43     | 7,10   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 2,6400   | 0,1809   | 1,43     | 6,85   |
| 3,69      | 2,6500   | 0,1799   | 1,43     | 6,79   |
| 3,70      | 2,7300   | 0,1741   | 1,43     | 6,38   |
| 3,71      | 2,7300   | 0,1741   | 1,43     | 6,38   |
| 3,72      | 2,8000   | 0,1670   | 1,43     | 5,96   |
| 3,73      | 2,8000   | 0,1651   | 1,43     | 5,90   |
| 3,74      | 2,8400   | 0,1621   | 1,43     | 5,71   |
| 3,75      | 2,8200   | 0,1614   | 1,43     | 5,72   |
| 3,76      | 2,7900   | 0,1606   | 1,44     | 5,76   |
| 3,77      | 2,7500   | 0,1611   | 1,43     | 5,86   |
| 3,78      | 2,7200   | 0,1633   | 1,43     | 6,00   |
| 3,79      | 2,6700   | 0,1669   | 1,44     | 6,25   |
| 3,80      | 2,6200   | 0,1698   | 1,43     | 6,48   |
| 3,81      | 2,7300   | 0,1674   | 1,43     | 6,13   |
| 3,82      | 2,7900   | 0,1671   | 1,43     | 5,99   |
| 3,83      | 2,8400   | 0,1688   | 1,44     | 5,94   |
| 3,84      | 2,9000   | 0,1713   | 1,44     | 5,91   |
| 3,85      | 2,9600   | 0,1742   | 1,44     | 5,89   |
| 3,86      | 2,9600   | 0,1742   | 1,44     | 5,89   |
| 3,87      | 3,0200   | 0,1802   | 1,43     | 5,97   |
| 3,88      | 3,0200   | 0,1802   | 1,43     | 5,97   |
| 3,89      | 3,1200   | 0,1764   | 1,58     | 5,65   |
| 3,90      | 3,0700   | 0,1742   | 1,43     | 5,67   |
| 3,91      | 3,0600   | 0,1735   | 1,43     | 5,67   |
| 3,92      | 3,0500   | 0,1730   | 1,43     | 5,67   |
| 3,93      | 3,0400   | 0,1741   | 1,43     | 5,73   |
| 3,94      | 3,0300   | 0,1775   | 1,43     | 5,86   |
| 3,95      | 3,0100   | 0,1837   | 1,57     | 6,10   |
| 3,96      | 2,9800   | 0,1902   | 1,44     | 6,38   |
| 3,97      | 2,9700   | 0,1918   | 1,43     | 6,46   |
| 3,98      | 2,9400   | 0,1916   | 1,43     | 6,52   |
| 3,99      | 2,9300   | 0,1912   | 1,43     | 6,53   |
| 4,00      | 2,9300   | 0,1913   | 1,43     | 6,53   |
| 4,01      | 2,9300   | 0,1909   | 1,57     | 6,52   |
| 4,02      | 2,9800   | 0,1931   | 1,44     | 6,48   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 3,0200   | 0,1930   | 1,43     | 6,39   |
| 4,04      | 3,0000   | 0,1950   | 1,43     | 6,50   |
| 4,05      | 2,9500   | 0,1929   | 1,43     | 6,54   |
| 4,06      | 2,9300   | 0,1917   | 1,44     | 6,54   |
| 4,07      | 2,9300   | 0,1917   | 1,44     | 6,54   |
| 4,08      | 2,9100   | 0,1867   | 1,43     | 6,42   |
| 4,09      | 2,9700   | 0,1868   | 1,43     | 6,29   |
| 4,10      | 2,9000   | 0,1842   | 1,44     | 6,35   |
| 4,11      | 2,9000   | 0,1834   | 1,44     | 6,32   |
| 4,12      | 2,8800   | 0,1831   | 1,44     | 6,36   |
| 4,13      | 2,9000   | 0,1820   | 1,44     | 6,28   |
| 4,14      | 2,9200   | 0,1820   | 1,44     | 6,23   |
| 4,15      | 2,9500   | 0,1821   | 1,44     | 6,17   |
| 4,16      | 2,9700   | 0,1823   | 1,44     | 6,14   |
| 4,17      | 2,9500   | 0,1836   | 1,44     | 6,22   |
| 4,18      | 2,9800   | 0,1837   | 1,44     | 6,17   |
| 4,19      | 3,0100   | 0,1833   | 1,44     | 6,09   |
| 4,20      | 3,0300   | 0,1843   | 1,44     | 6,08   |
| 4,21      | 3,0200   | 0,1851   | 1,44     | 6,13   |
| 4,22      | 3,0600   | 0,1842   | 1,44     | 6,02   |
| 4,23      | 3,0500   | 0,1849   | 1,44     | 6,06   |
| 4,24      | 3,0300   | 0,1874   | 1,44     | 6,18   |
| 4,25      | 3,0500   | 0,1890   | 1,44     | 6,20   |
| 4,26      | 3,0300   | 0,1929   | 1,44     | 6,37   |
| 4,27      | 2,9800   | 0,1944   | 1,44     | 6,52   |
| 4,28      | 2,9500   | 0,1954   | 1,29     | 6,62   |
| 4,29      | 2,9400   | 0,1950   | 1,29     | 6,63   |
| 4,30      | 2,9300   | 0,1947   | 1,29     | 6,65   |
| 4,31      | 2,9200   | 0,1939   | 1,29     | 6,64   |
| 4,32      | 2,9000   | 0,1949   | 1,29     | 6,72   |
| 4,33      | 2,9300   | 0,1953   | 1,29     | 6,66   |
| 4,34      | 2,9400   | 0,1940   | 1,29     | 6,60   |
| 4,35      | 2,8800   | 0,1973   | 1,29     | 6,85   |
| 4,36      | 2,8800   | 0,1973   | 1,29     | 6,85   |
| 4,37      | 2,8300   | 0,1961   | 1,29     | 6,93   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 2,8100   | 0,1959   | 1,29     | 6,97   |
| 4,39      | 2,8100   | 0,1959   | 1,29     | 6,97   |
| 4,40      | 2,8500   | 0,1951   | 1,29     | 6,85   |
| 4,41      | 2,8000   | 0,1929   | 1,29     | 6,89   |
| 4,42      | 2,7800   | 0,1927   | 1,29     | 6,93   |
| 4,43      | 2,7400   | 0,1914   | 1,29     | 6,99   |
| 4,44      | 2,7500   | 0,1896   | 1,29     | 6,89   |
| 4,45      | 2,7600   | 0,1869   | 1,29     | 6,77   |
| 4,46      | 2,8700   | 0,1809   | 1,29     | 6,30   |
| 4,47      | 2,8900   | 0,1792   | 1,29     | 6,20   |
| 4,48      | 2,8800   | 0,1790   | 1,29     | 6,21   |
| 4,49      | 2,8300   | 0,1798   | 1,29     | 6,35   |
| 4,50      | 2,8500   | 0,1754   | 1,29     | 6,15   |
| 4,51      | 2,8500   | 0,1754   | 1,29     | 6,15   |
| 4,52      | 2,9200   | 0,1685   | 1,29     | 5,77   |
| 4,53      | 2,9000   | 0,1692   | 1,29     | 5,83   |
| 4,54      | 2,8800   | 0,1692   | 1,29     | 5,87   |
| 4,55      | 2,8900   | 0,1693   | 1,29     | 5,86   |
| 4,56      | 2,9200   | 0,1709   | 1,29     | 5,85   |
| 4,57      | 2,9000   | 0,1711   | 1,29     | 5,90   |
| 4,58      | 2,9000   | 0,1711   | 1,29     | 5,90   |
| 4,59      | 2,9000   | 0,1711   | 1,29     | 5,90   |
| 4,60      | 2,9000   | 0,1711   | 1,29     | 5,90   |
| 4,61      | 2,8900   | 0,1820   | 1,29     | 6,30   |
| 4,62      | 2,8900   | 0,1817   | 1,29     | 6,29   |
| 4,63      | 2,9100   | 0,1820   | 1,29     | 6,25   |
| 4,64      | 2,9000   | 0,1834   | 1,29     | 6,32   |
| 4,65      | 2,8100   | 0,1871   | 1,29     | 6,66   |
| 4,66      | 2,7900   | 0,1842   | 1,29     | 6,60   |
| 4,67      | 2,7800   | 0,1807   | 1,29     | 6,50   |
| 4,68      | 2,7700   | 0,1771   | 1,29     | 6,39   |
| 4,69      | 2,7700   | 0,1771   | 1,29     | 6,39   |
| 4,70      | 2,6800   | 0,1775   | 1,29     | 6,62   |
| 4,71      | 2,6500   | 0,1781   | 1,29     | 6,72   |
| 4,72      | 2,6600   | 0,1777   | 1,29     | 6,68   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 2,6600   | 0,1780   | 1,29     | 6,69   |
| 4,74      | 2,7000   | 0,1779   | 1,43     | 6,59   |
| 4,75      | 2,7200   | 0,1785   | 1,29     | 6,56   |
| 4,76      | 2,7400   | 0,1784   | 1,29     | 6,51   |
| 4,77      | 2,7600   | 0,1762   | 1,29     | 6,38   |
| 4,78      | 2,7500   | 0,1744   | 1,43     | 6,34   |
| 4,79      | 2,7100   | 0,1712   | 1,43     | 6,32   |
| 4,80      | 2,5900   | 0,1713   | 1,43     | 6,61   |
| 4,81      | 2,5700   | 0,1714   | 1,29     | 6,67   |
| 4,82      | 2,5200   | 0,1701   | 1,43     | 6,75   |
| 4,83      | 2,5300   | 0,1681   | 1,43     | 6,65   |
| 4,84      | 2,5300   | 0,1681   | 1,43     | 6,65   |
| 4,85      | 2,5200   | 0,1645   | 1,43     | 6,53   |
| 4,86      | 2,5200   | 0,1645   | 1,43     | 6,53   |
| 4,87      | 2,4700   | 0,1655   | 1,43     | 6,70   |
| 4,88      | 2,4700   | 0,1645   | 1,43     | 6,66   |
| 4,89      | 2,5300   | 0,1583   | 1,43     | 6,26   |
| 4,90      | 2,5200   | 0,1583   | 1,29     | 6,28   |
| 4,91      | 2,4700   | 0,1589   | 1,43     | 6,43   |
| 4,92      | 2,4200   | 0,1593   | 1,43     | 6,58   |
| 4,93      | 2,3900   | 0,1599   | 1,43     | 6,69   |
| 4,94      | 2,4000   | 0,1584   | 1,43     | 6,60   |
| 4,95      | 2,4200   | 0,1563   | 1,43     | 6,46   |
| 4,96      | 2,4300   | 0,1556   | 1,43     | 6,40   |
| 4,97      | 2,4400   | 0,1537   | 1,43     | 6,30   |
| 4,98      | 2,4500   | 0,1506   | 1,43     | 6,15   |
| 4,99      | 2,4700   | 0,1475   | 1,43     | 5,97   |
| 5,00      | 2,4900   | 0,1434   | 1,43     | 5,76   |
| 5,01      | 2,4800   | 0,1439   | 1,43     | 5,80   |
| 5,02      | 2,4800   | 0,1451   | 1,43     | 5,85   |
| 5,03      | 2,4700   | 0,1461   | 1,43     | 5,91   |
| 5,04      | 2,4700   | 0,1459   | 1,43     | 5,91   |
| 5,05      | 2,4700   | 0,1450   | 1,29     | 5,87   |
| 5,06      | 2,4600   | 0,1438   | 1,29     | 5,84   |
| 5,07      | 2,4600   | 0,1431   | 1,29     | 5,82   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 2,4500   | 0,1433   | 1,43     | 5,85   |
| 5,09      | 2,4200   | 0,1447   | 1,29     | 5,98   |
| 5,10      | 2,4000   | 0,1467   | 1,29     | 6,11   |
| 5,11      | 2,3800   | 0,1489   | 1,43     | 6,26   |
| 5,12      | 2,3800   | 0,1512   | 1,29     | 6,35   |
| 5,13      | 2,4000   | 0,1526   | 1,29     | 6,36   |
| 5,14      | 2,4400   | 0,1536   | 1,43     | 6,29   |
| 5,15      | 2,6000   | 0,1535   | 1,43     | 5,90   |
| 5,16      | 2,4700   | 0,1539   | 1,43     | 6,23   |
| 5,17      | 2,4400   | 0,1542   | 1,43     | 6,32   |
| 5,18      | 2,4300   | 0,1556   | 1,43     | 6,40   |
| 5,19      | 2,4100   | 0,1573   | 1,43     | 6,53   |
| 5,20      | 2,4100   | 0,1573   | 1,43     | 6,53   |
| 5,21      | 2,3800   | 0,1557   | 1,43     | 6,54   |
| 5,22      | 2,3700   | 0,1542   | 1,43     | 6,51   |
| 5,23      | 2,3700   | 0,1542   | 1,43     | 6,51   |
| 5,24      | 2,4300   | 0,1465   | 1,43     | 6,03   |
| 5,25      | 2,5000   | 0,1386   | 1,43     | 5,55   |
| 5,26      | 2,4900   | 0,1355   | 1,43     | 5,44   |
| 5,27      | 2,5100   | 0,1337   | 1,43     | 5,33   |
| 5,28      | 2,5400   | 0,1319   | 1,43     | 5,19   |
| 5,29      | 2,5300   | 0,1310   | 1,43     | 5,18   |
| 5,30      | 2,5300   | 0,1278   | 1,43     | 5,05   |
| 5,31      | 2,5100   | 0,1259   | 1,43     | 5,02   |
| 5,32      | 2,4200   | 0,1263   | 1,43     | 5,22   |
| 5,33      | 2,3600   | 0,1283   | 1,43     | 5,44   |
| 5,34      | 2,3400   | 0,1303   | 1,43     | 5,57   |
| 5,35      | 2,3400   | 0,1303   | 1,43     | 5,57   |
| 5,36      | 2,3100   | 0,1327   | 1,43     | 5,75   |
| 5,37      | 2,2900   | 0,1343   | 1,43     | 5,86   |
| 5,38      | 2,2900   | 0,1367   | 1,43     | 5,97   |
| 5,39      | 2,3100   | 0,1395   | 1,43     | 6,04   |
| 5,40      | 2,3300   | 0,1402   | 1,43     | 6,02   |
| 5,41      | 2,3400   | 0,1419   | 1,57     | 6,06   |
| 5,42      | 2,3600   | 0,1429   | 1,43     | 6,05   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 2,3700   | 0,1440   | 1,57     | 6,07   |
| 5,44      | 2,3600   | 0,1454   | 1,43     | 6,16   |
| 5,45      | 2,3200   | 0,1440   | 1,43     | 6,21   |
| 5,46      | 2,3200   | 0,1411   | 1,43     | 6,08   |
| 5,47      | 2,2700   | 0,1389   | 1,57     | 6,12   |
| 5,48      | 2,2200   | 0,1386   | 1,43     | 6,24   |
| 5,49      | 2,1900   | 0,1386   | 1,43     | 6,33   |
| 5,50      | 2,1900   | 0,1386   | 1,43     | 6,33   |
| 5,51      | 2,0800   | 0,1367   | 1,57     | 6,57   |
| 5,52      | 2,0800   | 0,1367   | 1,57     | 6,57   |
| 5,53      | 2,0400   | 0,1356   | 1,43     | 6,65   |
| 5,54      | 2,0100   | 0,1358   | 1,43     | 6,75   |
| 5,55      | 1,9300   | 0,1347   | 1,43     | 6,98   |
| 5,56      | 1,8900   | 0,1345   | 1,43     | 7,12   |
| 5,57      | 1,8600   | 0,1329   | 1,43     | 7,15   |
| 5,58      | 1,8600   | 0,1329   | 1,43     | 7,15   |
| 5,59      | 1,8600   | 0,1329   | 1,43     | 7,15   |
| 5,60      | 1,9000   | 0,1311   | 1,43     | 6,90   |
| 5,61      | 1,8600   | 0,1326   | 1,43     | 7,13   |
| 5,62      | 1,8100   | 0,1346   | 1,43     | 7,44   |
| 5,63      | 1,7900   | 0,1343   | 1,43     | 7,50   |
| 5,64      | 1,7700   | 0,1287   | 1,43     | 7,27   |
| 5,65      | 1,7200   | 0,1269   | 1,43     | 7,38   |
| 5,66      | 1,6500   | 0,1259   | 1,43     | 7,63   |
| 5,67      | 1,6300   | 0,1197   | 1,43     | 7,34   |
| 5,68      | 1,6100   | 0,1171   | 1,43     | 7,27   |
| 5,69      | 1,5900   | 0,1158   | 1,43     | 7,28   |
| 5,70      | 1,5700   | 0,1150   | 1,43     | 7,33   |
| 5,71      | 1,5500   | 0,1137   | 1,43     | 7,33   |
| 5,72      | 1,5400   | 0,1120   | 1,43     | 7,27   |
| 5,73      | 1,5300   | 0,1071   | 1,43     | 7,00   |
| 5,74      | 1,5200   | 0,1035   | 1,43     | 6,81   |
| 5,75      | 1,5400   | 0,0985   | 1,43     | 6,40   |
| 5,76      | 1,5600   | 0,0946   | 1,43     | 6,07   |
| 5,77      | 1,5600   | 0,0934   | 1,43     | 5,99   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 1,5500   | 0,0925   | 1,43     | 5,97   |
| 5,79      | 1,5100   | 0,0899   | 1,43     | 5,96   |
| 5,80      | 1,5300   | 0,0874   | 1,43     | 5,72   |
| 5,81      | 1,5600   | 0,0855   | 1,43     | 5,48   |
| 5,82      | 1,5700   | 0,0840   | 1,43     | 5,35   |
| 5,83      | 1,5700   | 0,0837   | 1,43     | 5,33   |
| 5,84      | 1,5700   | 0,0837   | 1,43     | 5,33   |
| 5,85      | 1,5600   | 0,0849   | 1,29     | 5,44   |
| 5,86      | 1,5400   | 0,0859   | 1,43     | 5,58   |
| 5,87      | 1,5400   | 0,0859   | 1,43     | 5,58   |
| 5,88      | 1,4900   | 0,0887   | 1,29     | 5,96   |
| 5,89      | 1,4900   | 0,0905   | 1,29     | 6,07   |
| 5,90      | 1,4900   | 0,0912   | 1,29     | 6,12   |
| 5,91      | 1,5100   | 0,0908   | 1,43     | 6,01   |
| 5,92      | 1,5500   | 0,0904   | 1,43     | 5,83   |
| 5,93      | 1,6000   | 0,0908   | 1,29     | 5,68   |
| 5,94      | 1,6500   | 0,0928   | 1,29     | 5,62   |
| 5,95      | 1,7100   | 0,0950   | 1,29     | 5,55   |
| 5,96      | 1,7400   | 0,0944   | 1,29     | 5,42   |
| 5,97      | 1,7900   | 0,0930   | 1,29     | 5,19   |
| 5,98      | 1,8800   | 0,0884   | 1,29     | 4,70   |
| 5,99      | 1,8800   | 0,0884   | 1,29     | 4,70   |
| 6,00      | 1,9800   | 0,0854   | 1,29     | 4,32   |
| 6,01      | 2,0200   | 0,0854   | 1,29     | 4,23   |
| 6,02      | 2,0400   | 0,0866   | 1,29     | 4,25   |
| 6,03      | 2,0500   | 0,0879   | 1,29     | 4,29   |
| 6,04      | 2,0200   | 0,0910   | 1,29     | 4,50   |
| 6,05      | 1,9600   | 0,0931   | 1,29     | 4,75   |
| 6,06      | 1,9400   | 0,0939   | 1,29     | 4,84   |
| 6,07      | 1,9200   | 0,0939   | 1,29     | 4,89   |
| 6,08      | 1,9000   | 0,0945   | 1,29     | 4,97   |
| 6,09      | 1,9100   | 0,0962   | 1,29     | 5,03   |
| 6,10      | 2,0500   | 0,0985   | 1,29     | 4,81   |
| 6,11      | 2,1200   | 0,1007   | 1,29     | 4,75   |
| 6,12      | 2,2100   | 0,1032   | 1,29     | 4,67   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 2,2700   | 0,1055   | 1,29     | 4,65   |
| 6,14      | 2,3000   | 0,1064   | 1,29     | 4,62   |
| 6,15      | 2,2900   | 0,1059   | 1,29     | 4,62   |
| 6,16      | 2,2300   | 0,1030   | 1,29     | 4,62   |
| 6,17      | 2,2000   | 0,1021   | 1,29     | 4,64   |
| 6,18      | 2,1500   | 0,1025   | 1,29     | 4,77   |
| 6,19      | 2,0800   | 0,1054   | 1,29     | 5,07   |
| 6,20      | 2,0100   | 0,1117   | 1,29     | 5,56   |
| 6,21      | 2,0100   | 0,1117   | 1,29     | 5,56   |
| 6,22      | 1,9000   | 0,1193   | 1,29     | 6,28   |
| 6,23      | 1,8900   | 0,1210   | 1,29     | 6,40   |
| 6,24      | 1,8900   | 0,1210   | 1,29     | 6,40   |
| 6,25      | 1,8600   | 0,1219   | 1,29     | 6,55   |
| 6,26      | 1,8700   | 0,1194   | 1,29     | 6,38   |
| 6,27      | 1,8500   | 0,1189   | 1,29     | 6,43   |
| 6,28      | 1,8300   | 0,1201   | 1,29     | 6,56   |
| 6,29      | 1,8200   | 0,1217   | 1,29     | 6,69   |
| 6,30      | 1,8300   | 0,1215   | 1,29     | 6,64   |
| 6,31      | 1,9200   | 0,1204   | 1,29     | 6,27   |
| 6,32      | 1,9900   | 0,1185   | 1,29     | 5,95   |
| 6,33      | 2,1000   | 0,1139   | 1,29     | 5,42   |
| 6,34      | 2,2400   | 0,1088   | 1,29     | 4,86   |
| 6,35      | 2,5900   | 0,0966   | 1,29     | 3,73   |
| 6,36      | 2,5900   | 0,0966   | 1,29     | 3,73   |
| 6,37      | 2,8000   | 0,0936   | 1,29     | 3,34   |
| 6,38      | 2,8800   | 0,0943   | 1,29     | 3,28   |
| 6,39      | 2,9500   | 0,0952   | 1,29     | 3,23   |
| 6,40      | 2,9500   | 0,0981   | 1,29     | 3,33   |
| 6,41      | 2,8800   | 0,1055   | 1,29     | 3,66   |
| 6,42      | 2,8300   | 0,1085   | 1,29     | 3,83   |
| 6,43      | 2,7300   | 0,1126   | 1,29     | 4,13   |
| 6,44      | 2,6300   | 0,1177   | 1,29     | 4,48   |
| 6,45      | 2,5700   | 0,1212   | 1,29     | 4,71   |
| 6,46      | 2,4400   | 0,1291   | 1,29     | 5,29   |
| 6,47      | 2,3700   | 0,1329   | 1,29     | 5,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 2,3000   | 0,1397   | 1,29     | 6,07   |
| 6,49      | 2,2100   | 0,1462   | 1,29     | 6,62   |
| 6,50      | 2,0200   | 0,1549   | 1,29     | 7,67   |
| 6,51      | 2,0200   | 0,1549   | 1,29     | 7,67   |
| 6,52      | 2,0500   | 0,1536   | 1,29     | 7,49   |
| 6,53      | 2,1100   | 0,1498   | 1,29     | 7,10   |
| 6,54      | 2,1700   | 0,1457   | 1,29     | 6,71   |
| 6,55      | 2,2000   | 0,1416   | 1,29     | 6,44   |
| 6,56      | 2,1700   | 0,1344   | 1,29     | 6,19   |
| 6,57      | 2,1100   | 0,1313   | 1,29     | 6,22   |
| 6,58      | 2,1100   | 0,1313   | 1,29     | 6,22   |
| 6,59      | 2,1100   | 0,1313   | 1,29     | 6,22   |
| 6,60      | 2,1800   | 0,1206   | 1,43     | 5,53   |
| 6,61      | 2,1800   | 0,1149   | 1,43     | 5,27   |
| 6,62      | 2,1700   | 0,1113   | 1,43     | 5,13   |
| 6,63      | 2,1700   | 0,1084   | 1,43     | 5,00   |
| 6,64      | 2,1700   | 0,1084   | 1,43     | 5,00   |
| 6,65      | 2,1300   | 0,1115   | 1,43     | 5,23   |
| 6,66      | 2,1000   | 0,1186   | 1,43     | 5,65   |
| 6,67      | 2,0900   | 0,1210   | 1,43     | 5,79   |
| 6,68      | 2,0900   | 0,1210   | 1,43     | 5,79   |
| 6,69      | 2,0600   | 0,1240   | 1,43     | 6,02   |
| 6,70      | 1,9800   | 0,1261   | 1,43     | 6,37   |
| 6,71      | 1,9200   | 0,1280   | 1,43     | 6,66   |
| 6,72      | 1,8600   | 0,1295   | 1,43     | 6,96   |
| 6,73      | 1,8300   | 0,1279   | 1,43     | 6,99   |
| 6,74      | 1,8100   | 0,1259   | 1,43     | 6,95   |
| 6,75      | 1,7700   | 0,1246   | 1,43     | 7,04   |
| 6,76      | 1,7100   | 0,1196   | 1,43     | 6,99   |
| 6,77      | 1,6900   | 0,1167   | 1,43     | 6,90   |
| 6,78      | 1,6900   | 0,1141   | 1,43     | 6,75   |
| 6,79      | 1,6800   | 0,1123   | 1,43     | 6,69   |
| 6,80      | 1,6900   | 0,1107   | 1,43     | 6,55   |
| 6,81      | 1,7000   | 0,1085   | 1,29     | 6,38   |
| 6,82      | 1,7000   | 0,1057   | 1,29     | 6,21   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,83      | 1,7000   | 0,1057   | 1,29     | 6,21   |
| 6,84      | 1,7300   | 0,1002   | 1,43     | 5,79   |
| 6,85      | 1,7700   | 0,0974   | 1,43     | 5,50   |
| 6,86      | 1,8700   | 0,0928   | 1,29     | 4,96   |
| 6,87      | 1,9300   | 0,0919   | 1,29     | 4,76   |
| 6,88      | 1,9600   | 0,0920   | 1,43     | 4,70   |
| 6,89      | 2,0100   | 0,0920   | 1,29     | 4,58   |
| 6,90      | 2,0700   | 0,0926   | 1,43     | 4,47   |
| 6,91      | 2,2400   | 0,0940   | 1,29     | 4,20   |
| 6,92      | 2,3500   | 0,0932   | 1,29     | 3,97   |
| 6,93      | 2,4600   | 0,0921   | 1,29     | 3,75   |
| 6,94      | 2,5500   | 0,0928   | 1,29     | 3,64   |
| 6,95      | 2,6100   | 0,0942   | 1,29     | 3,61   |
| 6,96      | 2,6400   | 0,0962   | 1,29     | 3,64   |
| 6,97      | 2,6600   | 0,1041   | 1,29     | 3,91   |
| 6,98      | 2,6500   | 0,1088   | 1,29     | 4,11   |
| 6,99      | 2,6500   | 0,1127   | 1,29     | 4,25   |
| 7,00      | 2,6500   | 0,1152   | 1,29     | 4,35   |
| 7,01      | 2,7500   | 0,1180   | 1,29     | 4,29   |
| 7,02      | 2,8000   | 0,1204   | 1,29     | 4,30   |
| 7,03      | 2,8300   | 0,1238   | 1,29     | 4,38   |
| 7,04      | 2,8400   | 0,1292   | 1,29     | 4,55   |
| 7,05      | 2,8600   | 0,1340   | 1,29     | 4,68   |
| 7,06      | 2,8700   | 0,1446   | 1,29     | 5,04   |
| 7,07      | 2,8500   | 0,1497   | 1,29     | 5,25   |
| 7,08      | 2,8600   | 0,1515   | 1,29     | 5,30   |
| 7,09      | 2,8700   | 0,1538   | 1,29     | 5,36   |
| 7,10      | 2,8600   | 0,1568   | 1,29     | 5,48   |
| 7,11      | 2,8000   | 0,1609   | 1,29     | 5,75   |
| 7,12      | 2,7200   | 0,1696   | 1,29     | 6,24   |
| 7,13      | 2,7300   | 0,1706   | 1,29     | 6,25   |
| 7,14      | 2,6800   | 0,1735   | 1,29     | 6,47   |
| 7,15      | 2,6400   | 0,1747   | 1,29     | 6,62   |
| 7,16      | 2,6600   | 0,1752   | 1,29     | 6,58   |
| 7,17      | 2,6600   | 0,1752   | 1,29     | 6,58   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,18      | 2,7500   | 0,1727   | 1,29     | 6,28   |
| 7,19      | 2,7800   | 0,1740   | 1,29     | 6,26   |
| 7,20      | 2,7900   | 0,1754   | 1,29     | 6,28   |
| 7,21      | 2,7200   | 0,1808   | 1,29     | 6,65   |
| 7,22      | 2,7500   | 0,1783   | 1,29     | 6,48   |
| 7,23      | 2,8400   | 0,1720   | 1,29     | 6,06   |
| 7,24      | 2,8600   | 0,1685   | 1,29     | 5,89   |
| 7,25      | 2,9200   | 0,1669   | 1,29     | 5,72   |
| 7,26      | 2,8900   | 0,1692   | 1,29     | 5,85   |
| 7,27      | 2,9300   | 0,1705   | 1,29     | 5,82   |
| 7,28      | 2,9500   | 0,1714   | 1,29     | 5,81   |
| 7,29      | 2,9600   | 0,1725   | 1,29     | 5,83   |
| 7,30      | 2,9700   | 0,1752   | 1,29     | 5,90   |
| 7,31      | 2,9700   | 0,1752   | 1,29     | 5,90   |
| 7,32      | 3,0000   | 0,1739   | 1,29     | 5,80   |
| 7,33      | 2,9800   | 0,1746   | 1,29     | 5,86   |
| 7,34      | 2,9800   | 0,1746   | 1,29     | 5,86   |
| 7,35      | 2,9200   | 0,1810   | 1,29     | 6,20   |
| 7,36      | 2,9300   | 0,1816   | 1,29     | 6,20   |
| 7,37      | 2,9400   | 0,1817   | 1,29     | 6,18   |
| 7,38      | 2,9400   | 0,1817   | 1,29     | 6,18   |
| 7,39      | 2,9400   | 0,1800   | 1,29     | 6,12   |
| 7,40      | 2,9300   | 0,1792   | 1,29     | 6,12   |
| 7,41      | 2,9200   | 0,1778   | 1,29     | 6,09   |
| 7,42      | 2,9800   | 0,1720   | 1,29     | 5,77   |
| 7,43      | 3,0100   | 0,1700   | 1,29     | 5,65   |
| 7,44      | 3,0300   | 0,1690   | 1,29     | 5,58   |
| 7,45      | 3,0400   | 0,1676   | 1,29     | 5,51   |
| 7,46      | 3,0300   | 0,1672   | 1,29     | 5,52   |
| 7,47      | 3,0500   | 0,1644   | 1,29     | 5,39   |
| 7,48      | 3,0500   | 0,1640   | 1,29     | 5,38   |
| 7,49      | 3,0100   | 0,1674   | 1,29     | 5,56   |
| 7,50      | 2,9600   | 0,1705   | 1,29     | 5,76   |
| 7,51      | 2,8900   | 0,1737   | 1,29     | 6,01   |
| 7,52      | 2,8800   | 0,1749   | 1,29     | 6,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,53      | 2,8400   | 0,1768   | 1,29     | 6,22   |
| 7,54      | 2,8100   | 0,1791   | 1,29     | 6,37   |
| 7,55      | 2,8100   | 0,1796   | 1,29     | 6,39   |
| 7,56      | 2,8400   | 0,1794   | 1,29     | 6,32   |
| 7,57      | 2,8400   | 0,1794   | 1,29     | 6,32   |
| 7,58      | 2,8400   | 0,1794   | 1,29     | 6,32   |
| 7,59      | 3,0300   | 0,1853   | 1,29     | 6,11   |
| 7,60      | 3,0700   | 0,1837   | 1,29     | 5,98   |
| 7,61      | 3,0700   | 0,1824   | 1,29     | 5,94   |
| 7,62      | 3,0700   | 0,1792   | 1,29     | 5,84   |
| 7,63      | 3,0800   | 0,1770   | 1,29     | 5,75   |
| 7,64      | 3,1200   | 0,1743   | 1,43     | 5,59   |
| 7,65      | 3,1500   | 0,1725   | 1,29     | 5,47   |
| 7,66      | 3,2200   | 0,1697   | 1,43     | 5,27   |
| 7,67      | 3,2500   | 0,1698   | 1,29     | 5,22   |
| 7,68      | 3,2200   | 0,1714   | 1,29     | 5,32   |
| 7,69      | 3,1800   | 0,1740   | 1,29     | 5,47   |
| 7,70      | 3,1500   | 0,1765   | 1,29     | 5,60   |
| 7,71      | 3,1800   | 0,1781   | 1,29     | 5,60   |
| 7,72      | 3,2000   | 0,1802   | 1,43     | 5,63   |
| 7,73      | 3,2200   | 0,1820   | 1,43     | 5,65   |
| 7,74      | 3,2300   | 0,1840   | 1,29     | 5,70   |
| 7,75      | 3,2000   | 0,1861   | 1,43     | 5,82   |
| 7,76      | 3,1500   | 0,1898   | 1,43     | 6,03   |
| 7,77      | 3,1800   | 0,1895   | 1,43     | 5,96   |
| 7,78      | 3,1700   | 0,1908   | 1,43     | 6,02   |
| 7,79      | 3,1500   | 0,1927   | 1,43     | 6,12   |
| 7,80      | 3,1600   | 0,1925   | 1,43     | 6,09   |
| 7,81      | 3,1900   | 0,1912   | 1,43     | 5,99   |
| 7,82      | 3,1400   | 0,1922   | 1,43     | 6,12   |
| 7,83      | 3,0400   | 0,1951   | 1,43     | 6,42   |
| 7,84      | 2,9800   | 0,1957   | 1,43     | 6,57   |
| 7,85      | 2,9900   | 0,1868   | 1,43     | 6,25   |
| 7,86      | 2,9900   | 0,1868   | 1,43     | 6,25   |
| 7,87      | 3,0400   | 0,1817   | 1,43     | 5,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,88      | 3,0300   | 0,1827   | 1,43     | 6,03   |
| 7,89      | 3,0000   | 0,1859   | 1,29     | 6,20   |
| 7,90      | 3,0000   | 0,1918   | 1,43     | 6,39   |
| 7,91      | 3,0300   | 0,1930   | 1,43     | 6,37   |
| 7,92      | 3,0100   | 0,1938   | 1,43     | 6,44   |
| 7,93      | 2,9400   | 0,1954   | 1,29     | 6,65   |
| 7,94      | 2,8900   | 0,1956   | 1,43     | 6,77   |
| 7,95      | 2,9100   | 0,1911   | 1,29     | 6,57   |
| 7,96      | 2,9500   | 0,1822   | 1,43     | 6,18   |
| 7,97      | 2,9400   | 0,1820   | 1,29     | 6,19   |
| 7,98      | 2,9300   | 0,1834   | 1,29     | 6,26   |
| 7,99      | 2,8800   | 0,1854   | 1,43     | 6,44   |
| 8,00      | 2,8700   | 0,1848   | 1,29     | 6,44   |
| 8,01      | 2,8700   | 0,1848   | 1,29     | 6,44   |
| 8,02      | 2,8600   | 0,1800   | 1,29     | 6,30   |
| 8,03      | 2,8400   | 0,1781   | 1,29     | 6,27   |
| 8,04      | 2,8400   | 0,1762   | 1,43     | 6,21   |
| 8,05      | 2,9000   | 0,1711   | 1,29     | 5,90   |
| 8,06      | 2,9800   | 0,1685   | 1,43     | 5,65   |
| 8,07      | 3,0100   | 0,1689   | 1,43     | 5,61   |
| 8,08      | 3,0700   | 0,1713   | 1,29     | 5,58   |
| 8,09      | 3,0700   | 0,1713   | 1,29     | 5,58   |
| 8,10      | 3,3400   | 0,1702   | 1,29     | 5,10   |
| 8,11      | 3,3400   | 0,1702   | 1,29     | 5,10   |
| 8,12      | 3,3600   | 0,1690   | 1,29     | 5,03   |
| 8,13      | 3,3300   | 0,1683   | 1,29     | 5,05   |
| 8,14      | 3,3100   | 0,1675   | 1,44     | 5,06   |
| 8,15      | 3,2900   | 0,1690   | 1,43     | 5,14   |
| 8,16      | 3,3200   | 0,1692   | 1,29     | 5,10   |
| 8,17      | 3,3800   | 0,1684   | 1,29     | 4,98   |
| 8,18      | 3,3900   | 0,1709   | 1,29     | 5,04   |
| 8,19      | 3,4700   | 0,1755   | 1,44     | 5,06   |
| 8,20      | 3,5300   | 0,1765   | 1,44     | 5,00   |
| 8,21      | 3,4800   | 0,1800   | 1,44     | 5,17   |
| 8,22      | 3,4700   | 0,1831   | 1,44     | 5,28   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,23      | 3,4700   | 0,1863   | 1,44     | 5,37   |
| 8,24      | 3,4400   | 0,1895   | 1,44     | 5,51   |
| 8,25      | 3,3700   | 0,1975   | 1,44     | 5,86   |
| 8,26      | 3,3700   | 0,2013   | 1,44     | 5,97   |
| 8,27      | 3,3800   | 0,2060   | 1,44     | 6,09   |
| 8,28      | 3,4700   | 0,2108   | 1,44     | 6,07   |
| 8,29      | 3,5100   | 0,2140   | 1,44     | 6,10   |
| 8,30      | 3,5500   | 0,2151   | 1,44     | 6,06   |
| 8,31      | 3,5900   | 0,2157   | 1,44     | 6,01   |
| 8,32      | 3,6400   | 0,2158   | 1,44     | 5,93   |
| 8,33      | 3,7100   | 0,2158   | 1,44     | 5,82   |
| 8,34      | 3,8700   | 0,2156   | 1,44     | 5,57   |
| 8,35      | 3,9400   | 0,2166   | 1,44     | 5,50   |
| 8,36      | 4,0000   | 0,2182   | 1,44     | 5,46   |
| 8,37      | 4,1000   | 0,2237   | 1,44     | 5,46   |
| 8,38      | 4,1000   | 0,2237   | 1,44     | 5,46   |
| 8,39      | 4,2300   | 0,2276   | 1,58     | 5,38   |
| 8,40      | 4,2800   | 0,2301   | 1,44     | 5,38   |
| 8,41      | 4,3900   | 0,2307   | 1,44     | 5,26   |
| 8,42      | 4,4800   | 0,2334   | 1,44     | 5,21   |
| 8,43      | 4,7200   | 0,2388   | 1,58     | 5,06   |
| 8,44      | 4,7900   | 0,2447   | 1,44     | 5,11   |
| 8,45      | 4,8100   | 0,2516   | 1,58     | 5,23   |
| 8,46      | 4,8500   | 0,2577   | 1,58     | 5,31   |
| 8,47      | 4,9600   | 0,2599   | 1,58     | 5,24   |
| 8,48      | 5,0700   | 0,2715   | 1,58     | 5,35   |
| 8,49      | 5,1700   | 0,2714   | 1,58     | 5,25   |
| 8,50      | 5,2600   | 0,2734   | 1,58     | 5,20   |
| 8,51      | 5,3600   | 0,2851   | 1,60     | 5,32   |
| 8,52      | 5,3600   | 0,2851   | 1,60     | 5,32   |
| 8,53      | 5,3700   | 0,2981   | 1,60     | 5,55   |
| 8,54      | 5,5100   | 0,2991   | 1,58     | 5,43   |
| 8,55      | 5,5100   | 0,2991   | 1,58     | 5,43   |
| 8,56      | 5,5800   | 0,3066   | 1,60     | 5,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 8,57      | 5,8400   | 0,3081   | 1,60     | 5,28   |
| 8,58      | 5,8400   | 0,3081   | 1,60     | 5,28   |
| 8,59      | 5,8400   | 0,3081   | 1,60     | 5,28   |
| 8,60      | 6,1700   | 0,3510   | 1,58     | 5,69   |
| 8,61      | 6,0800   | 0,3612   | 1,58     | 5,94   |
| 8,62      | 6,0700   | 0,3677   | 1,58     | 6,06   |
| 8,63      | 5,9800   | 0,3772   | 1,60     | 6,31   |
| 8,64      | 5,9700   | 0,3721   | 1,60     | 6,23   |
| 8,65      | 6,0200   | 0,3734   | 1,60     | 6,20   |
| 8,66      | 6,1000   | 0,3744   | 1,60     | 6,14   |
| 8,67      | 6,1200   | 0,3803   | 1,60     | 6,21   |
| 8,68      | 6,0600   | 0,3934   | 1,60     | 6,49   |
| 8,69      | 6,1200   | 0,3895   | 1,60     | 6,36   |
| 8,70      | 6,3000   | 0,3876   | 1,60     | 6,15   |
| 8,71      | 6,7400   | 0,3924   | 1,60     | 5,82   |
| 8,72      | 6,8600   | 0,3941   | 1,60     | 5,75   |
| 8,73      | 6,8600   | 0,3941   | 1,60     | 5,75   |
| 8,74      | 7,0800   | 0,3984   | 1,60     | 5,63   |
| 8,75      | 7,0000   | 0,3963   | 1,60     | 5,66   |
| 8,76      | 6,7300   | 0,3832   | 1,63     | 5,69   |
| 8,77      | 5,7200   | 0,3482   | 1,63     | 6,09   |
| 8,78      | 5,3900   | 0,3631   | 1,63     | 6,74   |

**PENETROMETRIA: CPT57**

Data: 27/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a ridosso di Via Colle del Vento, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°16' 46,90"

LONG.= 13° 58' 30,75"

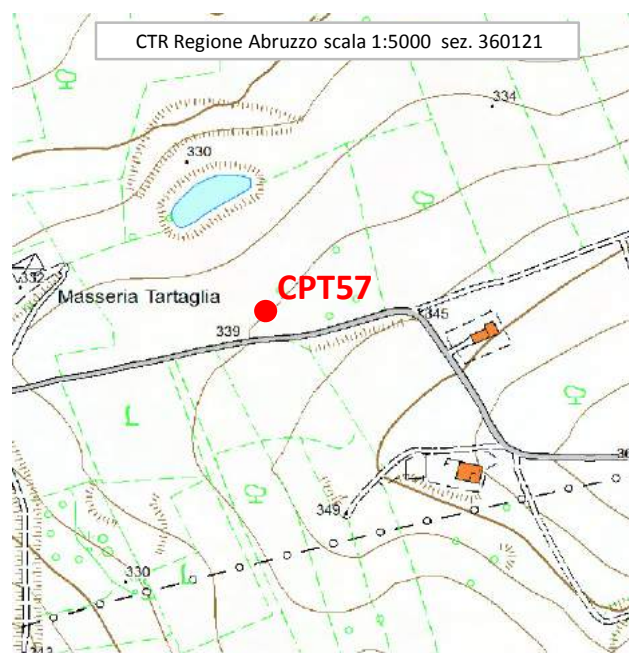
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681353,68

E= 2435507,92

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 340 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT57

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 27/08/2019

**Profondità prova:** 8,32 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT57

### TERRENI INCOERENTI

#### Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 3 | 5,12-5,73        | 6,834    | 0,232    | 110,7                             | 110,7                               | 53,9                 |

#### Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 3 | 5,12-5,73        | 6,834    | 0,232    | 110,7                             | 110,7                               | 25,4                  |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 3 | 5,12-5,73        | 6,834    | 0,232    | 110,7                             | 110,7                               | 10,3                    |

#### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 3 | 5,12-5,73        | 6,834    | 0,232    | 110,7                             | 110,7                               | 21,1                                      |

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-0,55        | 3,139    | 0,056    | 5,5                               | 5,5                                 | 104,7    |
| Strato 2 | 0,55-5,12        | 3,888    | 0,197    | 57,7                              | 57,7                                | 129,6    |
| Strato 4 | 5,73-8,32        | 6,686    | 0,305    | 144,7                             | 144,7                               | 222,9    |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-0,55        | 3,139    | 0,056    | 5,5                               | 5,5                                 | 6,3       |
| Strato 2 | 0,55-5,12        | 3,888    | 0,197    | 57,7                              | 57,7                                | 7,8       |
| Strato 4 | 5,73-8,32        | 6,686    | 0,305    | 144,7                             | 144,7                               | 13,4      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,55        | 3,139    | 0,056    | 5,5                               | 5,5                                 | 20,1                                      |
| Strato 2 | 0,55-5,12        | 3,888    | 0,197    | 57,7                              | 57,7                                | 20,5                                      |
| Strato 4 | 5,73-8,32        | 6,686    | 0,305    | 144,7                             | 144,7                               | 21,3                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,55        | 3,139    | 0,056    | 5,5                               | 5,5                                 | 20,9                                      |
| Strato 2 | 0,55-5,12        | 3,888    | 0,197    | 57,7                              | 57,7                                | 21,2                                      |
| Strato 4 | 5,73-8,32        | 6,686    | 0,305    | 144,7                             | 144,7                               | 22,1                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**

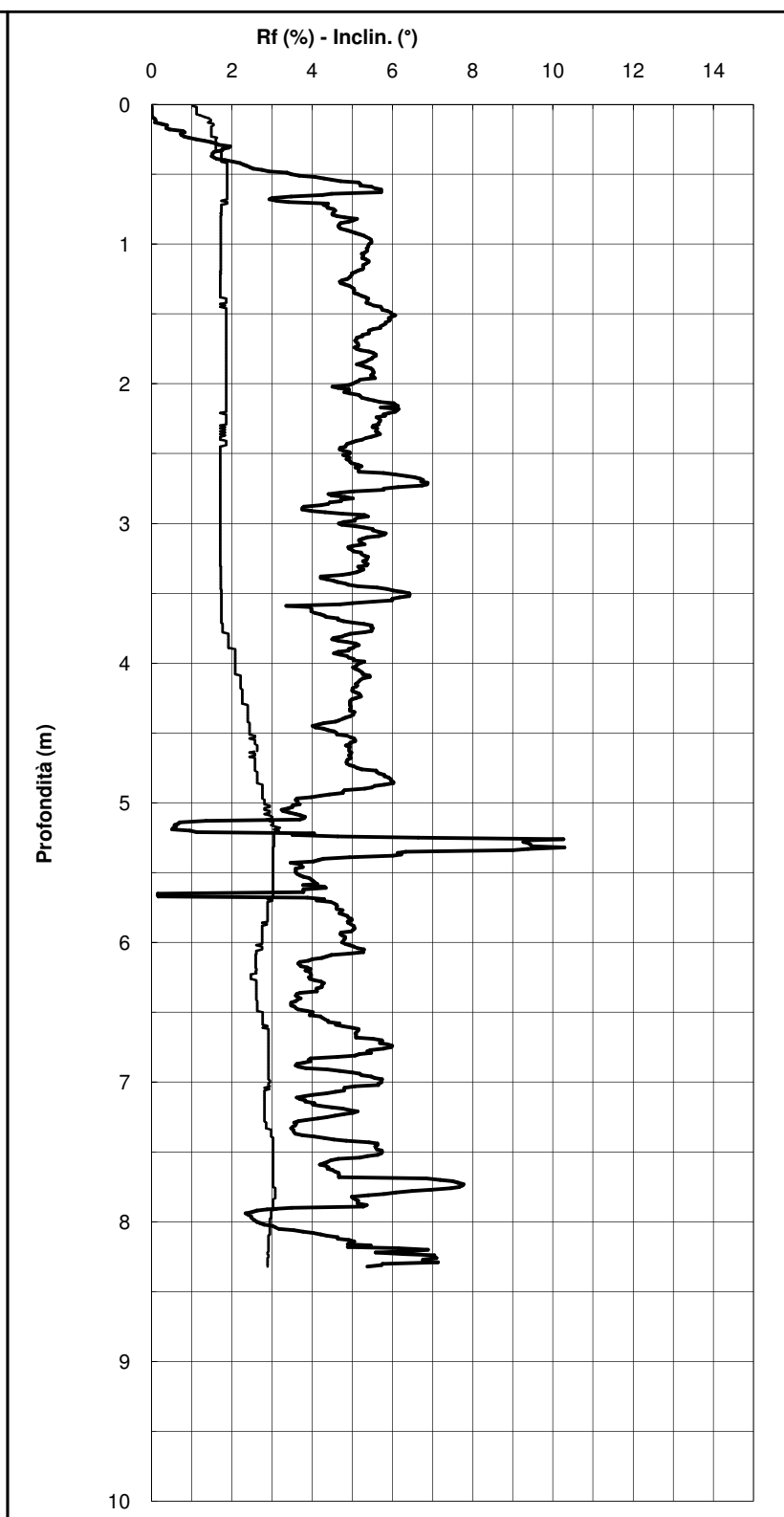
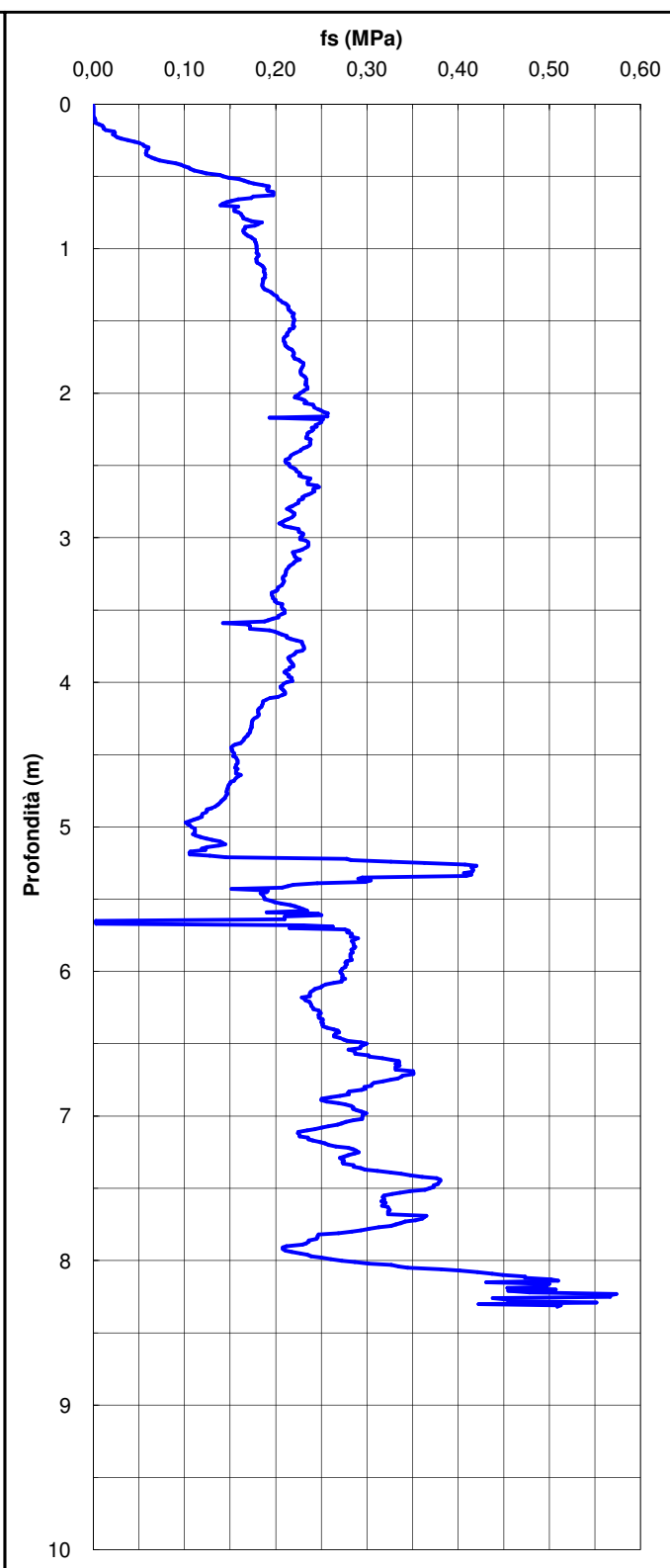
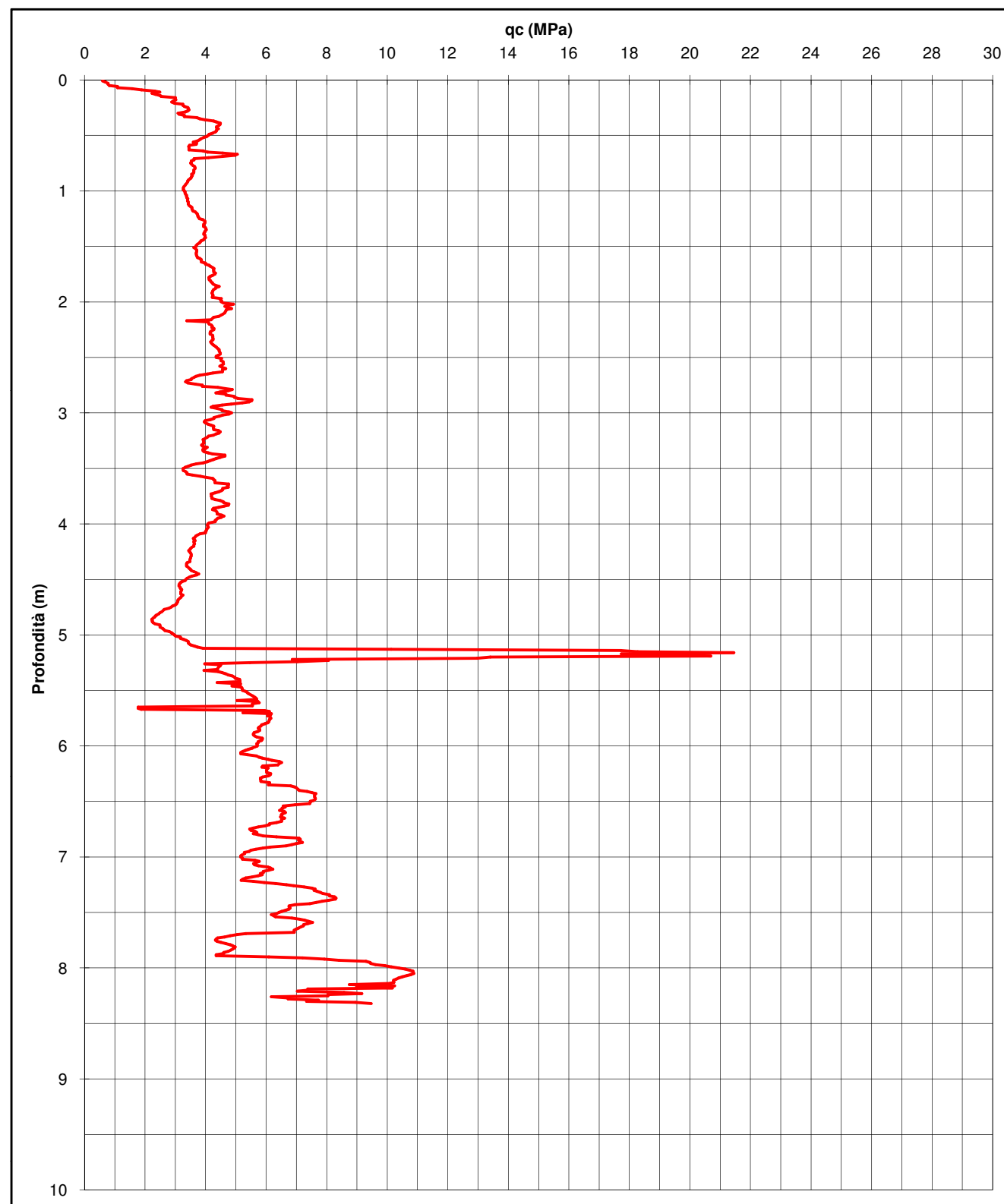
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT57**      Data prova **27/08/2019**      Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481      Quota p.c.: monogr.      Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m      Livello H2O (non def.) m da p.c.      Profondità finale 8,32 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT57**

Data prova **27/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,5900   | 0,0000   | 1,03     | 0,00   |
| 0,02      | 0,7000   | 0,0000   | 1,12     | 0,00   |
| 0,03      | 0,7800   | 0,0000   | 1,12     | 0,00   |
| 0,04      | 0,7800   | 0,0000   | 1,12     | 0,00   |
| 0,05      | 0,8200   | 0,0000   | 1,12     | 0,00   |
| 0,06      | 1,0900   | 0,0000   | 1,12     | 0,00   |
| 0,07      | 1,0900   | 0,0000   | 1,12     | 0,00   |
| 0,08      | 1,5700   | 0,0000   | 1,21     | 0,00   |
| 0,09      | 1,8900   | 0,0003   | 1,32     | 0,02   |
| 0,10      | 2,3200   | 0,0016   | 1,43     | 0,07   |
| 0,11      | 2,4900   | 0,0022   | 1,47     | 0,09   |
| 0,12      | 2,2300   | 0,0023   | 1,47     | 0,10   |
| 0,13      | 2,3400   | 0,0020   | 1,41     | 0,09   |
| 0,14      | 2,5000   | 0,0063   | 1,54     | 0,25   |
| 0,15      | 2,5400   | 0,0097   | 1,54     | 0,38   |
| 0,16      | 3,0000   | 0,0113   | 1,49     | 0,38   |
| 0,17      | 2,9900   | 0,0110   | 1,49     | 0,37   |
| 0,18      | 3,0200   | 0,0135   | 1,49     | 0,45   |
| 0,19      | 2,9300   | 0,0229   | 1,49     | 0,78   |
| 0,20      | 2,8800   | 0,0237   | 1,49     | 0,82   |
| 0,21      | 2,9800   | 0,0215   | 1,49     | 0,72   |
| 0,22      | 3,2500   | 0,0241   | 1,49     | 0,74   |
| 0,23      | 3,2500   | 0,0262   | 1,49     | 0,81   |
| 0,24      | 3,3000   | 0,0306   | 1,63     | 0,93   |
| 0,25      | 3,4200   | 0,0379   | 1,60     | 1,11   |
| 0,26      | 3,4300   | 0,0451   | 1,60     | 1,32   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,4500   | 0,0508   | 1,60     | 1,47   |
| 0,28      | 3,4000   | 0,0547   | 1,60     | 1,61   |
| 0,29      | 3,3200   | 0,0555   | 1,60     | 1,67   |
| 0,30      | 3,0900   | 0,0602   | 1,60     | 1,95   |
| 0,31      | 3,1200   | 0,0602   | 1,60     | 1,93   |
| 0,32      | 3,3000   | 0,0582   | 1,60     | 1,76   |
| 0,33      | 3,3000   | 0,0582   | 1,60     | 1,76   |
| 0,34      | 3,7100   | 0,0576   | 1,74     | 1,55   |
| 0,35      | 3,8100   | 0,0578   | 1,74     | 1,52   |
| 0,36      | 3,9800   | 0,0603   | 1,74     | 1,52   |
| 0,37      | 4,2600   | 0,0638   | 1,74     | 1,50   |
| 0,38      | 4,3600   | 0,0675   | 1,74     | 1,55   |
| 0,39      | 4,4900   | 0,0727   | 1,74     | 1,62   |
| 0,40      | 4,4800   | 0,0820   | 1,74     | 1,83   |
| 0,41      | 4,4400   | 0,0900   | 1,74     | 2,03   |
| 0,42      | 4,3700   | 0,0966   | 1,88     | 2,21   |
| 0,43      | 4,3600   | 0,0991   | 1,88     | 2,27   |
| 0,44      | 4,4200   | 0,1047   | 1,88     | 2,37   |
| 0,45      | 4,3700   | 0,1066   | 1,88     | 2,44   |
| 0,46      | 4,3600   | 0,1105   | 1,88     | 2,53   |
| 0,47      | 4,3100   | 0,1185   | 1,88     | 2,75   |
| 0,48      | 4,2400   | 0,1237   | 1,88     | 2,92   |
| 0,49      | 4,1200   | 0,1388   | 1,88     | 3,37   |
| 0,50      | 4,0900   | 0,1421   | 1,88     | 3,48   |
| 0,51      | 4,0400   | 0,1489   | 1,88     | 3,69   |
| 0,52      | 3,9300   | 0,1599   | 1,88     | 4,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,8500   | 0,1653   | 1,88     | 4,29   |
| 0,54      | 3,8000   | 0,1705   | 1,88     | 4,49   |
| 0,55      | 3,7300   | 0,1759   | 1,88     | 4,71   |
| 0,56      | 3,6000   | 0,1856   | 1,88     | 5,16   |
| 0,57      | 3,7000   | 0,1925   | 1,88     | 5,20   |
| 0,58      | 3,6900   | 0,1918   | 1,88     | 5,20   |
| 0,59      | 3,4700   | 0,1903   | 1,88     | 5,48   |
| 0,60      | 3,4400   | 0,1914   | 1,88     | 5,56   |
| 0,61      | 3,4500   | 0,1972   | 1,88     | 5,72   |
| 0,62      | 3,4500   | 0,1972   | 1,88     | 5,72   |
| 0,63      | 3,4500   | 0,1972   | 1,88     | 5,72   |
| 0,64      | 3,9200   | 0,1757   | 1,88     | 4,48   |
| 0,65      | 4,0700   | 0,1731   | 1,88     | 4,25   |
| 0,66      | 4,5700   | 0,1590   | 1,88     | 3,48   |
| 0,67      | 5,0500   | 0,1517   | 1,88     | 3,00   |
| 0,68      | 4,9800   | 0,1462   | 1,88     | 2,94   |
| 0,69      | 4,5500   | 0,1419   | 1,74     | 3,12   |
| 0,70      | 4,0900   | 0,1393   | 1,88     | 3,41   |
| 0,71      | 3,6200   | 0,1590   | 1,88     | 4,39   |
| 0,72      | 3,6200   | 0,1552   | 1,74     | 4,29   |
| 0,73      | 3,5300   | 0,1547   | 1,74     | 4,38   |
| 0,74      | 3,5300   | 0,1547   | 1,74     | 4,38   |
| 0,75      | 3,5100   | 0,1591   | 1,74     | 4,53   |
| 0,76      | 3,5400   | 0,1620   | 1,74     | 4,58   |
| 0,77      | 3,5800   | 0,1627   | 1,74     | 4,54   |
| 0,78      | 3,6400   | 0,1641   | 1,72     | 4,51   |
| 0,79      | 3,6500   | 0,1645   | 1,74     | 4,51   |
| 0,80      | 3,6500   | 0,1686   | 1,72     | 4,62   |
| 0,81      | 3,6100   | 0,1736   | 1,72     | 4,81   |
| 0,82      | 3,6100   | 0,1848   | 1,72     | 5,12   |
| 0,83      | 3,6100   | 0,1812   | 1,72     | 5,02   |
| 0,84      | 3,6000   | 0,1771   | 1,72     | 4,92   |
| 0,85      | 3,5400   | 0,1666   | 1,72     | 4,71   |
| 0,86      | 3,5600   | 0,1666   | 1,72     | 4,68   |
| 0,87      | 3,5400   | 0,1646   | 1,72     | 4,65   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 3,5200   | 0,1643   | 1,72     | 4,67   |
| 0,89      | 3,5000   | 0,1649   | 1,72     | 4,71   |
| 0,90      | 3,4400   | 0,1672   | 1,72     | 4,86   |
| 0,91      | 3,4100   | 0,1694   | 1,72     | 4,97   |
| 0,92      | 3,4000   | 0,1728   | 1,72     | 5,08   |
| 0,93      | 3,3800   | 0,1749   | 1,72     | 5,17   |
| 0,94      | 3,3500   | 0,1772   | 1,72     | 5,29   |
| 0,95      | 3,3200   | 0,1774   | 1,72     | 5,34   |
| 0,96      | 3,2900   | 0,1783   | 1,72     | 5,42   |
| 0,97      | 3,2700   | 0,1787   | 1,72     | 5,47   |
| 0,98      | 3,2700   | 0,1790   | 1,72     | 5,47   |
| 0,99      | 3,2700   | 0,1790   | 1,72     | 5,47   |
| 1,00      | 3,3000   | 0,1789   | 1,72     | 5,42   |
| 1,01      | 3,3200   | 0,1793   | 1,72     | 5,40   |
| 1,02      | 3,3200   | 0,1793   | 1,72     | 5,40   |
| 1,03      | 3,3400   | 0,1790   | 1,72     | 5,36   |
| 1,04      | 3,3700   | 0,1812   | 1,72     | 5,38   |
| 1,05      | 3,3700   | 0,1809   | 1,72     | 5,37   |
| 1,06      | 3,3800   | 0,1797   | 1,72     | 5,32   |
| 1,07      | 3,4100   | 0,1786   | 1,72     | 5,24   |
| 1,08      | 3,4000   | 0,1791   | 1,72     | 5,27   |
| 1,09      | 3,4000   | 0,1791   | 1,72     | 5,27   |
| 1,10      | 3,4300   | 0,1800   | 1,72     | 5,25   |
| 1,11      | 3,4300   | 0,1831   | 1,72     | 5,34   |
| 1,12      | 3,4300   | 0,1854   | 1,72     | 5,40   |
| 1,13      | 3,4500   | 0,1866   | 1,72     | 5,41   |
| 1,14      | 3,5100   | 0,1876   | 1,72     | 5,34   |
| 1,15      | 3,5500   | 0,1872   | 1,72     | 5,27   |
| 1,16      | 3,5500   | 0,1871   | 1,72     | 5,27   |
| 1,17      | 3,5600   | 0,1879   | 1,72     | 5,28   |
| 1,18      | 3,5800   | 0,1885   | 1,72     | 5,26   |
| 1,19      | 3,6600   | 0,1881   | 1,72     | 5,14   |
| 1,20      | 3,7000   | 0,1882   | 1,71     | 5,09   |
| 1,21      | 3,7300   | 0,1859   | 1,72     | 4,98   |
| 1,22      | 3,7400   | 0,1864   | 1,71     | 4,98   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 3,7500   | 0,1860   | 1,71     | 4,96   |
| 1,24      | 3,7700   | 0,1856   | 1,71     | 4,92   |
| 1,25      | 3,8000   | 0,1853   | 1,71     | 4,88   |
| 1,26      | 3,9100   | 0,1853   | 1,71     | 4,74   |
| 1,27      | 3,9700   | 0,1862   | 1,71     | 4,69   |
| 1,28      | 3,9800   | 0,1877   | 1,71     | 4,72   |
| 1,29      | 3,9700   | 0,1910   | 1,71     | 4,81   |
| 1,30      | 3,9400   | 0,1945   | 1,71     | 4,94   |
| 1,31      | 3,9300   | 0,1964   | 1,71     | 5,00   |
| 1,32      | 3,9300   | 0,1979   | 1,71     | 5,04   |
| 1,33      | 3,9900   | 0,2012   | 1,71     | 5,04   |
| 1,34      | 4,0100   | 0,2020   | 1,71     | 5,04   |
| 1,35      | 4,0200   | 0,2030   | 1,71     | 5,05   |
| 1,36      | 3,9900   | 0,2055   | 1,71     | 5,15   |
| 1,37      | 3,9700   | 0,2072   | 1,71     | 5,22   |
| 1,38      | 3,9500   | 0,2107   | 1,71     | 5,33   |
| 1,39      | 3,9400   | 0,2126   | 1,86     | 5,40   |
| 1,40      | 3,9800   | 0,2140   | 1,86     | 5,38   |
| 1,41      | 3,9800   | 0,2138   | 1,86     | 5,37   |
| 1,42      | 4,0000   | 0,2140   | 1,86     | 5,35   |
| 1,43      | 3,9600   | 0,2156   | 1,71     | 5,44   |
| 1,44      | 3,9300   | 0,2172   | 1,86     | 5,53   |
| 1,45      | 3,8500   | 0,2198   | 1,71     | 5,71   |
| 1,46      | 3,8200   | 0,2191   | 1,86     | 5,73   |
| 1,47      | 3,8000   | 0,2184   | 1,86     | 5,75   |
| 1,48      | 3,7300   | 0,2196   | 1,86     | 5,89   |
| 1,49      | 3,6900   | 0,2202   | 1,86     | 5,97   |
| 1,50      | 3,6900   | 0,2202   | 1,86     | 5,97   |
| 1,51      | 3,6100   | 0,2191   | 1,86     | 6,07   |
| 1,52      | 3,6600   | 0,2192   | 1,86     | 5,99   |
| 1,53      | 3,7000   | 0,2187   | 1,86     | 5,91   |
| 1,54      | 3,7100   | 0,2202   | 1,86     | 5,94   |
| 1,55      | 3,7000   | 0,2190   | 1,86     | 5,92   |
| 1,56      | 3,6900   | 0,2152   | 1,86     | 5,83   |
| 1,57      | 3,6900   | 0,2152   | 1,86     | 5,83   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,7000   | 0,2133   | 1,86     | 5,76   |
| 1,59      | 3,7200   | 0,2122   | 1,86     | 5,70   |
| 1,60      | 3,7300   | 0,2127   | 1,86     | 5,70   |
| 1,61      | 3,8100   | 0,2103   | 1,86     | 5,52   |
| 1,62      | 3,8600   | 0,2088   | 1,86     | 5,41   |
| 1,63      | 3,8600   | 0,2088   | 1,86     | 5,41   |
| 1,64      | 3,8600   | 0,2088   | 1,86     | 5,41   |
| 1,65      | 4,0000   | 0,2102   | 1,86     | 5,25   |
| 1,66      | 4,0000   | 0,2102   | 1,86     | 5,25   |
| 1,67      | 4,1200   | 0,2107   | 1,86     | 5,11   |
| 1,68      | 4,1600   | 0,2124   | 1,86     | 5,11   |
| 1,69      | 4,2300   | 0,2143   | 1,86     | 5,07   |
| 1,70      | 4,2800   | 0,2180   | 1,86     | 5,09   |
| 1,71      | 4,2600   | 0,2189   | 1,86     | 5,14   |
| 1,72      | 4,2700   | 0,2198   | 1,86     | 5,15   |
| 1,73      | 4,2700   | 0,2198   | 1,86     | 5,15   |
| 1,74      | 4,3300   | 0,2190   | 1,86     | 5,06   |
| 1,75      | 4,3100   | 0,2198   | 1,86     | 5,10   |
| 1,76      | 4,2400   | 0,2207   | 1,86     | 5,20   |
| 1,77      | 4,1600   | 0,2250   | 1,86     | 5,41   |
| 1,78      | 4,1100   | 0,2273   | 1,86     | 5,53   |
| 1,79      | 4,1200   | 0,2302   | 1,86     | 5,59   |
| 1,80      | 4,1200   | 0,2302   | 1,86     | 5,59   |
| 1,81      | 4,1700   | 0,2300   | 1,86     | 5,52   |
| 1,82      | 4,1800   | 0,2293   | 1,86     | 5,49   |
| 1,83      | 4,2300   | 0,2283   | 1,86     | 5,40   |
| 1,84      | 4,2500   | 0,2274   | 1,86     | 5,35   |
| 1,85      | 4,3200   | 0,2270   | 1,86     | 5,26   |
| 1,86      | 4,4500   | 0,2277   | 1,86     | 5,12   |
| 1,87      | 4,3500   | 0,2279   | 1,86     | 5,24   |
| 1,88      | 4,3200   | 0,2308   | 1,86     | 5,34   |
| 1,89      | 4,2600   | 0,2325   | 1,86     | 5,46   |
| 1,90      | 4,2400   | 0,2335   | 1,86     | 5,51   |
| 1,91      | 4,2300   | 0,2334   | 1,86     | 5,52   |
| 1,92      | 4,2100   | 0,2331   | 1,86     | 5,54   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 4,2300   | 0,2333   | 1,86     | 5,52   |
| 1,94      | 4,2500   | 0,2325   | 1,86     | 5,47   |
| 1,95      | 4,2300   | 0,2341   | 1,86     | 5,53   |
| 1,96      | 4,2200   | 0,2348   | 1,86     | 5,56   |
| 1,97      | 4,5200   | 0,2347   | 1,86     | 5,19   |
| 1,98      | 4,4900   | 0,2316   | 1,86     | 5,16   |
| 1,99      | 4,5300   | 0,2296   | 1,86     | 5,07   |
| 2,00      | 4,5200   | 0,2267   | 1,86     | 5,02   |
| 2,01      | 4,5900   | 0,2253   | 1,86     | 4,91   |
| 2,02      | 4,9200   | 0,2216   | 1,86     | 4,50   |
| 2,03      | 4,7600   | 0,2210   | 1,86     | 4,64   |
| 2,04      | 4,6400   | 0,2282   | 1,86     | 4,92   |
| 2,05      | 4,7100   | 0,2317   | 1,86     | 4,92   |
| 2,06      | 4,8600   | 0,2333   | 1,86     | 4,80   |
| 2,07      | 4,6900   | 0,2316   | 1,86     | 4,94   |
| 2,08      | 4,6700   | 0,2410   | 1,86     | 5,16   |
| 2,09      | 4,6500   | 0,2418   | 1,86     | 5,20   |
| 2,10      | 4,6300   | 0,2425   | 1,86     | 5,24   |
| 2,11      | 4,5700   | 0,2463   | 1,86     | 5,39   |
| 2,12      | 4,5100   | 0,2498   | 1,86     | 5,54   |
| 2,13      | 4,4400   | 0,2525   | 1,86     | 5,69   |
| 2,14      | 4,2600   | 0,2569   | 1,86     | 6,03   |
| 2,15      | 4,2200   | 0,2563   | 1,86     | 6,07   |
| 2,16      | 4,1800   | 0,2566   | 1,86     | 6,14   |
| 2,17      | 3,3800   | 0,1931   | 1,86     | 5,71   |
| 2,18      | 4,0900   | 0,2517   | 1,86     | 6,15   |
| 2,19      | 4,0900   | 0,2501   | 1,86     | 6,11   |
| 2,20      | 4,1200   | 0,2500   | 1,86     | 6,07   |
| 2,21      | 4,1900   | 0,2478   | 1,71     | 5,91   |
| 2,22      | 4,2200   | 0,2440   | 1,86     | 5,78   |
| 2,23      | 4,2100   | 0,2448   | 1,86     | 5,81   |
| 2,24      | 4,2800   | 0,2397   | 1,86     | 5,60   |
| 2,25      | 4,2700   | 0,2415   | 1,86     | 5,66   |
| 2,26      | 4,2100   | 0,2399   | 1,86     | 5,70   |
| 2,27      | 4,1600   | 0,2366   | 1,86     | 5,69   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 4,1500   | 0,2347   | 1,86     | 5,66   |
| 2,29      | 4,1500   | 0,2347   | 1,86     | 5,66   |
| 2,30      | 4,2300   | 0,2337   | 1,71     | 5,53   |
| 2,31      | 4,2400   | 0,2335   | 1,86     | 5,51   |
| 2,32      | 4,2400   | 0,2384   | 1,71     | 5,62   |
| 2,33      | 4,2500   | 0,2380   | 1,86     | 5,60   |
| 2,34      | 4,2500   | 0,2375   | 1,71     | 5,59   |
| 2,35      | 4,2100   | 0,2378   | 1,86     | 5,65   |
| 2,36      | 4,1700   | 0,2372   | 1,71     | 5,69   |
| 2,37      | 4,1900   | 0,2345   | 1,86     | 5,60   |
| 2,38      | 4,2200   | 0,2307   | 1,71     | 5,47   |
| 2,39      | 4,2700   | 0,2280   | 1,71     | 5,34   |
| 2,40      | 4,3200   | 0,2270   | 1,71     | 5,25   |
| 2,41      | 4,3700   | 0,2229   | 1,86     | 5,10   |
| 2,42      | 4,4000   | 0,2198   | 1,86     | 5,00   |
| 2,43      | 4,4500   | 0,2168   | 1,86     | 4,87   |
| 2,44      | 4,4500   | 0,2159   | 1,86     | 4,85   |
| 2,45      | 4,4600   | 0,2152   | 1,71     | 4,83   |
| 2,46      | 4,4900   | 0,2110   | 1,71     | 4,70   |
| 2,47      | 4,4900   | 0,2105   | 1,71     | 4,69   |
| 2,48      | 4,4200   | 0,2114   | 1,71     | 4,78   |
| 2,49      | 4,3500   | 0,2147   | 1,71     | 4,94   |
| 2,50      | 4,3500   | 0,2147   | 1,71     | 4,94   |
| 2,51      | 4,5300   | 0,2161   | 1,71     | 4,77   |
| 2,52      | 4,5100   | 0,2201   | 1,71     | 4,88   |
| 2,53      | 4,5100   | 0,2223   | 1,71     | 4,93   |
| 2,54      | 4,5800   | 0,2226   | 1,71     | 4,86   |
| 2,55      | 4,5800   | 0,2259   | 1,71     | 4,93   |
| 2,56      | 4,5900   | 0,2271   | 1,71     | 4,95   |
| 2,57      | 4,5300   | 0,2259   | 1,71     | 4,99   |
| 2,58      | 4,4700   | 0,2297   | 1,71     | 5,14   |
| 2,59      | 4,5500   | 0,2379   | 1,71     | 5,23   |
| 2,60      | 4,6600   | 0,2365   | 1,71     | 5,07   |
| 2,61      | 4,5600   | 0,2353   | 1,71     | 5,16   |
| 2,62      | 4,5600   | 0,2353   | 1,71     | 5,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 4,5600   | 0,2353   | 1,71     | 5,16   |
| 2,64      | 4,2500   | 0,2456   | 1,71     | 5,78   |
| 2,65      | 4,0700   | 0,2472   | 1,71     | 6,07   |
| 2,66      | 3,8100   | 0,2419   | 1,71     | 6,35   |
| 2,67      | 3,6800   | 0,2412   | 1,71     | 6,55   |
| 2,68      | 3,6200   | 0,2424   | 1,71     | 6,70   |
| 2,69      | 3,5400   | 0,2394   | 1,71     | 6,76   |
| 2,70      | 3,5200   | 0,2364   | 1,71     | 6,72   |
| 2,71      | 3,3700   | 0,2317   | 1,71     | 6,88   |
| 2,72      | 3,3400   | 0,2292   | 1,71     | 6,86   |
| 2,73      | 3,4100   | 0,2299   | 1,71     | 6,74   |
| 2,74      | 3,6700   | 0,2255   | 1,71     | 6,14   |
| 2,75      | 3,8900   | 0,2249   | 1,71     | 5,78   |
| 2,76      | 3,8900   | 0,2249   | 1,71     | 5,78   |
| 2,77      | 4,4000   | 0,2215   | 1,71     | 5,04   |
| 2,78      | 4,6400   | 0,2185   | 1,71     | 4,71   |
| 2,79      | 4,8800   | 0,2151   | 1,71     | 4,41   |
| 2,80      | 4,7400   | 0,2122   | 1,71     | 4,48   |
| 2,81      | 4,4800   | 0,2156   | 1,71     | 4,81   |
| 2,82      | 4,3400   | 0,2177   | 1,71     | 5,02   |
| 2,83      | 4,6700   | 0,2204   | 1,71     | 4,72   |
| 2,84      | 4,6700   | 0,2204   | 1,71     | 4,72   |
| 2,85      | 4,9400   | 0,2192   | 1,71     | 4,44   |
| 2,86      | 4,9500   | 0,2177   | 1,71     | 4,40   |
| 2,87      | 5,0700   | 0,2141   | 1,71     | 4,22   |
| 2,88      | 5,5300   | 0,2098   | 1,71     | 3,79   |
| 2,89      | 5,5200   | 0,2075   | 1,71     | 3,76   |
| 2,90      | 5,4400   | 0,2041   | 1,71     | 3,75   |
| 2,91      | 5,2100   | 0,2075   | 1,71     | 3,98   |
| 2,92      | 4,8500   | 0,2096   | 1,71     | 4,32   |
| 2,93      | 4,5500   | 0,2169   | 1,71     | 4,77   |
| 2,94      | 4,2500   | 0,2250   | 1,71     | 5,29   |
| 2,95      | 4,1800   | 0,2254   | 1,71     | 5,39   |
| 2,96      | 4,3900   | 0,2256   | 1,71     | 5,14   |
| 2,97      | 4,5400   | 0,2298   | 1,71     | 5,06   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 4,5400   | 0,2298   | 1,71     | 5,06   |
| 2,99      | 4,7700   | 0,2286   | 1,71     | 4,79   |
| 3,00      | 4,8600   | 0,2269   | 1,71     | 4,67   |
| 3,01      | 4,7800   | 0,2267   | 1,71     | 4,74   |
| 3,02      | 4,5700   | 0,2327   | 1,71     | 5,09   |
| 3,03      | 4,4500   | 0,2355   | 1,71     | 5,29   |
| 3,04      | 4,2800   | 0,2358   | 1,71     | 5,51   |
| 3,05      | 4,2800   | 0,2358   | 1,71     | 5,51   |
| 3,06      | 4,1600   | 0,2353   | 1,71     | 5,66   |
| 3,07      | 3,9900   | 0,2326   | 1,71     | 5,83   |
| 3,08      | 3,9600   | 0,2295   | 1,71     | 5,80   |
| 3,09      | 3,9900   | 0,2259   | 1,71     | 5,66   |
| 3,10      | 4,0700   | 0,2187   | 1,71     | 5,37   |
| 3,11      | 4,1800   | 0,2196   | 1,71     | 5,25   |
| 3,12      | 4,2700   | 0,2207   | 1,71     | 5,17   |
| 3,13      | 4,2600   | 0,2209   | 1,71     | 5,19   |
| 3,14      | 4,2600   | 0,2228   | 1,71     | 5,23   |
| 3,15      | 4,2700   | 0,2266   | 1,71     | 5,31   |
| 3,16      | 4,4300   | 0,2224   | 1,71     | 5,02   |
| 3,17      | 4,4900   | 0,2202   | 1,71     | 4,90   |
| 3,18      | 4,4500   | 0,2189   | 1,71     | 4,92   |
| 3,19      | 4,3400   | 0,2165   | 1,71     | 4,99   |
| 3,20      | 4,2600   | 0,2143   | 1,71     | 5,03   |
| 3,21      | 4,0900   | 0,2136   | 1,71     | 5,22   |
| 3,22      | 4,0500   | 0,2118   | 1,71     | 5,23   |
| 3,23      | 3,9900   | 0,2113   | 1,71     | 5,30   |
| 3,24      | 3,9200   | 0,2114   | 1,71     | 5,39   |
| 3,25      | 3,9300   | 0,2107   | 1,71     | 5,36   |
| 3,26      | 3,9300   | 0,2107   | 1,71     | 5,36   |
| 3,27      | 3,9500   | 0,2081   | 1,71     | 5,27   |
| 3,28      | 3,9200   | 0,2079   | 1,71     | 5,30   |
| 3,29      | 3,8700   | 0,2082   | 1,71     | 5,38   |
| 3,30      | 3,9000   | 0,2090   | 1,71     | 5,36   |
| 3,31      | 4,0500   | 0,2083   | 1,72     | 5,14   |
| 3,32      | 4,0000   | 0,2074   | 1,72     | 5,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 3,9100   | 0,2063   | 1,72     | 5,28   |
| 3,34      | 3,9200   | 0,2034   | 1,72     | 5,19   |
| 3,35      | 3,9600   | 0,2022   | 1,72     | 5,11   |
| 3,36      | 4,0900   | 0,2017   | 1,72     | 4,93   |
| 3,37      | 4,2300   | 0,2003   | 1,72     | 4,73   |
| 3,38      | 4,6400   | 0,1956   | 1,72     | 4,21   |
| 3,39      | 4,6400   | 0,1955   | 1,72     | 4,21   |
| 3,40      | 4,4900   | 0,1959   | 1,72     | 4,36   |
| 3,41      | 4,3500   | 0,1972   | 1,72     | 4,53   |
| 3,42      | 4,2600   | 0,1972   | 1,72     | 4,63   |
| 3,43      | 4,1400   | 0,1999   | 1,72     | 4,83   |
| 3,44      | 4,0600   | 0,1990   | 1,72     | 4,90   |
| 3,45      | 3,9200   | 0,2016   | 1,72     | 5,14   |
| 3,46      | 3,6900   | 0,2071   | 1,72     | 5,61   |
| 3,47      | 3,5200   | 0,2067   | 1,72     | 5,87   |
| 3,48      | 3,4300   | 0,2066   | 1,74     | 6,02   |
| 3,49      | 3,3300   | 0,2075   | 1,74     | 6,23   |
| 3,50      | 3,2600   | 0,2094   | 1,74     | 6,42   |
| 3,51      | 3,2600   | 0,2096   | 1,74     | 6,43   |
| 3,52      | 3,2700   | 0,2099   | 1,74     | 6,42   |
| 3,53      | 3,3400   | 0,2065   | 1,74     | 6,18   |
| 3,54      | 3,3900   | 0,2031   | 1,74     | 5,99   |
| 3,55      | 3,3900   | 0,2031   | 1,74     | 5,99   |
| 3,56      | 3,5600   | 0,1971   | 1,74     | 5,54   |
| 3,57      | 3,8300   | 0,1918   | 1,74     | 5,01   |
| 3,58      | 4,0000   | 0,1877   | 1,74     | 4,69   |
| 3,59      | 4,2400   | 0,1423   | 1,74     | 3,36   |
| 3,60      | 4,2600   | 0,1686   | 1,74     | 3,96   |
| 3,61      | 4,3100   | 0,1717   | 1,74     | 3,98   |
| 3,62      | 4,3100   | 0,1717   | 1,74     | 3,98   |
| 3,63      | 4,3100   | 0,1717   | 1,74     | 3,98   |
| 3,64      | 4,7600   | 0,1933   | 1,74     | 4,06   |
| 3,65      | 4,7500   | 0,1991   | 1,74     | 4,19   |
| 3,66      | 4,7200   | 0,2033   | 1,74     | 4,31   |
| 3,67      | 4,7500   | 0,2066   | 1,74     | 4,35   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 4,5700   | 0,2123   | 1,74     | 4,65   |
| 3,69      | 4,5700   | 0,2123   | 1,74     | 4,65   |
| 3,70      | 4,5300   | 0,2164   | 1,74     | 4,78   |
| 3,71      | 4,4300   | 0,2230   | 1,74     | 5,03   |
| 3,72      | 4,3200   | 0,2287   | 1,77     | 5,29   |
| 3,73      | 4,1800   | 0,2291   | 1,77     | 5,48   |
| 3,74      | 4,2000   | 0,2295   | 1,77     | 5,46   |
| 3,75      | 4,1900   | 0,2308   | 1,77     | 5,51   |
| 3,76      | 4,2100   | 0,2308   | 1,77     | 5,48   |
| 3,77      | 4,2100   | 0,2308   | 1,77     | 5,48   |
| 3,78      | 4,3200   | 0,2293   | 1,77     | 5,31   |
| 3,79      | 4,4900   | 0,2224   | 1,91     | 4,95   |
| 3,80      | 4,5800   | 0,2212   | 1,91     | 4,83   |
| 3,81      | 4,6100   | 0,2194   | 1,91     | 4,76   |
| 3,82      | 4,7700   | 0,2161   | 1,91     | 4,53   |
| 3,83      | 4,7500   | 0,2136   | 1,91     | 4,50   |
| 3,84      | 4,6100   | 0,2145   | 1,91     | 4,65   |
| 3,85      | 4,4300   | 0,2159   | 1,91     | 4,87   |
| 3,86      | 4,2600   | 0,2169   | 1,91     | 5,09   |
| 3,87      | 4,2300   | 0,2183   | 1,91     | 5,16   |
| 3,88      | 4,3300   | 0,2192   | 1,91     | 5,06   |
| 3,89      | 4,3700   | 0,2192   | 1,91     | 5,02   |
| 3,90      | 4,3800   | 0,2149   | 2,08     | 4,91   |
| 3,91      | 4,3800   | 0,2149   | 2,08     | 4,91   |
| 3,92      | 4,5300   | 0,2110   | 2,08     | 4,66   |
| 3,93      | 4,6100   | 0,2096   | 2,08     | 4,55   |
| 3,94      | 4,5200   | 0,2121   | 2,08     | 4,69   |
| 3,95      | 4,4000   | 0,2144   | 2,08     | 4,87   |
| 3,96      | 4,3600   | 0,2141   | 2,08     | 4,91   |
| 3,97      | 4,3200   | 0,2175   | 2,08     | 5,03   |
| 3,98      | 4,3200   | 0,2175   | 2,08     | 5,03   |
| 3,99      | 4,1200   | 0,2182   | 2,08     | 5,30   |
| 4,00      | 4,0800   | 0,2118   | 2,08     | 5,19   |
| 4,01      | 4,0600   | 0,2084   | 2,08     | 5,13   |
| 4,02      | 4,0700   | 0,2077   | 2,08     | 5,10   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 4,0900   | 0,2052   | 2,08     | 5,02   |
| 4,04      | 4,0600   | 0,2056   | 2,08     | 5,06   |
| 4,05      | 4,0300   | 0,2079   | 2,08     | 5,16   |
| 4,06      | 4,0200   | 0,2092   | 2,08     | 5,20   |
| 4,07      | 4,0000   | 0,2103   | 2,08     | 5,26   |
| 4,08      | 4,0000   | 0,2103   | 2,08     | 5,26   |
| 4,09      | 3,8100   | 0,2067   | 2,22     | 5,42   |
| 4,10      | 3,7300   | 0,2029   | 2,22     | 5,44   |
| 4,11      | 3,6800   | 0,1935   | 2,22     | 5,26   |
| 4,12      | 3,6500   | 0,1897   | 2,22     | 5,20   |
| 4,13      | 3,6000   | 0,1861   | 2,22     | 5,17   |
| 4,14      | 3,6200   | 0,1858   | 2,22     | 5,13   |
| 4,15      | 3,6500   | 0,1857   | 2,22     | 5,09   |
| 4,16      | 3,6100   | 0,1849   | 2,22     | 5,12   |
| 4,17      | 3,6200   | 0,1842   | 2,22     | 5,09   |
| 4,18      | 3,6400   | 0,1823   | 2,22     | 5,01   |
| 4,19      | 3,6100   | 0,1806   | 2,26     | 5,00   |
| 4,20      | 3,6100   | 0,1806   | 2,26     | 5,00   |
| 4,21      | 3,5500   | 0,1808   | 2,26     | 5,09   |
| 4,22      | 3,5100   | 0,1814   | 2,26     | 5,17   |
| 4,23      | 3,4800   | 0,1809   | 2,26     | 5,20   |
| 4,24      | 3,4400   | 0,1794   | 2,26     | 5,22   |
| 4,25      | 3,4700   | 0,1766   | 2,26     | 5,09   |
| 4,26      | 3,5000   | 0,1747   | 2,26     | 4,99   |
| 4,27      | 3,5200   | 0,1741   | 2,26     | 4,95   |
| 4,28      | 3,5200   | 0,1739   | 2,26     | 4,94   |
| 4,29      | 3,5200   | 0,1738   | 2,26     | 4,94   |
| 4,30      | 3,5100   | 0,1735   | 2,39     | 4,94   |
| 4,31      | 3,5000   | 0,1737   | 2,39     | 4,96   |
| 4,32      | 3,4800   | 0,1727   | 2,39     | 4,96   |
| 4,33      | 3,4800   | 0,1720   | 2,39     | 4,94   |
| 4,34      | 3,4800   | 0,1720   | 2,39     | 4,94   |
| 4,35      | 3,3900   | 0,1714   | 2,39     | 5,05   |
| 4,36      | 3,3700   | 0,1692   | 2,39     | 5,02   |
| 4,37      | 3,3700   | 0,1692   | 2,39     | 5,02   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 3,3700   | 0,1669   | 2,39     | 4,95   |
| 4,39      | 3,4200   | 0,1654   | 2,39     | 4,84   |
| 4,40      | 3,4600   | 0,1647   | 2,39     | 4,76   |
| 4,41      | 3,5000   | 0,1635   | 2,39     | 4,67   |
| 4,42      | 3,5300   | 0,1618   | 2,39     | 4,58   |
| 4,43      | 3,6200   | 0,1555   | 2,44     | 4,29   |
| 4,44      | 3,6900   | 0,1531   | 2,44     | 4,15   |
| 4,45      | 3,7700   | 0,1512   | 2,44     | 4,01   |
| 4,46      | 3,7100   | 0,1514   | 2,44     | 4,08   |
| 4,47      | 3,5500   | 0,1521   | 2,44     | 4,29   |
| 4,48      | 3,4700   | 0,1527   | 2,44     | 4,40   |
| 4,49      | 3,3900   | 0,1542   | 2,44     | 4,55   |
| 4,50      | 3,3500   | 0,1543   | 2,44     | 4,61   |
| 4,51      | 3,3200   | 0,1533   | 2,44     | 4,62   |
| 4,52      | 3,2100   | 0,1564   | 2,58     | 4,87   |
| 4,53      | 3,1700   | 0,1571   | 2,58     | 4,96   |
| 4,54      | 3,1400   | 0,1583   | 2,44     | 5,04   |
| 4,55      | 3,1200   | 0,1583   | 2,58     | 5,07   |
| 4,56      | 3,1200   | 0,1583   | 2,58     | 5,07   |
| 4,57      | 3,1600   | 0,1564   | 2,58     | 4,95   |
| 4,58      | 3,1600   | 0,1564   | 2,58     | 4,95   |
| 4,59      | 3,2100   | 0,1554   | 2,63     | 4,84   |
| 4,60      | 3,2000   | 0,1582   | 2,63     | 4,94   |
| 4,61      | 3,1800   | 0,1565   | 2,63     | 4,92   |
| 4,62      | 3,1800   | 0,1565   | 2,63     | 4,92   |
| 4,63      | 3,1800   | 0,1565   | 2,63     | 4,92   |
| 4,64      | 3,2500   | 0,1618   | 2,44     | 4,98   |
| 4,65      | 3,2100   | 0,1593   | 2,58     | 4,96   |
| 4,66      | 3,1900   | 0,1568   | 2,58     | 4,92   |
| 4,67      | 3,1500   | 0,1555   | 2,44     | 4,94   |
| 4,68      | 3,1100   | 0,1545   | 2,58     | 4,97   |
| 4,69      | 3,0800   | 0,1506   | 2,58     | 4,89   |
| 4,70      | 3,0800   | 0,1498   | 2,58     | 4,86   |
| 4,71      | 3,0600   | 0,1486   | 2,58     | 4,86   |
| 4,72      | 3,0400   | 0,1479   | 2,58     | 4,87   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 2,9900   | 0,1474   | 2,58     | 4,93   |
| 4,74      | 2,9100   | 0,1467   | 2,58     | 5,04   |
| 4,75      | 2,8600   | 0,1462   | 2,58     | 5,11   |
| 4,76      | 2,7900   | 0,1462   | 2,58     | 5,24   |
| 4,77      | 2,6300   | 0,1472   | 2,58     | 5,60   |
| 4,78      | 2,6000   | 0,1460   | 2,63     | 5,61   |
| 4,79      | 2,5600   | 0,1450   | 2,63     | 5,66   |
| 4,80      | 2,4900   | 0,1442   | 2,63     | 5,79   |
| 4,81      | 2,4600   | 0,1427   | 2,63     | 5,80   |
| 4,82      | 2,3800   | 0,1406   | 2,63     | 5,91   |
| 4,83      | 2,3400   | 0,1394   | 2,63     | 5,96   |
| 4,84      | 2,3100   | 0,1378   | 2,63     | 5,96   |
| 4,85      | 2,2600   | 0,1361   | 2,63     | 6,02   |
| 4,86      | 2,2200   | 0,1337   | 2,63     | 6,02   |
| 4,87      | 2,2400   | 0,1298   | 2,76     | 5,79   |
| 4,88      | 2,2400   | 0,1246   | 2,76     | 5,56   |
| 4,89      | 2,2700   | 0,1246   | 2,76     | 5,49   |
| 4,90      | 2,3300   | 0,1236   | 2,76     | 5,30   |
| 4,91      | 2,4900   | 0,1196   | 2,76     | 4,80   |
| 4,92      | 2,5000   | 0,1192   | 2,76     | 4,77   |
| 4,93      | 2,5000   | 0,1192   | 2,76     | 4,77   |
| 4,94      | 2,5800   | 0,1143   | 2,76     | 4,43   |
| 4,95      | 2,6200   | 0,1103   | 2,76     | 4,21   |
| 4,96      | 2,6600   | 0,1057   | 2,76     | 3,97   |
| 4,97      | 2,8000   | 0,1015   | 2,76     | 3,62   |
| 4,98      | 2,8700   | 0,1031   | 2,81     | 3,59   |
| 4,99      | 2,9100   | 0,1058   | 2,81     | 3,64   |
| 5,00      | 2,9700   | 0,1077   | 2,81     | 3,63   |
| 5,01      | 3,0200   | 0,1114   | 2,81     | 3,69   |
| 5,02      | 3,1700   | 0,1112   | 2,94     | 3,51   |
| 5,03      | 3,1700   | 0,1112   | 2,94     | 3,51   |
| 5,04      | 3,2700   | 0,1114   | 2,81     | 3,41   |
| 5,05      | 3,3700   | 0,1092   | 2,81     | 3,24   |
| 5,06      | 3,4300   | 0,1122   | 2,94     | 3,27   |
| 5,07      | 3,4300   | 0,1176   | 2,94     | 3,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 3,4600   | 0,1242   | 2,81     | 3,59   |
| 5,09      | 3,5100   | 0,1299   | 2,94     | 3,70   |
| 5,10      | 3,6400   | 0,1391   | 3,00     | 3,82   |
| 5,11      | 3,7300   | 0,1417   | 3,00     | 3,80   |
| 5,12      | 3,9200   | 0,1447   | 2,87     | 3,69   |
| 5,13      | 10,1300  | 0,1375   | 2,94     | 1,36   |
| 5,14      | 17,7200  | 0,1248   | 3,03     | 0,70   |
| 5,15      | 18,2700  | 0,1191   | 3,03     | 0,65   |
| 5,16      | 21,4500  | 0,1229   | 2,98     | 0,57   |
| 5,17      | 17,7300  | 0,1065   | 3,08     | 0,60   |
| 5,18      | 19,6000  | 0,1055   | 3,22     | 0,54   |
| 5,19      | 20,6900  | 0,1058   | 3,05     | 0,51   |
| 5,20      | 13,4100  | 0,1277   | 3,19     | 0,95   |
| 5,21      | 12,9700  | 0,1455   | 3,05     | 1,12   |
| 5,22      | 6,8600   | 0,2778   | 3,05     | 4,05   |
| 5,23      | 8,0600   | 0,2827   | 3,05     | 3,51   |
| 5,24      | 7,0400   | 0,3264   | 3,05     | 4,64   |
| 5,25      | 5,4700   | 0,3632   | 3,05     | 6,64   |
| 5,26      | 3,9700   | 0,4074   | 3,05     | 10,26  |
| 5,27      | 4,5000   | 0,4200   | 3,05     | 9,33   |
| 5,28      | 4,4800   | 0,4149   | 3,05     | 9,26   |
| 5,29      | 4,4300   | 0,4160   | 3,05     | 9,39   |
| 5,30      | 4,4100   | 0,4167   | 3,05     | 9,45   |
| 5,31      | 4,3900   | 0,4156   | 3,05     | 9,47   |
| 5,32      | 3,9500   | 0,4063   | 3,03     | 10,29  |
| 5,33      | 4,4200   | 0,4145   | 3,03     | 9,38   |
| 5,34      | 4,5400   | 0,4089   | 3,03     | 9,01   |
| 5,35      | 4,6600   | 0,2951   | 3,03     | 6,33   |
| 5,36      | 4,7400   | 0,2905   | 3,03     | 6,13   |
| 5,37      | 4,8900   | 0,3040   | 3,03     | 6,22   |
| 5,38      | 4,9600   | 0,2979   | 3,03     | 6,01   |
| 5,39      | 4,9800   | 0,2456   | 3,03     | 4,93   |
| 5,40      | 5,1200   | 0,2191   | 3,03     | 4,28   |
| 5,41      | 5,1300   | 0,2136   | 3,03     | 4,16   |
| 5,42      | 5,1400   | 0,2070   | 3,03     | 4,03   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,43      | 4,3800   | 0,1515   | 3,03     | 3,46   |
| 5,44      | 5,1500   | 0,1915   | 3,03     | 3,72   |
| 5,45      | 5,1400   | 0,1902   | 3,03     | 3,70   |
| 5,46      | 4,8700   | 0,1836   | 3,03     | 3,77   |
| 5,47      | 5,1800   | 0,1860   | 3,03     | 3,59   |
| 5,48      | 5,2000   | 0,1866   | 3,03     | 3,59   |
| 5,49      | 5,2200   | 0,1876   | 3,03     | 3,59   |
| 5,50      | 5,2200   | 0,1876   | 3,03     | 3,59   |
| 5,51      | 5,3400   | 0,1944   | 3,03     | 3,64   |
| 5,52      | 5,3900   | 0,1989   | 3,03     | 3,69   |
| 5,53      | 5,4300   | 0,2057   | 3,03     | 3,79   |
| 5,54      | 5,5000   | 0,2160   | 3,03     | 3,93   |
| 5,55      | 5,5600   | 0,2215   | 3,03     | 3,98   |
| 5,56      | 5,6200   | 0,2261   | 3,03     | 4,02   |
| 5,57      | 5,6600   | 0,2300   | 3,03     | 4,06   |
| 5,58      | 5,6900   | 0,2345   | 3,03     | 4,12   |
| 5,59      | 5,0300   | 0,1899   | 3,03     | 3,78   |
| 5,60      | 5,7300   | 0,2465   | 3,03     | 4,30   |
| 5,61      | 5,7700   | 0,2502   | 3,03     | 4,34   |
| 5,62      | 5,5500   | 0,2100   | 3,03     | 3,78   |
| 5,63      | 5,5500   | 0,2100   | 3,03     | 3,78   |
| 5,64      | 5,5500   | 0,2100   | 3,03     | 3,78   |
| 5,65      | 1,7700   | 0,0028   | 3,03     | 0,16   |
| 5,66      | 1,7700   | 0,0028   | 3,03     | 0,16   |
| 5,67      | 1,8800   | 0,0032   | 3,03     | 0,17   |
| 5,68      | 5,9500   | 0,2308   | 2,89     | 3,88   |
| 5,69      | 6,1100   | 0,2626   | 2,89     | 4,30   |
| 5,70      | 5,2300   | 0,2149   | 3,03     | 4,11   |
| 5,71      | 6,1700   | 0,2757   | 2,89     | 4,47   |
| 5,72      | 6,1500   | 0,2801   | 2,89     | 4,55   |
| 5,73      | 6,0500   | 0,2785   | 2,89     | 4,60   |
| 5,74      | 6,1300   | 0,2833   | 2,89     | 4,62   |
| 5,75      | 6,1600   | 0,2838   | 2,89     | 4,61   |
| 5,76      | 6,1200   | 0,2823   | 2,89     | 4,61   |
| 5,77      | 6,1000   | 0,2904   | 2,89     | 4,76   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,78      | 6,0900   | 0,2872   | 2,89     | 4,72   |
| 5,79      | 6,0600   | 0,2835   | 2,89     | 4,68   |
| 5,80      | 5,9700   | 0,2847   | 2,89     | 4,77   |
| 5,81      | 5,8500   | 0,2856   | 2,89     | 4,88   |
| 5,82      | 5,8300   | 0,2853   | 2,89     | 4,89   |
| 5,83      | 5,7700   | 0,2872   | 2,89     | 4,98   |
| 5,84      | 5,7400   | 0,2860   | 2,89     | 4,98   |
| 5,85      | 5,7900   | 0,2830   | 2,89     | 4,89   |
| 5,86      | 5,7900   | 0,2836   | 2,75     | 4,90   |
| 5,87      | 5,7300   | 0,2844   | 2,89     | 4,96   |
| 5,88      | 5,6000   | 0,2820   | 2,75     | 5,04   |
| 5,89      | 5,5800   | 0,2818   | 2,75     | 5,05   |
| 5,90      | 5,5800   | 0,2820   | 2,75     | 5,05   |
| 5,91      | 5,6300   | 0,2824   | 2,75     | 5,02   |
| 5,92      | 5,6900   | 0,2833   | 2,75     | 4,98   |
| 5,93      | 5,8800   | 0,2775   | 2,75     | 4,72   |
| 5,94      | 5,8800   | 0,2765   | 2,75     | 4,70   |
| 5,95      | 5,8500   | 0,2781   | 2,75     | 4,75   |
| 5,96      | 5,7400   | 0,2765   | 2,75     | 4,82   |
| 5,97      | 5,7400   | 0,2765   | 2,75     | 4,82   |
| 5,98      | 5,6900   | 0,2728   | 2,75     | 4,79   |
| 5,99      | 5,7100   | 0,2723   | 2,75     | 4,77   |
| 6,00      | 5,7100   | 0,2709   | 2,75     | 4,74   |
| 6,01      | 5,6200   | 0,2711   | 2,75     | 4,82   |
| 6,02      | 5,5400   | 0,2731   | 2,61     | 4,93   |
| 6,03      | 5,4100   | 0,2732   | 2,75     | 5,05   |
| 6,04      | 5,3200   | 0,2731   | 2,75     | 5,13   |
| 6,05      | 5,2200   | 0,2762   | 2,75     | 5,29   |
| 6,06      | 5,1600   | 0,2724   | 2,61     | 5,28   |
| 6,07      | 5,1600   | 0,2724   | 2,61     | 5,28   |
| 6,08      | 5,3900   | 0,2637   | 2,61     | 4,89   |
| 6,09      | 5,6800   | 0,2547   | 2,59     | 4,48   |
| 6,10      | 5,7600   | 0,2513   | 2,59     | 4,36   |
| 6,11      | 5,8800   | 0,2494   | 2,59     | 4,24   |
| 6,12      | 6,0700   | 0,2432   | 2,59     | 4,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,13      | 6,1900   | 0,2415   | 2,59     | 3,90   |
| 6,14      | 6,4500   | 0,2386   | 2,59     | 3,70   |
| 6,15      | 6,5100   | 0,2377   | 2,59     | 3,65   |
| 6,16      | 6,4300   | 0,2372   | 2,59     | 3,69   |
| 6,17      | 6,3900   | 0,2375   | 2,59     | 3,72   |
| 6,18      | 5,8900   | 0,2285   | 2,59     | 3,88   |
| 6,19      | 5,8600   | 0,2318   | 2,61     | 3,95   |
| 6,20      | 6,0700   | 0,2328   | 2,61     | 3,83   |
| 6,21      | 6,0300   | 0,2372   | 2,59     | 3,93   |
| 6,22      | 6,0100   | 0,2378   | 2,61     | 3,96   |
| 6,23      | 6,0200   | 0,2390   | 2,47     | 3,97   |
| 6,24      | 6,0200   | 0,2390   | 2,47     | 3,97   |
| 6,25      | 6,1500   | 0,2408   | 2,47     | 3,92   |
| 6,26      | 6,1300   | 0,2415   | 2,47     | 3,94   |
| 6,27      | 6,0800   | 0,2470   | 2,61     | 4,06   |
| 6,28      | 5,8800   | 0,2484   | 2,61     | 4,22   |
| 6,29      | 5,8100   | 0,2495   | 2,61     | 4,29   |
| 6,30      | 5,8100   | 0,2470   | 2,61     | 4,25   |
| 6,31      | 5,8300   | 0,2473   | 2,61     | 4,24   |
| 6,32      | 5,8300   | 0,2473   | 2,61     | 4,24   |
| 6,33      | 6,1200   | 0,2513   | 2,61     | 4,11   |
| 6,34      | 6,1200   | 0,2513   | 2,61     | 4,11   |
| 6,35      | 6,0800   | 0,2502   | 2,61     | 4,11   |
| 6,36      | 6,8100   | 0,2518   | 2,61     | 3,70   |
| 6,37      | 6,9500   | 0,2513   | 2,61     | 3,62   |
| 6,38      | 7,0100   | 0,2517   | 2,61     | 3,59   |
| 6,39      | 7,0500   | 0,2566   | 2,61     | 3,64   |
| 6,40      | 7,1000   | 0,2636   | 2,61     | 3,71   |
| 6,41      | 7,3500   | 0,2680   | 2,61     | 3,65   |
| 6,42      | 7,5100   | 0,2696   | 2,63     | 3,59   |
| 6,43      | 7,6400   | 0,2658   | 2,63     | 3,48   |
| 6,44      | 7,6000   | 0,2640   | 2,63     | 3,47   |
| 6,45      | 7,6000   | 0,2640   | 2,63     | 3,47   |
| 6,46      | 7,6000   | 0,2705   | 2,63     | 3,56   |
| 6,47      | 7,6300   | 0,2743   | 2,63     | 3,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,48      | 7,6300   | 0,2783   | 2,63     | 3,65   |
| 6,49      | 7,5700   | 0,2934   | 2,63     | 3,88   |
| 6,50      | 7,4600   | 0,2997   | 2,77     | 4,02   |
| 6,51      | 7,4600   | 0,2953   | 2,77     | 3,96   |
| 6,52      | 7,4400   | 0,2932   | 2,77     | 3,94   |
| 6,53      | 6,9600   | 0,2929   | 2,77     | 4,21   |
| 6,54      | 6,5700   | 0,2798   | 2,77     | 4,26   |
| 6,55      | 6,6300   | 0,2863   | 2,77     | 4,32   |
| 6,56      | 6,5300   | 0,2873   | 2,77     | 4,40   |
| 6,57      | 6,5300   | 0,2873   | 2,77     | 4,40   |
| 6,58      | 6,4500   | 0,3019   | 2,77     | 4,68   |
| 6,59      | 6,6000   | 0,3028   | 2,77     | 4,59   |
| 6,60      | 6,6400   | 0,3169   | 2,91     | 4,77   |
| 6,61      | 6,5400   | 0,3269   | 2,77     | 5,00   |
| 6,62      | 6,5000   | 0,3351   | 2,91     | 5,16   |
| 6,63      | 6,5200   | 0,3354   | 2,91     | 5,14   |
| 6,64      | 6,4800   | 0,3316   | 2,91     | 5,12   |
| 6,65      | 6,6100   | 0,3358   | 2,91     | 5,08   |
| 6,66      | 6,5100   | 0,3317   | 2,91     | 5,10   |
| 6,67      | 6,5100   | 0,3317   | 2,91     | 5,10   |
| 6,68      | 6,5100   | 0,3317   | 2,91     | 5,10   |
| 6,69      | 6,3500   | 0,3506   | 2,91     | 5,52   |
| 6,70      | 6,1100   | 0,3510   | 2,91     | 5,74   |
| 6,71      | 6,1100   | 0,3510   | 2,91     | 5,74   |
| 6,72      | 5,9600   | 0,3391   | 2,91     | 5,69   |
| 6,73      | 5,7500   | 0,3376   | 2,91     | 5,87   |
| 6,74      | 5,5700   | 0,3340   | 2,91     | 6,00   |
| 6,75      | 5,4600   | 0,3261   | 2,91     | 5,97   |
| 6,76      | 5,5000   | 0,3178   | 2,91     | 5,78   |
| 6,77      | 5,6400   | 0,3075   | 2,91     | 5,45   |
| 6,78      | 5,6900   | 0,3057   | 2,91     | 5,37   |
| 6,79      | 5,5800   | 0,3050   | 2,91     | 5,47   |
| 6,80      | 5,7400   | 0,2973   | 2,91     | 5,18   |
| 6,81      | 5,9000   | 0,2986   | 2,91     | 5,06   |
| 6,82      | 6,3400   | 0,2940   | 2,91     | 4,64   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 6,83      | 7,0800   | 0,2807   | 2,91     | 3,96   |
| 6,84      | 7,1300   | 0,2791   | 2,91     | 3,91   |
| 6,85      | 7,0700   | 0,2801   | 2,91     | 3,96   |
| 6,86      | 7,1300   | 0,2706   | 2,91     | 3,80   |
| 6,87      | 7,2000   | 0,2609   | 2,91     | 3,62   |
| 6,88      | 6,9800   | 0,2505   | 2,91     | 3,59   |
| 6,89      | 6,8500   | 0,2501   | 2,91     | 3,65   |
| 6,90      | 6,6600   | 0,2558   | 2,91     | 3,84   |
| 6,91      | 6,1400   | 0,2688   | 2,91     | 4,38   |
| 6,92      | 5,9000   | 0,2766   | 2,91     | 4,69   |
| 6,93      | 5,6600   | 0,2829   | 2,91     | 5,00   |
| 6,94      | 5,5000   | 0,2853   | 2,91     | 5,19   |
| 6,95      | 5,4400   | 0,2846   | 2,91     | 5,23   |
| 6,96      | 5,2800   | 0,2885   | 2,91     | 5,46   |
| 6,97      | 5,2900   | 0,2941   | 2,91     | 5,56   |
| 6,98      | 5,2100   | 0,2991   | 2,91     | 5,74   |
| 6,99      | 5,1600   | 0,2955   | 2,94     | 5,73   |
| 7,00      | 5,1600   | 0,2955   | 2,94     | 5,73   |
| 7,01      | 5,2200   | 0,2949   | 2,91     | 5,65   |
| 7,02      | 5,2200   | 0,2949   | 2,91     | 5,65   |
| 7,03      | 5,6300   | 0,2852   | 2,94     | 5,07   |
| 7,04      | 5,7700   | 0,2773   | 2,81     | 4,81   |
| 7,05      | 5,6700   | 0,2724   | 2,94     | 4,80   |
| 7,06      | 5,5900   | 0,2679   | 2,81     | 4,79   |
| 7,07      | 5,6200   | 0,2576   | 2,81     | 4,58   |
| 7,08      | 5,7500   | 0,2507   | 2,81     | 4,36   |
| 7,09      | 6,0500   | 0,2430   | 2,81     | 4,02   |
| 7,10      | 6,1400   | 0,2343   | 2,81     | 3,82   |
| 7,11      | 6,2200   | 0,2246   | 2,81     | 3,61   |
| 7,12      | 6,0900   | 0,2244   | 2,81     | 3,68   |
| 7,13      | 5,9100   | 0,2263   | 2,81     | 3,83   |
| 7,14      | 5,9100   | 0,2263   | 2,81     | 3,83   |
| 7,15      | 5,8100   | 0,2356   | 2,81     | 4,06   |
| 7,16      | 5,8700   | 0,2357   | 2,81     | 4,02   |
| 7,17      | 5,7400   | 0,2407   | 2,81     | 4,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,18      | 5,5400   | 0,2488   | 2,81     | 4,49   |
| 7,19      | 5,3300   | 0,2539   | 2,81     | 4,76   |
| 7,20      | 5,2300   | 0,2580   | 2,81     | 4,93   |
| 7,21      | 5,1800   | 0,2659   | 2,81     | 5,13   |
| 7,22      | 5,5800   | 0,2795   | 2,81     | 5,01   |
| 7,23      | 5,9400   | 0,2851   | 2,81     | 4,80   |
| 7,24      | 6,3100   | 0,2883   | 2,81     | 4,57   |
| 7,25      | 6,6700   | 0,2910   | 2,81     | 4,36   |
| 7,26      | 6,9100   | 0,2863   | 2,81     | 4,14   |
| 7,27      | 7,2500   | 0,2798   | 2,81     | 3,86   |
| 7,28      | 7,5100   | 0,2751   | 2,81     | 3,66   |
| 7,29      | 7,6200   | 0,2707   | 2,85     | 3,55   |
| 7,30      | 7,5900   | 0,2731   | 2,85     | 3,60   |
| 7,31      | 7,6800   | 0,2748   | 2,85     | 3,58   |
| 7,32      | 7,8000   | 0,2733   | 2,85     | 3,50   |
| 7,33      | 7,8700   | 0,2738   | 2,85     | 3,48   |
| 7,34      | 8,0900   | 0,2855   | 2,98     | 3,53   |
| 7,35      | 8,0900   | 0,2855   | 2,98     | 3,53   |
| 7,36      | 8,2600   | 0,2932   | 2,98     | 3,55   |
| 7,37      | 8,3100   | 0,2978   | 2,98     | 3,58   |
| 7,38      | 8,2900   | 0,3114   | 2,98     | 3,76   |
| 7,39      | 8,0700   | 0,3261   | 2,98     | 4,04   |
| 7,40      | 7,8500   | 0,3376   | 3,03     | 4,30   |
| 7,41      | 7,6500   | 0,3473   | 3,03     | 4,54   |
| 7,42      | 7,4400   | 0,3607   | 3,03     | 4,85   |
| 7,43      | 6,9500   | 0,3765   | 3,03     | 5,42   |
| 7,44      | 6,7600   | 0,3806   | 3,03     | 5,63   |
| 7,45      | 6,7600   | 0,3806   | 3,03     | 5,63   |
| 7,46      | 6,7900   | 0,3786   | 3,03     | 5,58   |
| 7,47      | 6,7600   | 0,3779   | 3,03     | 5,59   |
| 7,48      | 6,6500   | 0,3732   | 3,03     | 5,61   |
| 7,49      | 6,5100   | 0,3730   | 3,03     | 5,73   |
| 7,50      | 6,4200   | 0,3686   | 3,03     | 5,74   |
| 7,51      | 6,3500   | 0,3633   | 3,03     | 5,72   |
| 7,52      | 6,1700   | 0,3473   | 3,03     | 5,63   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,53      | 6,2500   | 0,3366   | 3,03     | 5,38   |
| 7,54      | 6,3100   | 0,3278   | 3,03     | 5,19   |
| 7,55      | 6,8500   | 0,3188   | 3,03     | 4,65   |
| 7,56      | 7,1100   | 0,3173   | 3,03     | 4,46   |
| 7,57      | 7,2700   | 0,3187   | 3,03     | 4,38   |
| 7,58      | 7,4100   | 0,3189   | 3,03     | 4,30   |
| 7,59      | 7,5300   | 0,3160   | 3,03     | 4,20   |
| 7,60      | 7,3800   | 0,3205   | 3,03     | 4,34   |
| 7,61      | 7,2400   | 0,3188   | 3,03     | 4,40   |
| 7,62      | 7,2300   | 0,3168   | 3,03     | 4,38   |
| 7,63      | 7,1500   | 0,3228   | 3,03     | 4,51   |
| 7,64      | 7,0800   | 0,3240   | 3,03     | 4,58   |
| 7,65      | 6,9800   | 0,3251   | 3,03     | 4,66   |
| 7,66      | 6,9300   | 0,3231   | 3,03     | 4,66   |
| 7,67      | 6,9300   | 0,3231   | 3,03     | 4,66   |
| 7,68      | 6,9300   | 0,3231   | 3,03     | 4,66   |
| 7,69      | 5,3300   | 0,3651   | 3,03     | 6,85   |
| 7,70      | 5,0500   | 0,3631   | 3,03     | 7,19   |
| 7,71      | 4,8100   | 0,3608   | 3,03     | 7,50   |
| 7,72      | 4,6300   | 0,3534   | 3,03     | 7,63   |
| 7,73      | 4,4000   | 0,3419   | 3,03     | 7,77   |
| 7,74      | 4,3500   | 0,3370   | 3,03     | 7,75   |
| 7,75      | 4,3300   | 0,3320   | 3,03     | 7,67   |
| 7,76      | 4,3800   | 0,3265   | 3,08     | 7,45   |
| 7,77      | 4,5000   | 0,3131   | 3,08     | 6,96   |
| 7,78      | 4,6600   | 0,3025   | 3,08     | 6,49   |
| 7,79      | 4,8200   | 0,2933   | 3,08     | 6,09   |
| 7,80      | 4,9000   | 0,2834   | 3,08     | 5,78   |
| 7,81      | 4,9800   | 0,2688   | 3,08     | 5,40   |
| 7,82      | 4,9500   | 0,2468   | 3,08     | 4,99   |
| 7,83      | 4,9000   | 0,2459   | 3,08     | 5,02   |
| 7,84      | 4,8300   | 0,2458   | 3,03     | 5,09   |
| 7,85      | 4,7500   | 0,2446   | 3,03     | 5,15   |
| 7,86      | 4,6000   | 0,2362   | 3,03     | 5,13   |
| 7,87      | 4,6000   | 0,2362   | 3,03     | 5,13   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 7,88      | 4,3500   | 0,2333   | 3,03     | 5,36   |
| 7,89      | 4,3500   | 0,2293   | 3,03     | 5,27   |
| 7,90      | 6,0900   | 0,2120   | 3,03     | 3,48   |
| 7,91      | 7,2100   | 0,2078   | 3,12     | 2,88   |
| 7,92      | 7,9200   | 0,2078   | 2,98     | 2,62   |
| 7,93      | 8,4100   | 0,2104   | 2,98     | 2,50   |
| 7,94      | 9,3000   | 0,2175   | 2,98     | 2,34   |
| 7,95      | 9,4300   | 0,2271   | 2,98     | 2,41   |
| 7,96      | 9,4600   | 0,2347   | 2,98     | 2,48   |
| 7,97      | 9,6200   | 0,2389   | 2,98     | 2,48   |
| 7,98      | 9,9200   | 0,2501   | 2,94     | 2,52   |
| 7,99      | 10,1400  | 0,2605   | 2,94     | 2,57   |
| 8,00      | 10,3900  | 0,2725   | 2,94     | 2,62   |
| 8,01      | 10,6000  | 0,2869   | 2,94     | 2,71   |
| 8,02      | 10,7500  | 0,3018   | 2,94     | 2,81   |
| 8,03      | 10,8500  | 0,3266   | 2,94     | 3,01   |
| 8,04      | 10,8500  | 0,3346   | 2,94     | 3,08   |
| 8,05      | 10,8800  | 0,3447   | 2,94     | 3,17   |
| 8,06      | 10,7700  | 0,3814   | 2,94     | 3,54   |
| 8,07      | 10,6500  | 0,4018   | 2,94     | 3,77   |
| 8,08      | 10,5000  | 0,4215   | 2,94     | 4,01   |
| 8,09      | 10,3700  | 0,4373   | 2,94     | 4,22   |
| 8,10      | 10,3100  | 0,4492   | 2,91     | 4,36   |
| 8,11      | 10,2100  | 0,4733   | 2,91     | 4,64   |
| 8,12      | 10,2100  | 0,4733   | 2,91     | 4,64   |
| 8,13      | 10,2200  | 0,5019   | 2,91     | 4,91   |
| 8,14      | 10,1000  | 0,5099   | 2,91     | 5,05   |
| 8,15      | 8,7500   | 0,4308   | 2,91     | 4,92   |
| 8,16      | 10,2400  | 0,5001   | 2,91     | 4,88   |
| 8,17      | 8,9900   | 0,4905   | 2,91     | 5,46   |
| 8,18      | 10,1700  | 0,4970   | 2,91     | 4,89   |
| 8,19      | 7,3800   | 0,4539   | 2,91     | 6,15   |
| 8,20      | 7,3600   | 0,5069   | 2,91     | 6,89   |
| 8,21      | 7,0300   | 0,4551   | 2,91     | 6,47   |
| 8,22      | 8,5700   | 0,4781   | 2,89     | 5,58   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 8,23         | 9,1600      | 0,5736      | 2,89        | 6,26      |
| 8,24         | 8,0400      | 0,5666      | 2,91        | 7,05      |
| 8,25         | 8,0400      | 0,5666      | 2,91        | 7,05      |
| 8,26         | 6,1700      | 0,4381      | 2,89        | 7,10      |
| 8,27         | 6,7300      | 0,4550      | 2,89        | 6,76      |
| 8,28         | 6,7300      | 0,4550      | 2,89        | 6,76      |
| 8,29         | 7,7300      | 0,5518      | 2,89        | 7,14      |
| 8,30         | 7,3400      | 0,4226      | 2,89        | 5,76      |
| 8,31         | 8,9500      | 0,5125      | 2,89        | 5,73      |
| 8,32         | 9,4700      | 0,5089      | 2,89        | 5,37      |

**PENETROMETRIA: CPT60**

Data: 06/09/2019

DESCRIZIONE:

La prova è ubicata in un terreno agricolo, nel settore nord-orientale del comprensorio comunale di Torre dè Passeri (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 56,67"

LONG.= 13° 56' 41,07"

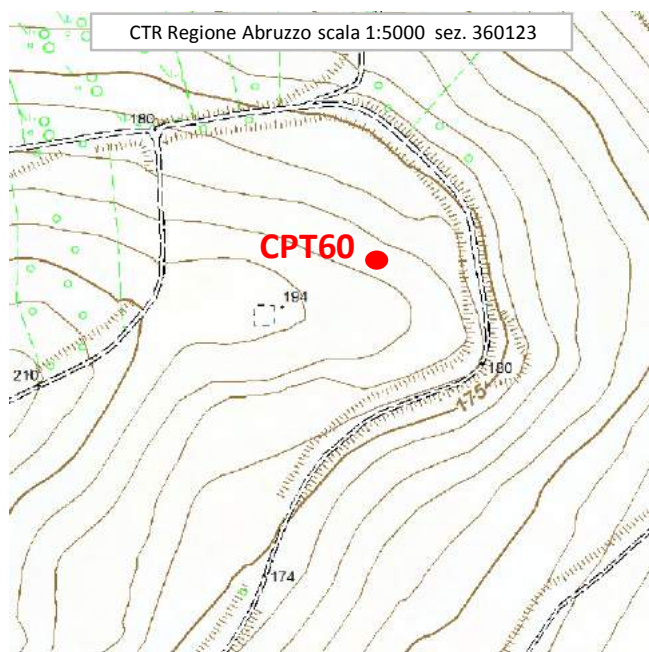
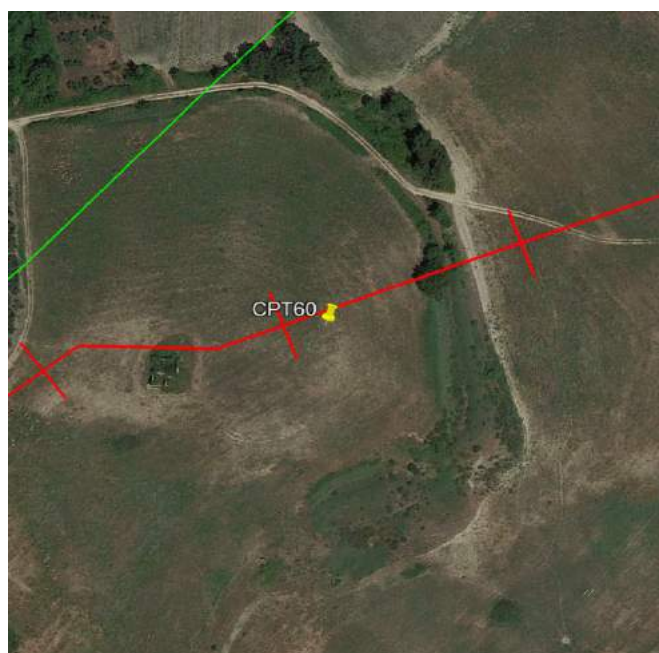
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679835,09

E= 2432976,57

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 193 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT60

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Torre dè Passeri (PE)

**Data:** 06/09/2019

**Profondità prova:** 4,66 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT60**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 1,132    | 0,027    | 5,5                               | 5,5                                 | 45,6                 |
| Strato 5 | 3,93-4,66        | 16,157   | 0,380    | 84,4                              | 84,4                                | 85,2                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 1,132    | 0,027    | 5,5                               | 5,5                                 | 33                    |
| Strato 5 | 3,93-4,66        | 16,157   | 0,380    | 84,4                              | 84,4                                | 33,1                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 1,132    | 0,027    | 5,5                               | 5,5                                 | 5,7                     |
| Strato 5 | 3,93-4,66        | 16,157   | 0,380    | 84,4                              | 84,4                                | 24,2                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 1,132    | 0,027    | 5,5                               | 5,5                                 | 18,2                                      |
| Strato 5 | 3,93-4,66        | 16,157   | 0,380    | 84,4                              | 84,4                                | 21,4                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 0,60-1,56        | 2,694    | 0,075    | 20,3                              | 20,3                                | 89,8     |
| Strato 3 | 1,56-2,68        | 1,447    | 0,103    | 40,2                              | 40,2                                | 48,3     |
| Strato 4 | 2,68-3,93        | 4,726    | 0,250    | 63,6                              | 63,6                                | 157,5    |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 0,60-1,56        | 2,694    | 0,075    | 20,3                              | 20,3                                | 5,4       |
| Strato 3 | 1,56-2,68        | 1,447    | 0,103    | 40,2                              | 40,2                                | 4,7       |
| Strato 4 | 2,68-3,93        | 4,726    | 0,250    | 63,6                              | 63,6                                | 9,5       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,60-1,56        | 2,694    | 0,075    | 20,3                              | 20,3                                | 19,9                                      |
| Strato 3 | 1,56-2,68        | 1,447    | 0,103    | 40,2                              | 40,2                                | 18,8                                      |
| Strato 4 | 2,68-3,93        | 4,726    | 0,250    | 63,6                              | 63,6                                | 20,8                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,60-1,56        | 2,694    | 0,075    | 20,3                              | 20,3                                | 20,6                                      |
| Strato 3 | 1,56-2,68        | 1,447    | 0,103    | 40,2                              | 40,2                                | 19,6                                      |
| Strato 4 | 2,68-3,93        | 4,726    | 0,250    | 63,6                              | 63,6                                | 21,6                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 22/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

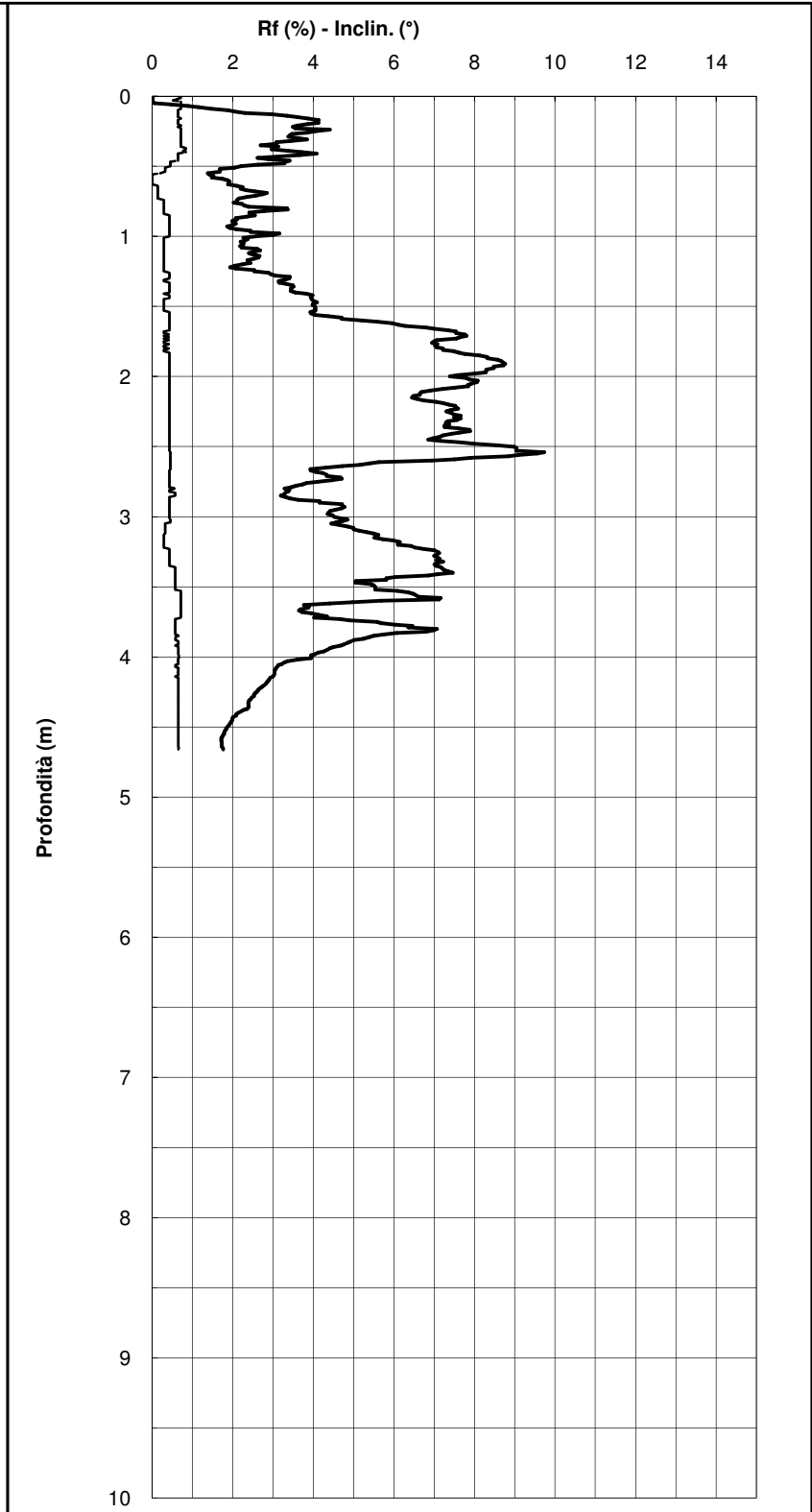
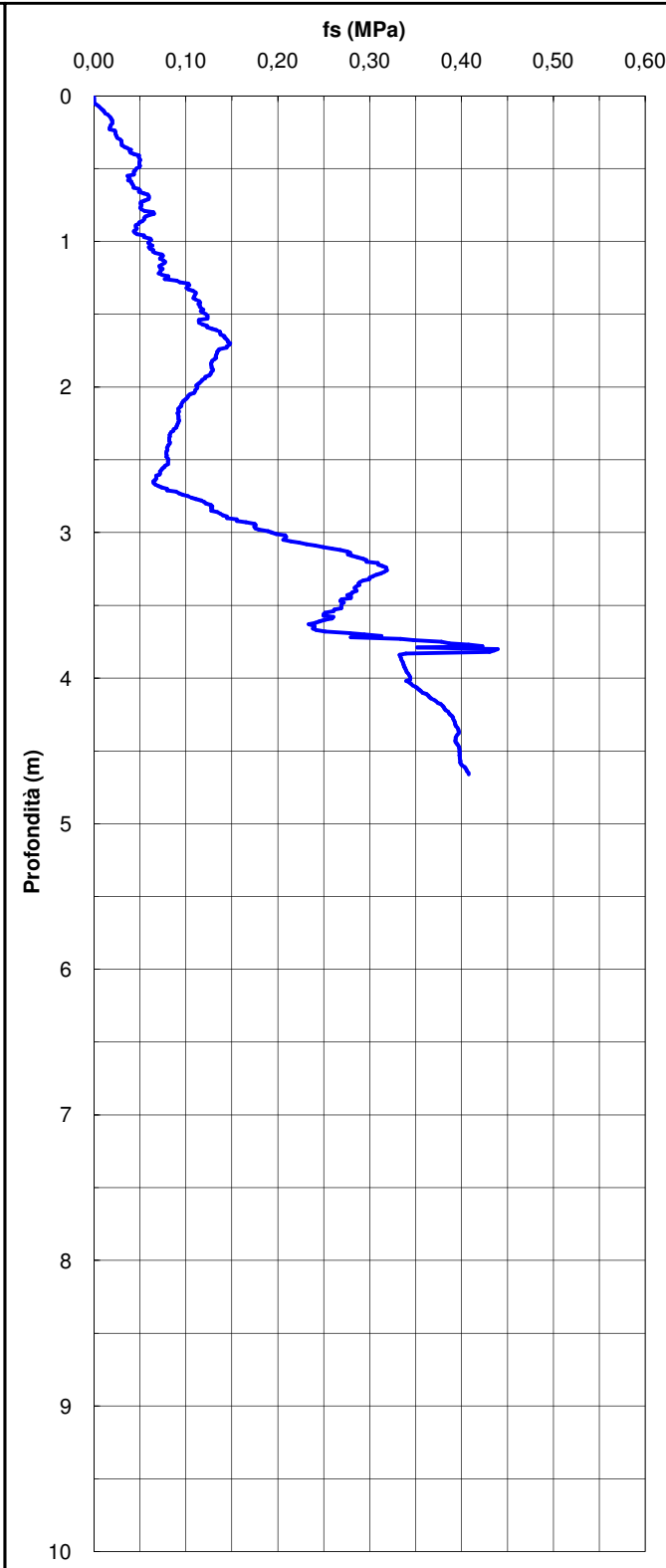
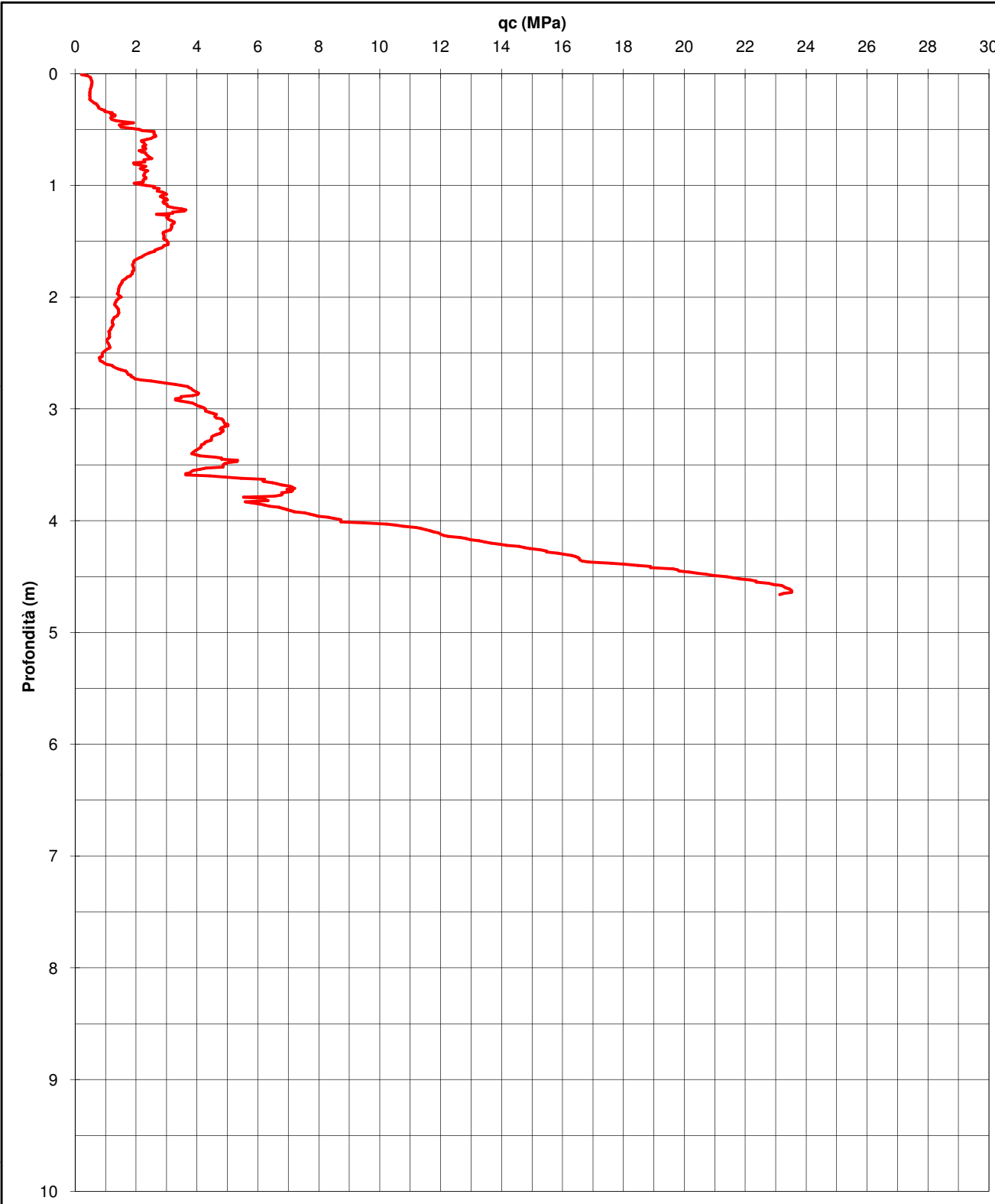
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT60**    Data prova **06/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 4,66 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT60**

Data prova **06/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,2100   | 0,0000   | 0,71     | 0,01   |
| 0,02      | 0,4100   | 0,0000   | 0,64     | 0,01   |
| 0,03      | 0,4900   | 0,0000   | 0,52     | 0,01   |
| 0,04      | 0,5100   | 0,0000   | 0,71     | 0,01   |
| 0,05      | 0,5200   | 0,0003   | 0,71     | 0,06   |
| 0,06      | 0,5400   | 0,0025   | 0,71     | 0,46   |
| 0,07      | 0,5500   | 0,0049   | 0,71     | 0,88   |
| 0,08      | 0,5500   | 0,0063   | 0,71     | 1,15   |
| 0,09      | 0,5500   | 0,0080   | 0,71     | 1,45   |
| 0,10      | 0,5400   | 0,0102   | 0,64     | 1,88   |
| 0,11      | 0,5400   | 0,0110   | 0,64     | 2,04   |
| 0,12      | 0,5300   | 0,0122   | 0,64     | 2,30   |
| 0,13      | 0,5100   | 0,0151   | 0,64     | 2,97   |
| 0,14      | 0,5000   | 0,0167   | 0,64     | 3,34   |
| 0,15      | 0,5000   | 0,0180   | 0,64     | 3,59   |
| 0,16      | 0,4900   | 0,0189   | 0,71     | 3,87   |
| 0,17      | 0,4800   | 0,0198   | 0,64     | 4,13   |
| 0,18      | 0,4900   | 0,0198   | 0,64     | 4,05   |
| 0,19      | 0,4800   | 0,0198   | 0,64     | 4,13   |
| 0,20      | 0,4800   | 0,0185   | 0,64     | 3,86   |
| 0,21      | 0,4900   | 0,0176   | 0,71     | 3,60   |
| 0,22      | 0,4900   | 0,0171   | 0,64     | 3,49   |
| 0,23      | 0,4800   | 0,0171   | 0,71     | 3,56   |
| 0,24      | 0,5100   | 0,0225   | 0,71     | 4,41   |
| 0,25      | 0,5700   | 0,0231   | 0,71     | 4,06   |
| 0,26      | 0,6100   | 0,0234   | 0,71     | 3,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 0,6900   | 0,0240   | 0,71     | 3,47   |
| 0,28      | 0,7200   | 0,0246   | 0,71     | 3,41   |
| 0,29      | 0,7500   | 0,0254   | 0,71     | 3,38   |
| 0,30      | 0,7800   | 0,0284   | 0,71     | 3,64   |
| 0,31      | 0,7800   | 0,0300   | 0,71     | 3,84   |
| 0,32      | 0,8700   | 0,0299   | 0,71     | 3,44   |
| 0,33      | 0,9800   | 0,0302   | 0,71     | 3,08   |
| 0,34      | 0,9800   | 0,0302   | 0,71     | 3,08   |
| 0,35      | 1,2200   | 0,0329   | 0,71     | 2,69   |
| 0,36      | 1,1600   | 0,0363   | 0,71     | 3,13   |
| 0,37      | 1,3100   | 0,0404   | 0,83     | 3,08   |
| 0,38      | 1,3100   | 0,0389   | 0,83     | 2,97   |
| 0,39      | 1,1800   | 0,0398   | 0,77     | 3,37   |
| 0,40      | 1,1800   | 0,0437   | 0,83     | 3,70   |
| 0,41      | 1,2000   | 0,0490   | 0,64     | 4,08   |
| 0,42      | 1,3300   | 0,0486   | 0,64     | 3,65   |
| 0,43      | 1,5500   | 0,0494   | 0,64     | 3,19   |
| 0,44      | 1,9200   | 0,0502   | 0,64     | 2,62   |
| 0,45      | 1,7200   | 0,0495   | 0,64     | 2,88   |
| 0,46      | 1,4500   | 0,0494   | 0,64     | 3,41   |
| 0,47      | 1,4900   | 0,0492   | 0,45     | 3,30   |
| 0,48      | 1,5200   | 0,0498   | 0,45     | 3,28   |
| 0,49      | 1,8700   | 0,0491   | 0,45     | 2,63   |
| 0,50      | 2,1000   | 0,0463   | 0,45     | 2,21   |
| 0,51      | 2,2100   | 0,0451   | 0,32     | 2,04   |
| 0,52      | 2,5900   | 0,0434   | 0,32     | 1,67   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,5900   | 0,0434   | 0,32     | 1,67   |
| 0,54      | 2,5900   | 0,0434   | 0,32     | 1,67   |
| 0,55      | 2,6300   | 0,0363   | 0,20     | 1,38   |
| 0,56      | 2,6500   | 0,0376   | 0,00     | 1,42   |
| 0,57      | 2,5600   | 0,0389   | 0,00     | 1,52   |
| 0,58      | 2,5000   | 0,0370   | 0,00     | 1,48   |
| 0,59      | 2,3500   | 0,0408   | 0,00     | 1,73   |
| 0,60      | 2,1800   | 0,0408   | 0,00     | 1,87   |
| 0,61      | 2,1900   | 0,0420   | 0,00     | 1,92   |
| 0,62      | 2,2600   | 0,0430   | 0,00     | 1,90   |
| 0,63      | 2,2900   | 0,0431   | 0,00     | 1,88   |
| 0,64      | 2,3200   | 0,0487   | 0,14     | 2,10   |
| 0,65      | 2,2200   | 0,0498   | 0,14     | 2,24   |
| 0,66      | 2,2200   | 0,0488   | 0,14     | 2,20   |
| 0,67      | 2,3200   | 0,0540   | 0,14     | 2,33   |
| 0,68      | 2,3000   | 0,0585   | 0,14     | 2,54   |
| 0,69      | 2,1000   | 0,0597   | 0,14     | 2,84   |
| 0,70      | 2,1800   | 0,0598   | 0,14     | 2,74   |
| 0,71      | 2,3100   | 0,0594   | 0,14     | 2,57   |
| 0,72      | 2,3300   | 0,0550   | 0,14     | 2,36   |
| 0,73      | 2,3600   | 0,0509   | 0,14     | 2,16   |
| 0,74      | 2,4100   | 0,0506   | 0,29     | 2,10   |
| 0,75      | 2,4600   | 0,0517   | 0,29     | 2,10   |
| 0,76      | 2,5200   | 0,0509   | 0,29     | 2,02   |
| 0,77      | 2,2600   | 0,0505   | 0,29     | 2,23   |
| 0,78      | 2,2600   | 0,0517   | 0,29     | 2,29   |
| 0,79      | 2,2900   | 0,0548   | 0,29     | 2,39   |
| 0,80      | 1,9300   | 0,0646   | 0,29     | 3,35   |
| 0,81      | 1,9400   | 0,0652   | 0,29     | 3,36   |
| 0,82      | 2,1600   | 0,0600   | 0,29     | 2,78   |
| 0,83      | 2,3200   | 0,0559   | 0,29     | 2,41   |
| 0,84      | 2,2500   | 0,0545   | 0,29     | 2,42   |
| 0,85      | 2,1400   | 0,0546   | 0,43     | 2,55   |
| 0,86      | 2,2400   | 0,0528   | 0,43     | 2,36   |
| 0,87      | 2,3800   | 0,0493   | 0,43     | 2,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 2,3200   | 0,0487   | 0,43     | 2,10   |
| 0,89      | 2,2900   | 0,0455   | 0,43     | 1,99   |
| 0,90      | 2,2800   | 0,0456   | 0,43     | 2,00   |
| 0,91      | 2,2500   | 0,0467   | 0,43     | 2,07   |
| 0,92      | 2,2700   | 0,0453   | 0,43     | 2,00   |
| 0,93      | 2,3300   | 0,0434   | 0,43     | 1,86   |
| 0,94      | 2,3200   | 0,0445   | 0,43     | 1,92   |
| 0,95      | 2,2400   | 0,0468   | 0,43     | 2,09   |
| 0,96      | 2,2400   | 0,0547   | 0,43     | 2,44   |
| 0,97      | 2,2400   | 0,0547   | 0,43     | 2,44   |
| 0,98      | 1,9400   | 0,0612   | 0,43     | 3,15   |
| 0,99      | 2,0700   | 0,0623   | 0,43     | 3,01   |
| 1,00      | 2,3300   | 0,0604   | 0,43     | 2,59   |
| 1,01      | 2,6000   | 0,0590   | 0,29     | 2,27   |
| 1,02      | 2,5800   | 0,0612   | 0,29     | 2,37   |
| 1,03      | 2,7600   | 0,0635   | 0,29     | 2,30   |
| 1,04      | 2,7200   | 0,0597   | 0,29     | 2,20   |
| 1,05      | 2,7000   | 0,0612   | 0,29     | 2,27   |
| 1,06      | 2,8600   | 0,0645   | 0,29     | 2,26   |
| 1,07      | 2,9500   | 0,0643   | 0,29     | 2,18   |
| 1,08      | 3,0000   | 0,0666   | 0,29     | 2,22   |
| 1,09      | 2,8400   | 0,0740   | 0,29     | 2,60   |
| 1,10      | 2,8000   | 0,0749   | 0,29     | 2,68   |
| 1,11      | 2,8700   | 0,0729   | 0,29     | 2,54   |
| 1,12      | 2,9900   | 0,0719   | 0,29     | 2,40   |
| 1,13      | 3,0300   | 0,0753   | 0,29     | 2,49   |
| 1,14      | 2,9100   | 0,0774   | 0,29     | 2,66   |
| 1,15      | 2,8900   | 0,0762   | 0,29     | 2,64   |
| 1,16      | 2,9200   | 0,0737   | 0,29     | 2,52   |
| 1,17      | 3,0200   | 0,0713   | 0,29     | 2,36   |
| 1,18      | 3,0200   | 0,0717   | 0,29     | 2,38   |
| 1,19      | 3,0500   | 0,0745   | 0,29     | 2,44   |
| 1,20      | 3,2300   | 0,0726   | 0,29     | 2,25   |
| 1,21      | 3,5100   | 0,0721   | 0,29     | 2,05   |
| 1,22      | 3,6400   | 0,0705   | 0,29     | 1,94   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 3,5800   | 0,0743   | 0,29     | 2,07   |
| 1,24      | 3,2000   | 0,0809   | 0,29     | 2,53   |
| 1,25      | 3,2000   | 0,0809   | 0,29     | 2,53   |
| 1,26      | 2,6700   | 0,0772   | 0,43     | 2,89   |
| 1,27      | 3,0800   | 0,0903   | 0,43     | 2,93   |
| 1,28      | 3,0600   | 0,0934   | 0,43     | 3,05   |
| 1,29      | 3,0100   | 0,1027   | 0,43     | 3,41   |
| 1,30      | 3,0500   | 0,1038   | 0,43     | 3,40   |
| 1,31      | 3,1100   | 0,1016   | 0,29     | 3,27   |
| 1,32      | 3,2000   | 0,1006   | 0,29     | 3,14   |
| 1,33      | 3,2600   | 0,1026   | 0,43     | 3,15   |
| 1,34      | 3,2400   | 0,1078   | 0,43     | 3,33   |
| 1,35      | 3,1700   | 0,1108   | 0,43     | 3,49   |
| 1,36      | 3,1600   | 0,1108   | 0,43     | 3,51   |
| 1,37      | 3,1800   | 0,1096   | 0,43     | 3,45   |
| 1,38      | 3,1600   | 0,1090   | 0,43     | 3,45   |
| 1,39      | 3,1500   | 0,1083   | 0,43     | 3,44   |
| 1,40      | 3,1200   | 0,1108   | 0,43     | 3,55   |
| 1,41      | 2,9900   | 0,1144   | 0,29     | 3,83   |
| 1,42      | 2,9000   | 0,1154   | 0,43     | 3,98   |
| 1,43      | 2,8900   | 0,1137   | 0,43     | 3,94   |
| 1,44      | 2,9100   | 0,1150   | 0,43     | 3,95   |
| 1,45      | 2,9100   | 0,1152   | 0,29     | 3,96   |
| 1,46      | 2,9200   | 0,1168   | 0,29     | 4,00   |
| 1,47      | 2,9100   | 0,1189   | 0,29     | 4,09   |
| 1,48      | 2,9100   | 0,1163   | 0,29     | 4,00   |
| 1,49      | 2,9900   | 0,1190   | 0,29     | 3,98   |
| 1,50      | 3,0200   | 0,1219   | 0,29     | 4,04   |
| 1,51      | 3,0500   | 0,1235   | 0,29     | 4,05   |
| 1,52      | 3,0500   | 0,1235   | 0,29     | 4,05   |
| 1,53      | 3,0500   | 0,1235   | 0,29     | 4,05   |
| 1,54      | 2,9100   | 0,1142   | 0,43     | 3,93   |
| 1,55      | 2,8900   | 0,1140   | 0,43     | 3,94   |
| 1,56      | 2,8400   | 0,1143   | 0,43     | 4,03   |
| 1,57      | 2,7100   | 0,1181   | 0,43     | 4,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 2,6200   | 0,1232   | 0,43     | 4,70   |
| 1,59      | 2,6200   | 0,1232   | 0,43     | 4,70   |
| 1,60      | 2,4700   | 0,1284   | 0,43     | 5,20   |
| 1,61      | 2,3900   | 0,1332   | 0,43     | 5,57   |
| 1,62      | 2,3000   | 0,1370   | 0,43     | 5,95   |
| 1,63      | 2,2500   | 0,1374   | 0,43     | 6,11   |
| 1,64      | 2,1900   | 0,1376   | 0,43     | 6,28   |
| 1,65      | 2,0900   | 0,1419   | 0,43     | 6,79   |
| 1,66      | 2,0300   | 0,1420   | 0,43     | 7,00   |
| 1,67      | 1,9600   | 0,1439   | 0,43     | 7,34   |
| 1,68      | 1,9300   | 0,1455   | 0,29     | 7,54   |
| 1,69      | 1,9300   | 0,1456   | 0,29     | 7,54   |
| 1,70      | 1,9100   | 0,1483   | 0,43     | 7,76   |
| 1,71      | 1,8900   | 0,1473   | 0,29     | 7,80   |
| 1,72      | 1,9000   | 0,1448   | 0,43     | 7,62   |
| 1,73      | 1,9100   | 0,1442   | 0,29     | 7,55   |
| 1,74      | 1,9300   | 0,1363   | 0,43     | 7,06   |
| 1,75      | 1,9300   | 0,1351   | 0,29     | 7,00   |
| 1,76      | 1,9300   | 0,1340   | 0,29     | 6,94   |
| 1,77      | 1,8900   | 0,1338   | 0,43     | 7,08   |
| 1,78      | 1,8900   | 0,1328   | 0,29     | 7,02   |
| 1,79      | 1,8800   | 0,1326   | 0,29     | 7,05   |
| 1,80      | 1,8400   | 0,1327   | 0,43     | 7,21   |
| 1,81      | 1,8100   | 0,1306   | 0,29     | 7,22   |
| 1,82      | 1,7200   | 0,1287   | 0,29     | 7,48   |
| 1,83      | 1,6800   | 0,1280   | 0,43     | 7,62   |
| 1,84      | 1,6400   | 0,1272   | 0,43     | 7,76   |
| 1,85      | 1,5700   | 0,1276   | 0,43     | 8,13   |
| 1,86      | 1,5400   | 0,1281   | 0,43     | 8,32   |
| 1,87      | 1,5400   | 0,1281   | 0,43     | 8,32   |
| 1,88      | 1,5100   | 0,1295   | 0,43     | 8,57   |
| 1,89      | 1,4900   | 0,1290   | 0,43     | 8,66   |
| 1,90      | 1,4600   | 0,1273   | 0,43     | 8,72   |
| 1,91      | 1,4500   | 0,1271   | 0,43     | 8,76   |
| 1,92      | 1,4400   | 0,1256   | 0,43     | 8,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 1,4300   | 0,1212   | 0,43     | 8,48   |
| 1,94      | 1,4300   | 0,1212   | 0,43     | 8,48   |
| 1,95      | 1,4200   | 0,1178   | 0,43     | 8,30   |
| 1,96      | 1,4100   | 0,1168   | 0,43     | 8,28   |
| 1,97      | 1,3900   | 0,1151   | 0,43     | 8,28   |
| 1,98      | 1,4200   | 0,1136   | 0,43     | 8,00   |
| 1,99      | 1,4700   | 0,1115   | 0,43     | 7,58   |
| 2,00      | 1,5200   | 0,1123   | 0,43     | 7,39   |
| 2,01      | 1,4400   | 0,1121   | 0,43     | 7,79   |
| 2,02      | 1,4000   | 0,1103   | 0,43     | 7,88   |
| 2,03      | 1,3600   | 0,1099   | 0,43     | 8,08   |
| 2,04      | 1,3500   | 0,1088   | 0,43     | 8,06   |
| 2,05      | 1,3200   | 0,1048   | 0,43     | 7,94   |
| 2,06      | 1,3100   | 0,1026   | 0,43     | 7,83   |
| 2,07      | 1,3000   | 0,1020   | 0,43     | 7,85   |
| 2,08      | 1,3400   | 0,1004   | 0,43     | 7,50   |
| 2,09      | 1,3700   | 0,0987   | 0,43     | 7,20   |
| 2,10      | 1,4000   | 0,0968   | 0,43     | 6,91   |
| 2,11      | 1,4300   | 0,0956   | 0,43     | 6,69   |
| 2,12      | 1,4300   | 0,0951   | 0,43     | 6,65   |
| 2,13      | 1,4300   | 0,0950   | 0,43     | 6,64   |
| 2,14      | 1,4400   | 0,0933   | 0,43     | 6,48   |
| 2,15      | 1,4200   | 0,0916   | 0,43     | 6,45   |
| 2,16      | 1,4000   | 0,0919   | 0,43     | 6,56   |
| 2,17      | 1,3700   | 0,0921   | 0,43     | 6,72   |
| 2,18      | 1,2900   | 0,0909   | 0,43     | 7,05   |
| 2,19      | 1,2700   | 0,0917   | 0,43     | 7,22   |
| 2,20      | 1,2500   | 0,0921   | 0,43     | 7,37   |
| 2,21      | 1,2200   | 0,0918   | 0,43     | 7,53   |
| 2,22      | 1,2200   | 0,0918   | 0,43     | 7,53   |
| 2,23      | 1,2200   | 0,0927   | 0,43     | 7,60   |
| 2,24      | 1,2400   | 0,0918   | 0,43     | 7,40   |
| 2,25      | 1,2500   | 0,0913   | 0,43     | 7,30   |
| 2,26      | 1,2200   | 0,0905   | 0,43     | 7,42   |
| 2,27      | 1,2000   | 0,0898   | 0,43     | 7,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 1,1700   | 0,0896   | 0,43     | 7,66   |
| 2,29      | 1,1600   | 0,0869   | 0,43     | 7,49   |
| 2,30      | 1,1300   | 0,0865   | 0,43     | 7,66   |
| 2,31      | 1,1100   | 0,0840   | 0,43     | 7,57   |
| 2,32      | 1,1300   | 0,0829   | 0,43     | 7,34   |
| 2,33      | 1,1300   | 0,0824   | 0,43     | 7,29   |
| 2,34      | 1,1200   | 0,0826   | 0,43     | 7,37   |
| 2,35      | 1,1300   | 0,0820   | 0,43     | 7,26   |
| 2,36      | 1,1300   | 0,0820   | 0,43     | 7,26   |
| 2,37      | 1,0800   | 0,0820   | 0,43     | 7,59   |
| 2,38      | 1,0500   | 0,0827   | 0,43     | 7,87   |
| 2,39      | 1,0400   | 0,0821   | 0,43     | 7,89   |
| 2,40      | 1,0600   | 0,0808   | 0,43     | 7,62   |
| 2,41      | 1,0800   | 0,0801   | 0,43     | 7,42   |
| 2,42      | 1,1000   | 0,0794   | 0,43     | 7,22   |
| 2,43      | 1,1200   | 0,0798   | 0,43     | 7,13   |
| 2,44      | 1,1300   | 0,0790   | 0,43     | 6,99   |
| 2,45      | 1,1500   | 0,0788   | 0,43     | 6,85   |
| 2,46      | 1,1000   | 0,0788   | 0,43     | 7,16   |
| 2,47      | 1,0300   | 0,0791   | 0,43     | 7,68   |
| 2,48      | 0,9900   | 0,0789   | 0,43     | 7,97   |
| 2,49      | 0,9400   | 0,0802   | 0,43     | 8,53   |
| 2,50      | 0,9000   | 0,0808   | 0,43     | 8,98   |
| 2,51      | 0,8900   | 0,0805   | 0,43     | 9,04   |
| 2,52      | 0,8900   | 0,0805   | 0,43     | 9,04   |
| 2,53      | 0,8900   | 0,0805   | 0,43     | 9,04   |
| 2,54      | 0,8000   | 0,0778   | 0,45     | 9,73   |
| 2,55      | 0,8000   | 0,0764   | 0,45     | 9,55   |
| 2,56      | 0,8200   | 0,0744   | 0,45     | 9,08   |
| 2,57      | 0,8300   | 0,0734   | 0,45     | 8,84   |
| 2,58      | 0,9100   | 0,0719   | 0,45     | 7,90   |
| 2,59      | 0,9600   | 0,0720   | 0,45     | 7,50   |
| 2,60      | 1,0300   | 0,0715   | 0,45     | 6,94   |
| 2,61      | 1,2000   | 0,0675   | 0,45     | 5,63   |
| 2,62      | 1,2500   | 0,0676   | 0,45     | 5,41   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 1,3100   | 0,0675   | 0,45     | 5,16   |
| 2,64      | 1,4000   | 0,0661   | 0,45     | 4,72   |
| 2,65      | 1,5000   | 0,0646   | 0,45     | 4,31   |
| 2,66      | 1,6500   | 0,0648   | 0,45     | 3,92   |
| 2,67      | 1,7000   | 0,0669   | 0,43     | 3,94   |
| 2,68      | 1,7200   | 0,0699   | 0,43     | 4,06   |
| 2,69      | 1,7400   | 0,0739   | 0,43     | 4,25   |
| 2,70      | 1,8400   | 0,0796   | 0,43     | 4,33   |
| 2,71      | 1,8400   | 0,0796   | 0,43     | 4,33   |
| 2,72      | 1,9200   | 0,0896   | 0,43     | 4,67   |
| 2,73      | 1,9600   | 0,0922   | 0,43     | 4,70   |
| 2,74      | 2,1700   | 0,0966   | 0,43     | 4,45   |
| 2,75      | 2,4900   | 0,1023   | 0,43     | 4,11   |
| 2,76      | 2,7700   | 0,1063   | 0,43     | 3,84   |
| 2,77      | 2,9800   | 0,1108   | 0,43     | 3,72   |
| 2,78      | 3,2800   | 0,1169   | 0,43     | 3,56   |
| 2,79      | 3,4700   | 0,1196   | 0,43     | 3,45   |
| 2,80      | 3,7000   | 0,1216   | 0,57     | 3,29   |
| 2,81      | 3,7500   | 0,1274   | 0,43     | 3,40   |
| 2,82      | 3,8200   | 0,1286   | 0,43     | 3,37   |
| 2,83      | 3,8600   | 0,1274   | 0,57     | 3,30   |
| 2,84      | 3,9200   | 0,1286   | 0,57     | 3,28   |
| 2,85      | 4,0000   | 0,1277   | 0,57     | 3,19   |
| 2,86      | 4,0500   | 0,1343   | 0,43     | 3,32   |
| 2,87      | 4,0200   | 0,1374   | 0,43     | 3,42   |
| 2,88      | 3,8600   | 0,1402   | 0,43     | 3,63   |
| 2,89      | 3,4800   | 0,1445   | 0,43     | 4,15   |
| 2,90      | 3,4800   | 0,1445   | 0,43     | 4,15   |
| 2,91      | 3,3000   | 0,1554   | 0,43     | 4,71   |
| 2,92      | 3,3000   | 0,1554   | 0,43     | 4,71   |
| 2,93      | 3,4700   | 0,1656   | 0,43     | 4,77   |
| 2,94      | 3,7100   | 0,1749   | 0,43     | 4,71   |
| 2,95      | 3,8700   | 0,1760   | 0,43     | 4,55   |
| 2,96      | 3,9500   | 0,1743   | 0,43     | 4,41   |
| 2,97      | 4,0100   | 0,1754   | 0,43     | 4,38   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 4,1200   | 0,1794   | 0,43     | 4,35   |
| 2,99      | 4,2300   | 0,1894   | 0,43     | 4,48   |
| 3,00      | 4,2800   | 0,1932   | 0,43     | 4,51   |
| 3,01      | 4,2800   | 0,1985   | 0,43     | 4,64   |
| 3,02      | 4,2900   | 0,2081   | 0,45     | 4,85   |
| 3,03      | 4,4100   | 0,2092   | 0,45     | 4,74   |
| 3,04      | 4,5400   | 0,2075   | 0,45     | 4,57   |
| 3,05      | 4,6400   | 0,2061   | 0,32     | 4,44   |
| 3,06      | 4,6000   | 0,2144   | 0,32     | 4,66   |
| 3,07      | 4,5900   | 0,2234   | 0,32     | 4,87   |
| 3,08      | 4,6300   | 0,2314   | 0,32     | 5,00   |
| 3,09      | 4,8100   | 0,2407   | 0,32     | 5,00   |
| 3,10      | 4,8600   | 0,2494   | 0,32     | 5,13   |
| 3,11      | 4,8700   | 0,2595   | 0,32     | 5,33   |
| 3,12      | 4,8900   | 0,2679   | 0,32     | 5,48   |
| 3,13      | 4,9100   | 0,2756   | 0,29     | 5,61   |
| 3,14      | 5,0200   | 0,2790   | 0,29     | 5,56   |
| 3,15      | 5,0200   | 0,2766   | 0,29     | 5,51   |
| 3,16      | 4,9000   | 0,2806   | 0,29     | 5,73   |
| 3,17      | 4,7900   | 0,2867   | 0,29     | 5,99   |
| 3,18      | 4,7700   | 0,2931   | 0,29     | 6,14   |
| 3,19      | 4,8600   | 0,2964   | 0,29     | 6,10   |
| 3,20      | 4,8600   | 0,2964   | 0,29     | 6,10   |
| 3,21      | 4,8000   | 0,3089   | 0,29     | 6,43   |
| 3,22      | 4,7500   | 0,3095   | 0,29     | 6,51   |
| 3,23      | 4,6400   | 0,3135   | 0,43     | 6,76   |
| 3,24      | 4,5400   | 0,3180   | 0,43     | 7,00   |
| 3,25      | 4,4900   | 0,3183   | 0,43     | 7,09   |
| 3,26      | 4,4800   | 0,3189   | 0,43     | 7,12   |
| 3,27      | 4,4700   | 0,3158   | 0,43     | 7,07   |
| 3,28      | 4,4700   | 0,3128   | 0,43     | 7,00   |
| 3,29      | 4,3400   | 0,3073   | 0,43     | 7,08   |
| 3,30      | 4,2600   | 0,3041   | 0,43     | 7,14   |
| 3,31      | 4,2500   | 0,3000   | 0,43     | 7,06   |
| 3,32      | 4,1500   | 0,2998   | 0,43     | 7,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 4,1400   | 0,2926   | 0,43     | 7,07   |
| 3,34      | 4,1300   | 0,2894   | 0,43     | 7,01   |
| 3,35      | 4,0900   | 0,2878   | 0,43     | 7,04   |
| 3,36      | 4,0300   | 0,2888   | 0,57     | 7,17   |
| 3,37      | 3,9700   | 0,2858   | 0,57     | 7,20   |
| 3,38      | 3,9200   | 0,2838   | 0,57     | 7,24   |
| 3,39      | 3,8700   | 0,2844   | 0,57     | 7,35   |
| 3,40      | 3,8300   | 0,2857   | 0,57     | 7,46   |
| 3,41      | 3,9800   | 0,2812   | 0,57     | 7,07   |
| 3,42      | 4,0900   | 0,2803   | 0,57     | 6,85   |
| 3,43      | 4,5700   | 0,2758   | 0,57     | 6,03   |
| 3,44      | 4,8100   | 0,2794   | 0,57     | 5,81   |
| 3,45      | 4,8100   | 0,2794   | 0,57     | 5,81   |
| 3,46      | 5,3300   | 0,2693   | 0,57     | 5,05   |
| 3,47      | 5,3200   | 0,2680   | 0,57     | 5,04   |
| 3,48      | 5,0200   | 0,2721   | 0,57     | 5,42   |
| 3,49      | 4,9100   | 0,2699   | 0,57     | 5,50   |
| 3,50      | 4,8600   | 0,2690   | 0,57     | 5,54   |
| 3,51      | 4,8600   | 0,2690   | 0,57     | 5,54   |
| 3,52      | 4,8600   | 0,2690   | 0,57     | 5,54   |
| 3,53      | 4,3000   | 0,2616   | 0,71     | 6,08   |
| 3,54      | 4,1000   | 0,2608   | 0,71     | 6,36   |
| 3,55      | 3,8800   | 0,2516   | 0,71     | 6,49   |
| 3,56      | 3,8200   | 0,2500   | 0,71     | 6,54   |
| 3,57      | 3,7800   | 0,2497   | 0,71     | 6,60   |
| 3,58      | 3,6400   | 0,2605   | 0,71     | 7,16   |
| 3,59      | 3,6400   | 0,2592   | 0,71     | 7,12   |
| 3,60      | 4,4200   | 0,2514   | 0,71     | 5,69   |
| 3,61      | 4,9400   | 0,2457   | 0,71     | 4,97   |
| 3,62      | 5,4600   | 0,2406   | 0,71     | 4,41   |
| 3,63      | 6,2100   | 0,2338   | 0,71     | 3,77   |
| 3,64      | 6,1600   | 0,2395   | 0,71     | 3,89   |
| 3,65      | 6,2000   | 0,2401   | 0,71     | 3,87   |
| 3,66      | 6,4800   | 0,2384   | 0,71     | 3,68   |
| 3,67      | 6,6300   | 0,2415   | 0,71     | 3,64   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 6,7800   | 0,2517   | 0,71     | 3,71   |
| 3,69      | 7,0500   | 0,2783   | 0,71     | 3,95   |
| 3,70      | 7,1300   | 0,2939   | 0,71     | 4,12   |
| 3,71      | 7,2100   | 0,3128   | 0,71     | 4,34   |
| 3,72      | 6,9600   | 0,2795   | 0,71     | 4,02   |
| 3,73      | 7,1400   | 0,3338   | 0,57     | 4,67   |
| 3,74      | 7,1000   | 0,3478   | 0,57     | 4,90   |
| 3,75      | 6,7800   | 0,3782   | 0,57     | 5,58   |
| 3,76      | 6,8100   | 0,3867   | 0,57     | 5,68   |
| 3,77      | 6,7700   | 0,4076   | 0,57     | 6,02   |
| 3,78      | 6,5500   | 0,4229   | 0,57     | 6,46   |
| 3,79      | 5,5300   | 0,3518   | 0,57     | 6,36   |
| 3,80      | 6,2200   | 0,4395   | 0,57     | 7,07   |
| 3,81      | 6,2200   | 0,4355   | 0,57     | 7,00   |
| 3,82      | 6,3300   | 0,4302   | 0,57     | 6,80   |
| 3,83      | 5,5900   | 0,3394   | 0,57     | 6,07   |
| 3,84      | 5,7900   | 0,3325   | 0,58     | 5,74   |
| 3,85      | 6,0600   | 0,3334   | 0,65     | 5,50   |
| 3,86      | 6,2100   | 0,3339   | 0,58     | 5,38   |
| 3,87      | 6,3800   | 0,3344   | 0,58     | 5,24   |
| 3,88      | 6,6900   | 0,3351   | 0,58     | 5,01   |
| 3,89      | 6,8200   | 0,3360   | 0,65     | 4,93   |
| 3,90      | 6,9400   | 0,3365   | 0,65     | 4,85   |
| 3,91      | 7,0700   | 0,3370   | 0,65     | 4,77   |
| 3,92      | 7,2100   | 0,3376   | 0,58     | 4,68   |
| 3,93      | 7,5400   | 0,3386   | 0,65     | 4,49   |
| 3,94      | 7,7000   | 0,3392   | 0,65     | 4,41   |
| 3,95      | 7,8400   | 0,3399   | 0,65     | 4,33   |
| 3,96      | 7,9900   | 0,3405   | 0,65     | 4,26   |
| 3,97      | 8,3100   | 0,3421   | 0,65     | 4,12   |
| 3,98      | 8,5000   | 0,3431   | 0,65     | 4,04   |
| 3,99      | 8,7300   | 0,3441   | 0,66     | 3,94   |
| 4,00      | 8,7300   | 0,3441   | 0,66     | 3,94   |
| 4,01      | 8,7300   | 0,3441   | 0,66     | 3,94   |
| 4,02      | 9,4700   | 0,3399   | 0,64     | 3,59   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 10,2300  | 0,3434   | 0,65     | 3,36   |
| 4,04      | 10,5200  | 0,3450   | 0,65     | 3,28   |
| 4,05      | 10,7800  | 0,3467   | 0,64     | 3,22   |
| 4,06      | 11,2000  | 0,3502   | 0,58     | 3,13   |
| 4,07      | 11,3600  | 0,3521   | 0,58     | 3,10   |
| 4,08      | 11,5200  | 0,3540   | 0,65     | 3,07   |
| 4,09      | 11,6500  | 0,3559   | 0,65     | 3,05   |
| 4,10      | 11,7800  | 0,3575   | 0,65     | 3,04   |
| 4,11      | 11,9300  | 0,3618   | 0,64     | 3,03   |
| 4,12      | 12,0000  | 0,3637   | 0,65     | 3,03   |
| 4,13      | 12,0900  | 0,3652   | 0,65     | 3,02   |
| 4,14      | 12,2400  | 0,3670   | 0,58     | 3,00   |
| 4,15      | 12,6500  | 0,3705   | 0,65     | 2,93   |
| 4,16      | 12,8400  | 0,3725   | 0,65     | 2,90   |
| 4,17      | 12,9900  | 0,3741   | 0,65     | 2,88   |
| 4,18      | 13,2600  | 0,3778   | 0,65     | 2,85   |
| 4,19      | 13,4500  | 0,3796   | 0,65     | 2,82   |
| 4,20      | 13,6600  | 0,3806   | 0,65     | 2,79   |
| 4,21      | 13,9300  | 0,3816   | 0,65     | 2,74   |
| 4,22      | 14,1700  | 0,3828   | 0,65     | 2,70   |
| 4,23      | 14,5800  | 0,3852   | 0,65     | 2,64   |
| 4,24      | 14,7500  | 0,3863   | 0,65     | 2,62   |
| 4,25      | 14,9300  | 0,3874   | 0,65     | 2,59   |
| 4,26      | 15,2700  | 0,3895   | 0,65     | 2,55   |
| 4,27      | 15,4800  | 0,3908   | 0,65     | 2,52   |
| 4,28      | 15,4800  | 0,3908   | 0,65     | 2,52   |
| 4,29      | 15,8500  | 0,3920   | 0,65     | 2,47   |
| 4,30      | 16,0300  | 0,3926   | 0,65     | 2,45   |
| 4,31      | 16,3000  | 0,3930   | 0,65     | 2,41   |
| 4,32      | 16,4200  | 0,3933   | 0,65     | 2,40   |
| 4,33      | 16,5100  | 0,3938   | 0,65     | 2,39   |
| 4,34      | 16,5500  | 0,3954   | 0,65     | 2,39   |
| 4,35      | 16,5700  | 0,3963   | 0,65     | 2,39   |
| 4,36      | 16,6400  | 0,3968   | 0,65     | 2,38   |
| 4,37      | 16,8700  | 0,3971   | 0,65     | 2,35   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 17,6000  | 0,3966   | 0,65     | 2,25   |
| 4,39      | 18,0400  | 0,3955   | 0,65     | 2,19   |
| 4,40      | 18,4800  | 0,3944   | 0,65     | 2,13   |
| 4,41      | 18,8900  | 0,3935   | 0,65     | 2,08   |
| 4,42      | 18,8900  | 0,3935   | 0,65     | 2,08   |
| 4,43      | 19,6400  | 0,3932   | 0,65     | 2,00   |
| 4,44      | 19,7800  | 0,3936   | 0,65     | 1,99   |
| 4,45      | 19,8400  | 0,3949   | 0,65     | 1,99   |
| 4,46      | 20,1600  | 0,3961   | 0,65     | 1,96   |
| 4,47      | 20,4400  | 0,3971   | 0,65     | 1,94   |
| 4,48      | 20,7100  | 0,3976   | 0,65     | 1,92   |
| 4,49      | 20,9500  | 0,3978   | 0,65     | 1,90   |
| 4,50      | 21,3900  | 0,3979   | 0,65     | 1,86   |
| 4,51      | 21,5900  | 0,3980   | 0,65     | 1,84   |
| 4,52      | 21,8200  | 0,3983   | 0,65     | 1,83   |
| 4,53      | 22,1600  | 0,3980   | 0,65     | 1,80   |
| 4,54      | 22,3600  | 0,3982   | 0,65     | 1,78   |
| 4,55      | 22,3600  | 0,3982   | 0,65     | 1,78   |
| 4,56      | 22,7700  | 0,3984   | 0,65     | 1,75   |
| 4,57      | 22,9300  | 0,3987   | 0,65     | 1,74   |
| 4,58      | 23,2000  | 0,3986   | 0,65     | 1,72   |
| 4,59      | 23,2700  | 0,3994   | 0,65     | 1,72   |
| 4,60      | 23,3200  | 0,4006   | 0,65     | 1,72   |
| 4,61      | 23,4500  | 0,4032   | 0,65     | 1,72   |
| 4,62      | 23,5000  | 0,4043   | 0,65     | 1,72   |
| 4,63      | 23,5300  | 0,4053   | 0,65     | 1,72   |
| 4,64      | 23,5200  | 0,4060   | 0,65     | 1,73   |
| 4,65      | 23,2700  | 0,4077   | 0,66     | 1,75   |
| 4,66      | 23,1400  | 0,4079   | 0,65     | 1,76   |

**PENETROMETRIA: CPT61**

Data: 03/09/2019

DESCRIZIONE:

La prova è ubicata in un terreno agricolo, nel settore nord-orientale del comprensorio comunale di Torre dè Passeri (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 54,01"

LONG.= 13° 56' 33,86"

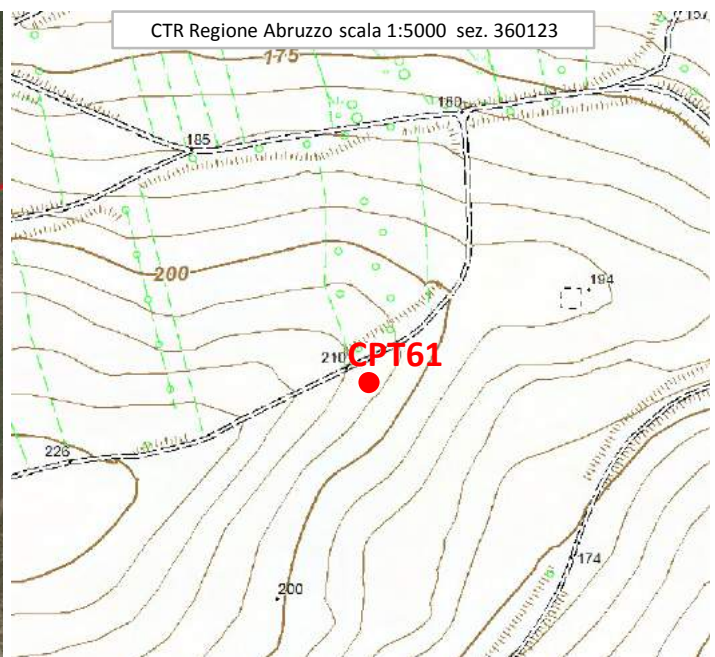
P.P.= LIVELLO TERRENO

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679755,09

E= 2432810,37

QUOTA GEOIDICA: 207 m s.l.m.





## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT61

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Torre dè Passeri (PE)

**Data:** 03/09/2019

**Profondità prova:** 4,79 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT61**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 0,812    | 0,051    | 6,3                               | 6,3                                 | 34,2                 |
| Strato 5 | 4,23-4,79        | 9,744    | 0,251    | 88,1                              | 88,1                                | 67,2                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 0,812    | 0,051    | 6,3                               | 6,3                                 | 28,8                  |
| Strato 5 | 4,23-4,79        | 9,744    | 0,251    | 88,1                              | 88,1                                | 28,6                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 0,812    | 0,051    | 6,3                               | 6,3                                 | 6,5                     |
| Strato 5 | 4,23-4,79        | 9,744    | 0,251    | 88,1                              | 88,1                                | 14,6                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 0,812    | 0,051    | 6,3                               | 6,3                                 | 17,9                                      |
| Strato 5 | 4,23-4,79        | 9,744    | 0,251    | 88,1                              | 88,1                                | 21,9                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 0,70-1,85        | 1,464    | 0,102    | 23,3                              | 23,3                                | 48,8     |
| Strato 3 | 1,85-3,82        | 7,425    | 0,257    | 54,9                              | 54,9                                | 247,5    |
| Strato 4 | 3,82-4,23        | 1,296    | 0,123    | 79,5                              | 79,5                                | 43,2     |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 0,70-1,85        | 1,464    | 0,102    | 23,3                              | 23,3                                | 4,7       |
| Strato 3 | 1,85-3,82        | 7,425    | 0,257    | 54,9                              | 54,9                                | 14,9      |
| Strato 4 | 3,82-4,23        | 1,296    | 0,123    | 79,5                              | 79,5                                | 4,7       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,70-1,85        | 1,464    | 0,102    | 23,3                              | 23,3                                | 18,8                                      |
| Strato 3 | 1,85-3,82        | 7,425    | 0,257    | 54,9                              | 54,9                                | 21,5                                      |
| Strato 4 | 3,82-4,23        | 1,296    | 0,123    | 79,5                              | 79,5                                | 18,6                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 0,70-1,85        | 1,464    | 0,102    | 23,3                              | 23,3                                | 19,6                                      |
| Strato 3 | 1,85-3,82        | 7,425    | 0,257    | 54,9                              | 54,9                                | 22,3                                      |
| Strato 4 | 3,82-4,23        | 1,296    | 0,123    | 79,5                              | 79,5                                | 19,3                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

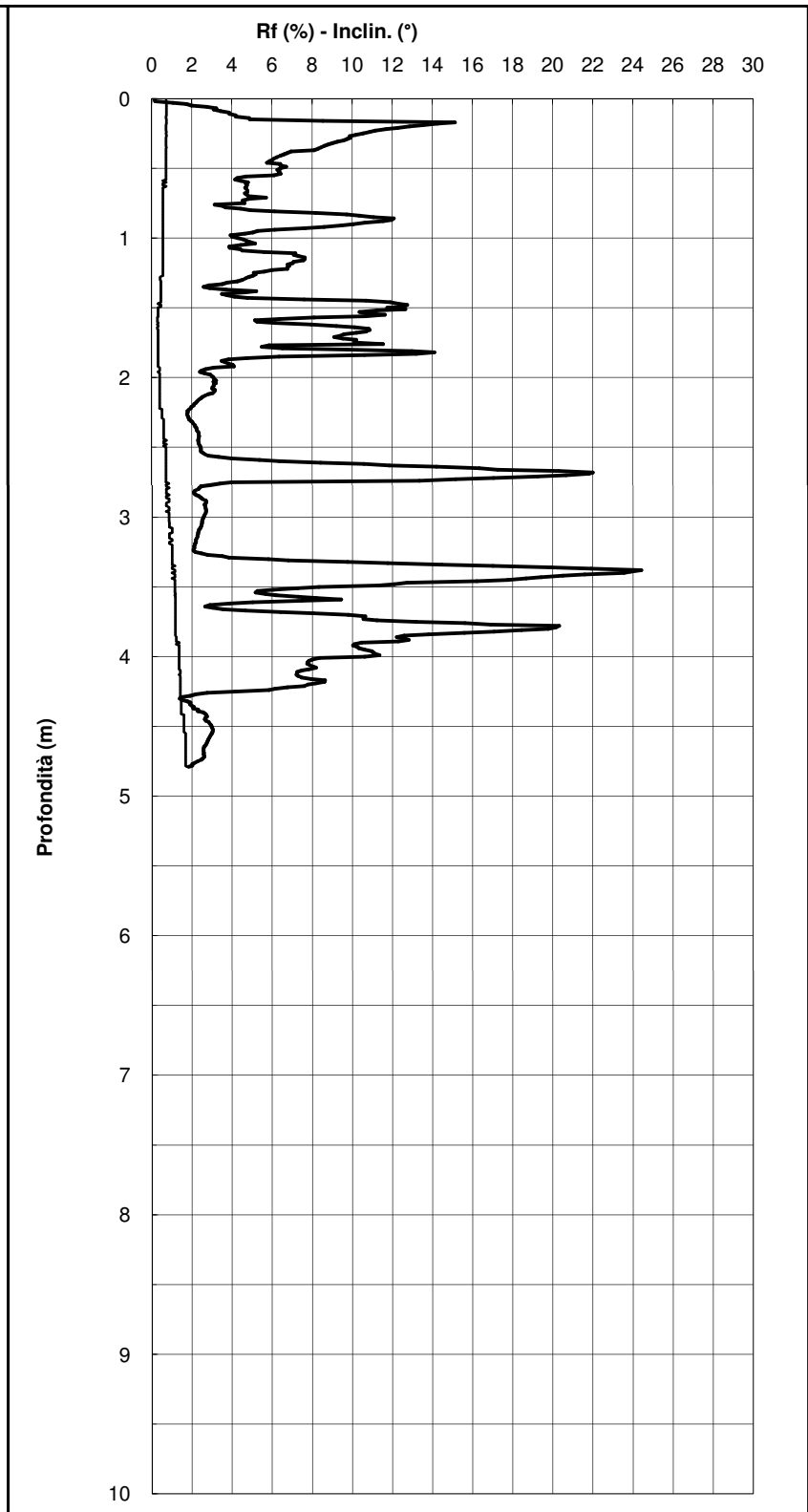
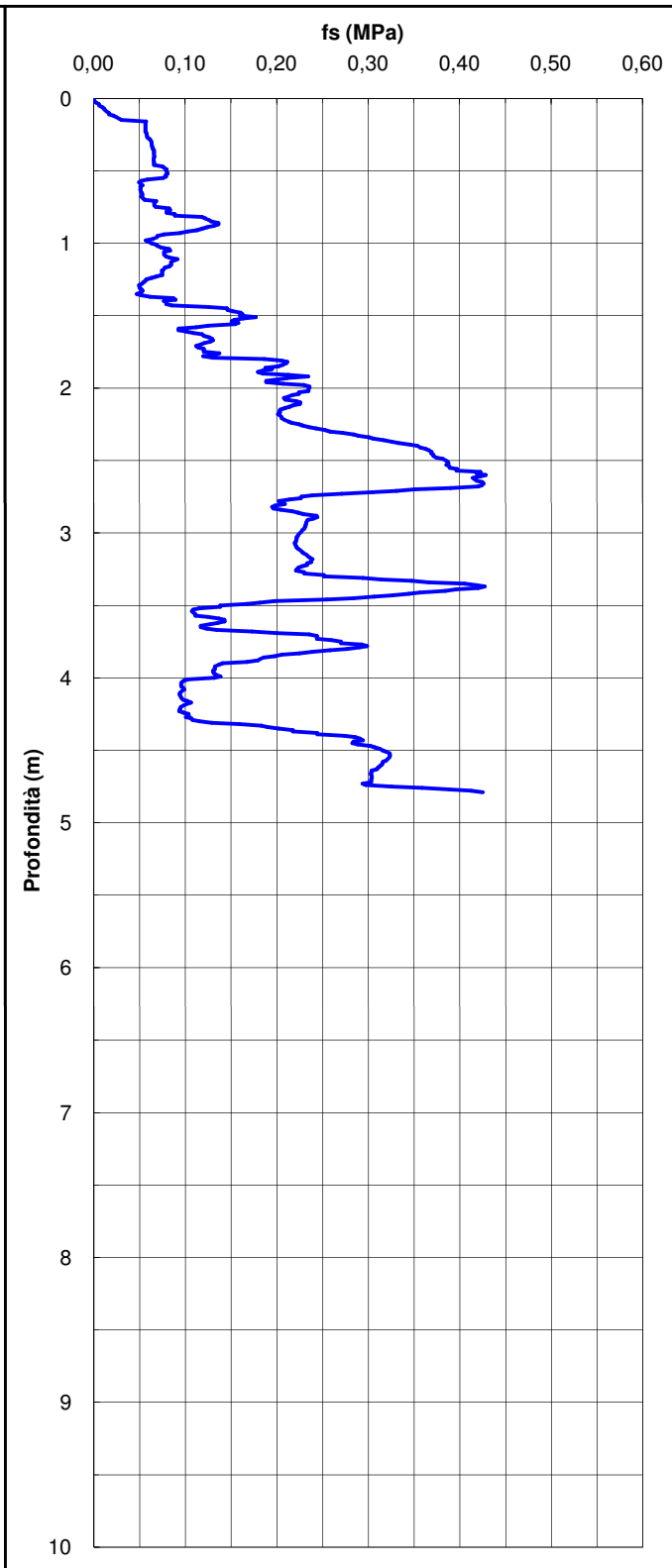
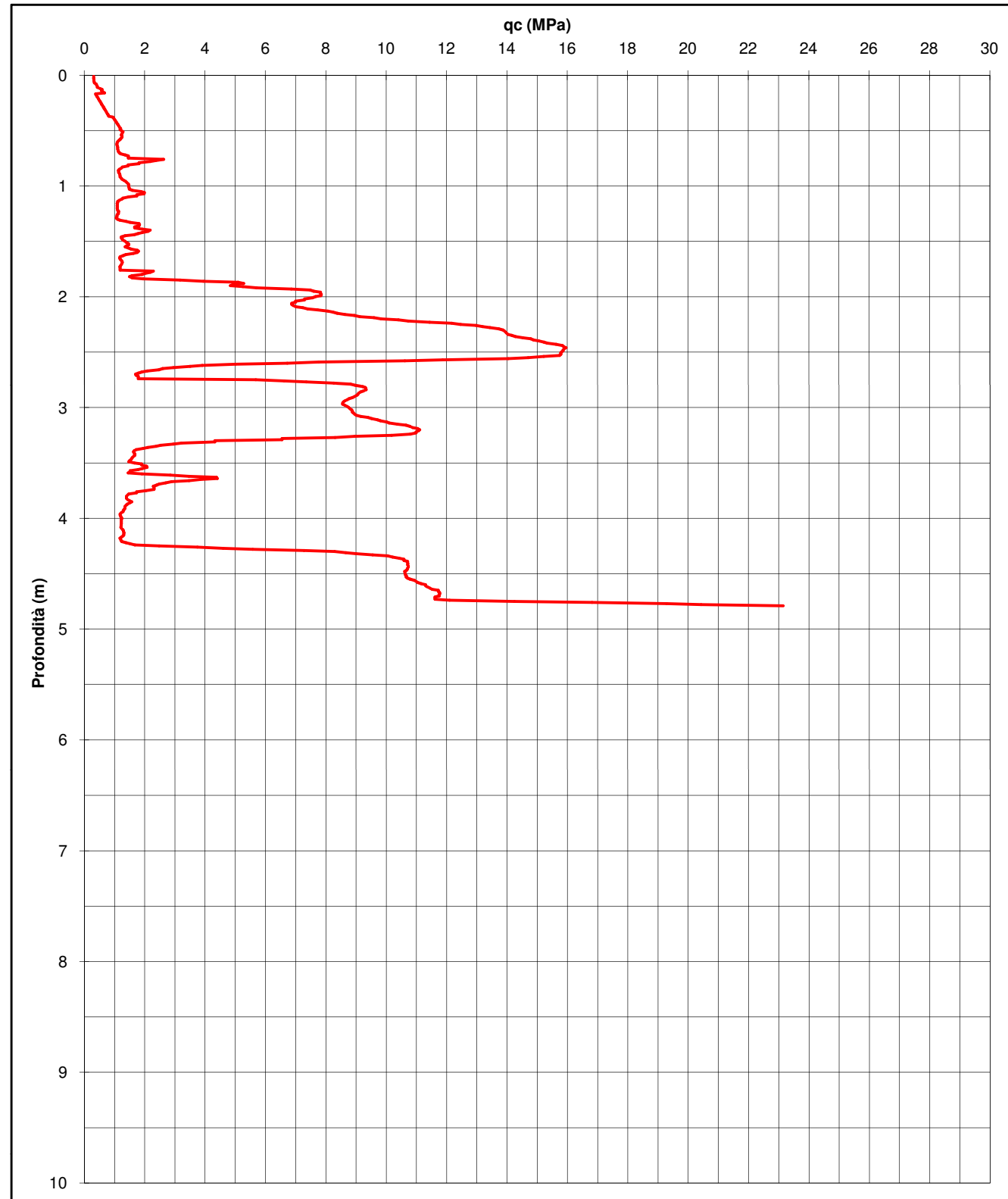
Data set-19    Certificato N° 23/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT61**    Data prova **03/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 4,79 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT61**

Data prova **03/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,3100   | 0,0004   | 0,71     | 0,13   |
| 0,02      | 0,3100   | 0,0006   | 0,73     | 0,18   |
| 0,03      | 0,3100   | 0,0033   | 0,73     | 1,06   |
| 0,04      | 0,3200   | 0,0056   | 0,73     | 1,73   |
| 0,05      | 0,3200   | 0,0064   | 0,73     | 1,99   |
| 0,06      | 0,3300   | 0,0091   | 0,73     | 2,75   |
| 0,07      | 0,3400   | 0,0110   | 0,73     | 3,24   |
| 0,08      | 0,3900   | 0,0121   | 0,73     | 3,09   |
| 0,09      | 0,4100   | 0,0141   | 0,73     | 3,43   |
| 0,10      | 0,4300   | 0,0167   | 0,73     | 3,87   |
| 0,11      | 0,4300   | 0,0167   | 0,73     | 3,87   |
| 0,12      | 0,5200   | 0,0218   | 0,73     | 4,19   |
| 0,13      | 0,5900   | 0,0247   | 0,71     | 4,19   |
| 0,14      | 0,5700   | 0,0277   | 0,71     | 4,86   |
| 0,15      | 0,6200   | 0,0303   | 0,73     | 4,89   |
| 0,16      | 0,6700   | 0,0572   | 0,73     | 8,54   |
| 0,17      | 0,3740   | 0,0566   | 0,73     | 15,13  |
| 0,18      | 0,3960   | 0,0565   | 0,73     | 14,26  |
| 0,19      | 0,4180   | 0,0566   | 0,71     | 13,53  |
| 0,20      | 0,4400   | 0,0566   | 0,71     | 12,87  |
| 0,21      | 0,4620   | 0,0567   | 0,71     | 12,28  |
| 0,22      | 0,4840   | 0,0565   | 0,71     | 11,68  |
| 0,23      | 0,5060   | 0,0564   | 0,71     | 11,15  |
| 0,24      | 0,5280   | 0,0575   | 0,73     | 10,88  |
| 0,25      | 0,5500   | 0,0580   | 0,71     | 10,55  |
| 0,26      | 0,5720   | 0,0582   | 0,73     | 10,18  |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 0,5940   | 0,0587   | 0,73     | 9,88   |
| 0,28      | 0,6160   | 0,0612   | 0,71     | 9,93   |
| 0,29      | 0,6380   | 0,0622   | 0,71     | 9,76   |
| 0,30      | 0,6600   | 0,0632   | 0,71     | 9,58   |
| 0,31      | 0,6820   | 0,0632   | 0,71     | 9,27   |
| 0,32      | 0,7040   | 0,0635   | 0,71     | 9,01   |
| 0,33      | 0,7260   | 0,0640   | 0,71     | 8,81   |
| 0,34      | 0,7480   | 0,0644   | 0,71     | 8,61   |
| 0,35      | 0,7700   | 0,0650   | 0,73     | 8,44   |
| 0,36      | 0,7920   | 0,0659   | 0,71     | 8,32   |
| 0,37      | 0,8140   | 0,0659   | 0,71     | 8,09   |
| 0,38      | 0,9500   | 0,0661   | 0,71     | 6,95   |
| 0,39      | 0,9750   | 0,0661   | 0,71     | 6,77   |
| 0,40      | 1,0000   | 0,0661   | 0,71     | 6,61   |
| 0,41      | 1,0250   | 0,0658   | 0,71     | 6,42   |
| 0,42      | 1,0500   | 0,0656   | 0,71     | 6,25   |
| 0,43      | 1,0750   | 0,0657   | 0,71     | 6,11   |
| 0,44      | 1,1000   | 0,0661   | 0,71     | 6,00   |
| 0,45      | 1,1250   | 0,0661   | 0,71     | 5,87   |
| 0,46      | 1,1500   | 0,0661   | 0,71     | 5,74   |
| 0,47      | 1,1750   | 0,0753   | 0,71     | 6,41   |
| 0,48      | 1,2000   | 0,0771   | 0,71     | 6,43   |
| 0,49      | 1,1900   | 0,0798   | 0,71     | 6,71   |
| 0,50      | 1,2300   | 0,0790   | 0,71     | 6,42   |
| 0,51      | 1,2800   | 0,0802   | 0,71     | 6,26   |
| 0,52      | 1,2700   | 0,0809   | 0,71     | 6,37   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 1,2400   | 0,0787   | 0,71     | 6,34   |
| 0,54      | 1,2300   | 0,0792   | 0,71     | 6,44   |
| 0,55      | 1,2500   | 0,0762   | 0,71     | 6,09   |
| 0,56      | 1,2500   | 0,0586   | 0,71     | 4,69   |
| 0,57      | 1,2200   | 0,0521   | 0,71     | 4,27   |
| 0,58      | 1,1900   | 0,0496   | 0,71     | 4,17   |
| 0,59      | 1,1500   | 0,0510   | 0,57     | 4,43   |
| 0,60      | 1,1100   | 0,0533   | 0,71     | 4,80   |
| 0,61      | 1,0900   | 0,0512   | 0,57     | 4,69   |
| 0,62      | 1,0800   | 0,0513   | 0,57     | 4,75   |
| 0,63      | 1,0800   | 0,0510   | 0,71     | 4,72   |
| 0,64      | 1,1000   | 0,0513   | 0,57     | 4,67   |
| 0,65      | 1,1100   | 0,0524   | 0,57     | 4,72   |
| 0,66      | 1,1100   | 0,0531   | 0,57     | 4,78   |
| 0,67      | 1,1100   | 0,0530   | 0,57     | 4,77   |
| 0,68      | 1,1200   | 0,0521   | 0,57     | 4,65   |
| 0,69      | 1,1300   | 0,0538   | 0,57     | 4,76   |
| 0,70      | 1,1600   | 0,0559   | 0,57     | 4,82   |
| 0,71      | 1,2000   | 0,0685   | 0,57     | 5,71   |
| 0,72      | 1,3600   | 0,0662   | 0,57     | 4,87   |
| 0,73      | 1,4600   | 0,0662   | 0,57     | 4,54   |
| 0,74      | 1,4600   | 0,0662   | 0,57     | 4,54   |
| 0,75      | 1,4600   | 0,0676   | 0,57     | 4,63   |
| 0,76      | 2,6300   | 0,0826   | 0,57     | 3,14   |
| 0,77      | 2,3700   | 0,0835   | 0,57     | 3,52   |
| 0,78      | 2,1800   | 0,0800   | 0,57     | 3,67   |
| 0,79      | 1,8100   | 0,0800   | 0,57     | 4,42   |
| 0,80      | 1,8100   | 0,0889   | 0,57     | 4,91   |
| 0,81      | 1,4500   | 0,0889   | 0,57     | 6,13   |
| 0,82      | 1,4500   | 0,1184   | 0,57     | 8,17   |
| 0,83      | 1,2600   | 0,1225   | 0,57     | 9,72   |
| 0,84      | 1,2200   | 0,1263   | 0,57     | 10,35  |
| 0,85      | 1,1600   | 0,1285   | 0,57     | 11,08  |
| 0,86      | 1,1300   | 0,1365   | 0,57     | 12,08  |
| 0,87      | 1,1400   | 0,1365   | 0,57     | 11,97  |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 1,1400   | 0,1316   | 0,57     | 11,54  |
| 0,89      | 1,1700   | 0,1244   | 0,57     | 10,63  |
| 0,90      | 1,1800   | 0,1186   | 0,57     | 10,05  |
| 0,91      | 1,1900   | 0,1126   | 0,57     | 9,46   |
| 0,92      | 1,1900   | 0,1023   | 0,57     | 8,60   |
| 0,93      | 1,2300   | 0,0941   | 0,57     | 7,65   |
| 0,94      | 1,2500   | 0,0769   | 0,57     | 6,15   |
| 0,95      | 1,3200   | 0,0699   | 0,57     | 5,29   |
| 0,96      | 1,3700   | 0,0691   | 0,57     | 5,04   |
| 0,97      | 1,4100   | 0,0654   | 0,57     | 4,64   |
| 0,98      | 1,4500   | 0,0570   | 0,57     | 3,93   |
| 0,99      | 1,4800   | 0,0593   | 0,57     | 4,01   |
| 1,00      | 1,4700   | 0,0631   | 0,57     | 4,29   |
| 1,01      | 1,4800   | 0,0679   | 0,57     | 4,59   |
| 1,02      | 1,4900   | 0,0702   | 0,57     | 4,71   |
| 1,03      | 1,4900   | 0,0734   | 0,57     | 4,92   |
| 1,04      | 1,6000   | 0,0824   | 0,57     | 5,15   |
| 1,05      | 1,8800   | 0,0838   | 0,57     | 4,46   |
| 1,06      | 1,9900   | 0,0770   | 0,57     | 3,87   |
| 1,07      | 1,9800   | 0,0769   | 0,57     | 3,88   |
| 1,08      | 1,7400   | 0,0769   | 0,57     | 4,42   |
| 1,09      | 1,7400   | 0,0786   | 0,57     | 4,52   |
| 1,10      | 1,4700   | 0,0824   | 0,57     | 5,61   |
| 1,11      | 1,2800   | 0,0917   | 0,57     | 7,17   |
| 1,12      | 1,2400   | 0,0878   | 0,57     | 7,08   |
| 1,13      | 1,1600   | 0,0848   | 0,57     | 7,31   |
| 1,14      | 1,1100   | 0,0848   | 0,57     | 7,64   |
| 1,15      | 1,1100   | 0,0847   | 0,57     | 7,63   |
| 1,16      | 1,0900   | 0,0826   | 0,57     | 7,58   |
| 1,17      | 1,1000   | 0,0778   | 0,57     | 7,07   |
| 1,18      | 1,0900   | 0,0767   | 0,57     | 7,04   |
| 1,19      | 1,1000   | 0,0747   | 0,57     | 6,79   |
| 1,20      | 1,0900   | 0,0748   | 0,57     | 6,86   |
| 1,21      | 1,1000   | 0,0745   | 0,57     | 6,77   |
| 1,22      | 1,1100   | 0,0751   | 0,57     | 6,76   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 1,1400   | 0,0683   | 0,57     | 5,99   |
| 1,24      | 1,1300   | 0,0635   | 0,57     | 5,62   |
| 1,25      | 1,1300   | 0,0576   | 0,57     | 5,09   |
| 1,26      | 1,0900   | 0,0566   | 0,57     | 5,19   |
| 1,27      | 1,0800   | 0,0546   | 0,57     | 5,06   |
| 1,28      | 1,0800   | 0,0523   | 0,43     | 4,84   |
| 1,29      | 1,0600   | 0,0498   | 0,43     | 4,70   |
| 1,30      | 1,1000   | 0,0499   | 0,43     | 4,53   |
| 1,31      | 1,1800   | 0,0504   | 0,45     | 4,27   |
| 1,32      | 1,3900   | 0,0523   | 0,45     | 3,76   |
| 1,33      | 1,5200   | 0,0536   | 0,45     | 3,53   |
| 1,34      | 1,8100   | 0,0519   | 0,45     | 2,87   |
| 1,35      | 1,8300   | 0,0473   | 0,45     | 2,59   |
| 1,36      | 1,8100   | 0,0525   | 0,45     | 2,90   |
| 1,37      | 1,6700   | 0,0622   | 0,45     | 3,72   |
| 1,38      | 1,6700   | 0,0870   | 0,45     | 5,21   |
| 1,39      | 1,9300   | 0,0896   | 0,45     | 4,64   |
| 1,40      | 2,1800   | 0,0765   | 0,45     | 3,51   |
| 1,41      | 2,1200   | 0,0795   | 0,45     | 3,75   |
| 1,42      | 1,9200   | 0,0794   | 0,45     | 4,13   |
| 1,43      | 1,7900   | 0,0854   | 0,45     | 4,77   |
| 1,44      | 1,6500   | 0,1256   | 0,45     | 7,61   |
| 1,45      | 1,3600   | 0,1456   | 0,45     | 10,71  |
| 1,46      | 1,2300   | 0,1464   | 0,45     | 11,90  |
| 1,47      | 1,2300   | 0,1514   | 0,32     | 12,31  |
| 1,48      | 1,2600   | 0,1607   | 0,45     | 12,75  |
| 1,49      | 1,2900   | 0,1627   | 0,45     | 12,61  |
| 1,50      | 1,3600   | 0,1598   | 0,32     | 11,75  |
| 1,51      | 1,4000   | 0,1772   | 0,32     | 12,66  |
| 1,52      | 1,4600   | 0,1639   | 0,32     | 11,22  |
| 1,53      | 1,4800   | 0,1534   | 0,32     | 10,37  |
| 1,54      | 1,4100   | 0,1510   | 0,32     | 10,71  |
| 1,55      | 1,3600   | 0,1582   | 0,32     | 11,64  |
| 1,56      | 1,4500   | 0,1550   | 0,32     | 10,69  |
| 1,57      | 1,5500   | 0,1254   | 0,29     | 8,09   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 1,7600   | 0,1120   | 0,29     | 6,37   |
| 1,59      | 1,8000   | 0,0929   | 0,29     | 5,16   |
| 1,60      | 1,7600   | 0,0926   | 0,29     | 5,26   |
| 1,61      | 1,6300   | 0,1005   | 0,32     | 6,17   |
| 1,62      | 1,3700   | 0,1090   | 0,29     | 7,96   |
| 1,63      | 1,2900   | 0,1188   | 0,32     | 9,21   |
| 1,64      | 1,1900   | 0,1204   | 0,29     | 10,12  |
| 1,65      | 1,1700   | 0,1266   | 0,29     | 10,82  |
| 1,66      | 1,1900   | 0,1293   | 0,32     | 10,87  |
| 1,67      | 1,2200   | 0,1306   | 0,32     | 10,70  |
| 1,68      | 1,2500   | 0,1277   | 0,32     | 10,21  |
| 1,69      | 1,2600   | 0,1207   | 0,32     | 9,58   |
| 1,70      | 1,2500   | 0,1176   | 0,32     | 9,41   |
| 1,71      | 1,2300   | 0,1119   | 0,32     | 9,10   |
| 1,72      | 1,2000   | 0,1146   | 0,32     | 9,55   |
| 1,73      | 1,1800   | 0,1204   | 0,32     | 10,21  |
| 1,74      | 1,1900   | 0,1204   | 0,32     | 10,12  |
| 1,75      | 1,1900   | 0,1204   | 0,32     | 10,12  |
| 1,76      | 1,1900   | 0,1373   | 0,32     | 11,54  |
| 1,77      | 2,2900   | 0,1341   | 0,32     | 5,86   |
| 1,78      | 2,1800   | 0,1198   | 0,32     | 5,50   |
| 1,79      | 2,0000   | 0,1306   | 0,32     | 6,53   |
| 1,80      | 1,9100   | 0,1862   | 0,32     | 9,75   |
| 1,81      | 1,5800   | 0,2053   | 0,32     | 12,99  |
| 1,82      | 1,5000   | 0,2117   | 0,32     | 14,11  |
| 1,83      | 1,5900   | 0,2100   | 0,32     | 13,21  |
| 1,84      | 1,9500   | 0,2070   | 0,32     | 10,61  |
| 1,85      | 3,1800   | 0,2020   | 0,32     | 6,35   |
| 1,86      | 3,9500   | 0,1876   | 0,32     | 4,75   |
| 1,87      | 5,1000   | 0,1949   | 0,32     | 3,82   |
| 1,88      | 5,2800   | 0,1846   | 0,32     | 3,50   |
| 1,89      | 4,9200   | 0,1798   | 0,32     | 3,66   |
| 1,90      | 4,8400   | 0,1852   | 0,32     | 3,83   |
| 1,91      | 5,2600   | 0,2126   | 0,32     | 4,04   |
| 1,92      | 5,7100   | 0,2344   | 0,32     | 4,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 6,8600   | 0,2119   | 0,40     | 3,09   |
| 1,94      | 7,4800   | 0,2023   | 0,40     | 2,70   |
| 1,95      | 7,6000   | 0,1886   | 0,40     | 2,48   |
| 1,96      | 7,8300   | 0,1886   | 0,32     | 2,41   |
| 1,97      | 7,8300   | 0,2071   | 0,40     | 2,65   |
| 1,98      | 7,8500   | 0,2296   | 0,40     | 2,92   |
| 1,99      | 7,8400   | 0,2358   | 0,40     | 3,01   |
| 2,00      | 7,6700   | 0,2359   | 0,40     | 3,08   |
| 2,01      | 7,5600   | 0,2349   | 0,40     | 3,11   |
| 2,02      | 7,3000   | 0,2349   | 0,40     | 3,22   |
| 2,03      | 7,3000   | 0,2244   | 0,40     | 3,07   |
| 2,04      | 7,0000   | 0,2244   | 0,40     | 3,21   |
| 2,05      | 7,0000   | 0,2168   | 0,40     | 3,10   |
| 2,06      | 6,8700   | 0,2131   | 0,40     | 3,10   |
| 2,07      | 6,8700   | 0,2080   | 0,40     | 3,03   |
| 2,08      | 6,9300   | 0,2096   | 0,40     | 3,03   |
| 2,09      | 7,0100   | 0,2213   | 0,40     | 3,16   |
| 2,10      | 7,2400   | 0,2258   | 0,40     | 3,12   |
| 2,11      | 7,4000   | 0,2254   | 0,40     | 3,05   |
| 2,12      | 7,7300   | 0,2180   | 0,40     | 2,82   |
| 2,13      | 8,0700   | 0,2136   | 0,40     | 2,65   |
| 2,14      | 8,2400   | 0,2089   | 0,40     | 2,53   |
| 2,15      | 8,3800   | 0,2041   | 0,40     | 2,44   |
| 2,16      | 8,6400   | 0,2032   | 0,40     | 2,35   |
| 2,17      | 8,9500   | 0,2034   | 0,40     | 2,27   |
| 2,18      | 9,1300   | 0,2016   | 0,40     | 2,21   |
| 2,19      | 9,5900   | 0,2036   | 0,40     | 2,12   |
| 2,20      | 9,8300   | 0,2054   | 0,40     | 2,09   |
| 2,21      | 10,4000  | 0,2057   | 0,40     | 1,98   |
| 2,22      | 10,7300  | 0,2089   | 0,40     | 1,95   |
| 2,23      | 11,4400  | 0,2127   | 0,52     | 1,86   |
| 2,24      | 12,1700  | 0,2161   | 0,52     | 1,78   |
| 2,25      | 12,4700  | 0,2249   | 0,52     | 1,80   |
| 2,26      | 12,9700  | 0,2284   | 0,52     | 1,76   |
| 2,27      | 13,2000  | 0,2354   | 0,52     | 1,78   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 13,4400  | 0,2430   | 0,52     | 1,81   |
| 2,29      | 13,7300  | 0,2527   | 0,52     | 1,84   |
| 2,30      | 13,8700  | 0,2585   | 0,59     | 1,86   |
| 2,31      | 13,9200  | 0,2723   | 0,59     | 1,96   |
| 2,32      | 13,9600  | 0,2840   | 0,59     | 2,03   |
| 2,33      | 13,9900  | 0,2894   | 0,59     | 2,07   |
| 2,34      | 14,0300  | 0,3010   | 0,59     | 2,15   |
| 2,35      | 14,1600  | 0,3056   | 0,59     | 2,16   |
| 2,36      | 14,2800  | 0,3170   | 0,59     | 2,22   |
| 2,37      | 14,5300  | 0,3262   | 0,59     | 2,24   |
| 2,38      | 14,7900  | 0,3331   | 0,59     | 2,25   |
| 2,39      | 14,8800  | 0,3457   | 0,59     | 2,32   |
| 2,40      | 15,0600  | 0,3541   | 0,59     | 2,35   |
| 2,41      | 15,2300  | 0,3568   | 0,59     | 2,34   |
| 2,42      | 15,3300  | 0,3626   | 0,59     | 2,37   |
| 2,43      | 15,6300  | 0,3666   | 0,59     | 2,35   |
| 2,44      | 15,8400  | 0,3694   | 0,59     | 2,33   |
| 2,45      | 15,8800  | 0,3690   | 0,73     | 2,32   |
| 2,46      | 15,9600  | 0,3713   | 0,59     | 2,33   |
| 2,47      | 15,9000  | 0,3714   | 0,59     | 2,34   |
| 2,48      | 15,8600  | 0,3745   | 0,73     | 2,36   |
| 2,49      | 15,8600  | 0,3817   | 0,59     | 2,41   |
| 2,50      | 15,8100  | 0,3850   | 0,71     | 2,44   |
| 2,51      | 15,7800  | 0,3869   | 0,71     | 2,45   |
| 2,52      | 15,7900  | 0,3877   | 0,71     | 2,46   |
| 2,53      | 15,7400  | 0,3856   | 0,71     | 2,45   |
| 2,54      | 15,2200  | 0,3888   | 0,71     | 2,55   |
| 2,55      | 14,7100  | 0,3892   | 0,71     | 2,65   |
| 2,56      | 14,0500  | 0,3973   | 0,71     | 2,83   |
| 2,57      | 11,8700  | 0,3968   | 0,71     | 3,34   |
| 2,58      | 10,6200  | 0,4226   | 0,71     | 3,98   |
| 2,59      | 7,7700   | 0,4187   | 0,71     | 5,39   |
| 2,60      | 6,7300   | 0,4287   | 0,71     | 6,37   |
| 2,61      | 5,0100   | 0,4227   | 0,71     | 8,44   |
| 2,62      | 3,9100   | 0,4144   | 0,71     | 10,60  |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 3,5100   | 0,4166   | 0,71     | 11,87  |
| 2,64      | 2,9500   | 0,4190   | 0,71     | 14,20  |
| 2,65      | 2,6000   | 0,4249   | 0,71     | 16,34  |
| 2,66      | 2,4700   | 0,4262   | 0,71     | 17,26  |
| 2,67      | 2,0900   | 0,4244   | 0,71     | 20,30  |
| 2,68      | 1,9100   | 0,4203   | 0,71     | 22,00  |
| 2,69      | 1,7900   | 0,3903   | 0,71     | 21,80  |
| 2,70      | 1,7000   | 0,3512   | 0,71     | 20,66  |
| 2,71      | 1,7200   | 0,3313   | 0,71     | 19,26  |
| 2,72      | 1,7900   | 0,3051   | 0,71     | 17,04  |
| 2,73      | 1,7900   | 0,2713   | 0,71     | 15,16  |
| 2,74      | 1,7900   | 0,2390   | 0,71     | 13,35  |
| 2,75      | 5,6800   | 0,2270   | 0,71     | 4,00   |
| 2,76      | 6,6200   | 0,2264   | 0,86     | 3,42   |
| 2,77      | 7,3500   | 0,2141   | 0,71     | 2,91   |
| 2,78      | 8,2700   | 0,2025   | 0,71     | 2,45   |
| 2,79      | 8,8200   | 0,2079   | 0,86     | 2,36   |
| 2,80      | 8,9800   | 0,2086   | 0,71     | 2,32   |
| 2,81      | 9,2200   | 0,1976   | 0,71     | 2,14   |
| 2,82      | 9,3100   | 0,1948   | 0,71     | 2,09   |
| 2,83      | 9,3300   | 0,1962   | 0,71     | 2,10   |
| 2,84      | 9,3400   | 0,2044   | 0,86     | 2,19   |
| 2,85      | 9,2500   | 0,2170   | 0,71     | 2,35   |
| 2,86      | 9,1500   | 0,2231   | 0,71     | 2,44   |
| 2,87      | 9,0900   | 0,2292   | 0,86     | 2,52   |
| 2,88      | 9,0600   | 0,2430   | 0,86     | 2,68   |
| 2,89      | 9,0200   | 0,2442   | 0,86     | 2,71   |
| 2,90      | 8,9500   | 0,2397   | 0,71     | 2,68   |
| 2,91      | 8,8900   | 0,2338   | 0,71     | 2,63   |
| 2,92      | 8,7700   | 0,2328   | 0,71     | 2,65   |
| 2,93      | 8,7100   | 0,2320   | 0,86     | 2,66   |
| 2,94      | 8,6300   | 0,2317   | 0,86     | 2,69   |
| 2,95      | 8,5800   | 0,2315   | 0,86     | 2,70   |
| 2,96      | 8,5600   | 0,2306   | 0,71     | 2,69   |
| 2,97      | 8,5600   | 0,2300   | 0,86     | 2,69   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 8,6300   | 0,2278   | 0,86     | 2,64   |
| 2,99      | 8,7100   | 0,2269   | 0,86     | 2,61   |
| 3,00      | 8,7600   | 0,2255   | 0,86     | 2,57   |
| 3,01      | 8,8000   | 0,2237   | 0,86     | 2,54   |
| 3,02      | 8,8500   | 0,2230   | 0,86     | 2,52   |
| 3,03      | 8,8800   | 0,2216   | 0,86     | 2,50   |
| 3,04      | 8,8800   | 0,2216   | 0,87     | 2,50   |
| 3,05      | 8,9200   | 0,2213   | 0,87     | 2,48   |
| 3,06      | 8,9600   | 0,2207   | 0,87     | 2,46   |
| 3,07      | 9,0100   | 0,2197   | 0,87     | 2,44   |
| 3,08      | 9,1600   | 0,2203   | 1,01     | 2,41   |
| 3,09      | 9,3900   | 0,2209   | 1,01     | 2,35   |
| 3,10      | 9,5200   | 0,2216   | 1,01     | 2,33   |
| 3,11      | 9,7100   | 0,2236   | 1,01     | 2,30   |
| 3,12      | 9,8100   | 0,2259   | 0,87     | 2,30   |
| 3,13      | 10,0200  | 0,2275   | 0,87     | 2,27   |
| 3,14      | 10,1000  | 0,2293   | 0,87     | 2,27   |
| 3,15      | 10,3700  | 0,2322   | 0,87     | 2,24   |
| 3,16      | 10,6500  | 0,2339   | 1,01     | 2,20   |
| 3,17      | 10,7900  | 0,2360   | 1,01     | 2,19   |
| 3,18      | 10,8800  | 0,2388   | 0,87     | 2,20   |
| 3,19      | 11,0500  | 0,2377   | 0,87     | 2,15   |
| 3,20      | 11,1100  | 0,2376   | 1,01     | 2,14   |
| 3,21      | 11,0800  | 0,2330   | 1,01     | 2,10   |
| 3,22      | 10,9900  | 0,2330   | 1,01     | 2,12   |
| 3,23      | 10,9900  | 0,2279   | 1,01     | 2,07   |
| 3,24      | 10,8000  | 0,2235   | 1,01     | 2,07   |
| 3,25      | 10,1800  | 0,2216   | 1,01     | 2,18   |
| 3,26      | 8,9600   | 0,2211   | 1,01     | 2,47   |
| 3,27      | 8,3100   | 0,2301   | 1,01     | 2,77   |
| 3,28      | 6,5500   | 0,2301   | 1,00     | 3,51   |
| 3,29      | 6,5500   | 0,2514   | 1,00     | 3,84   |
| 3,30      | 4,3300   | 0,2514   | 1,00     | 5,81   |
| 3,31      | 4,3300   | 0,2942   | 1,01     | 6,79   |
| 3,32      | 3,2200   | 0,3141   | 1,01     | 9,75   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 2,9500   | 0,3473   | 1,01     | 11,77  |
| 3,34      | 2,5300   | 0,3657   | 1,01     | 14,46  |
| 3,35      | 2,3800   | 0,4051   | 1,15     | 17,02  |
| 3,36      | 2,1000   | 0,4185   | 1,01     | 19,93  |
| 3,37      | 1,9500   | 0,4272   | 1,01     | 21,91  |
| 3,38      | 1,7200   | 0,4199   | 1,15     | 24,41  |
| 3,39      | 1,6600   | 0,3961   | 1,15     | 23,86  |
| 3,40      | 1,6300   | 0,3839   | 1,01     | 23,55  |
| 3,41      | 1,6500   | 0,3564   | 1,15     | 21,60  |
| 3,42      | 1,6800   | 0,3444   | 1,15     | 20,50  |
| 3,43      | 1,6800   | 0,3262   | 1,15     | 19,41  |
| 3,44      | 1,6400   | 0,3062   | 1,01     | 18,67  |
| 3,45      | 1,6000   | 0,2839   | 1,15     | 17,74  |
| 3,46      | 1,5700   | 0,2546   | 1,15     | 16,21  |
| 3,47      | 1,5500   | 0,1972   | 1,15     | 12,72  |
| 3,48      | 1,5000   | 0,1815   | 1,15     | 12,10  |
| 3,49      | 1,4800   | 0,1675   | 1,15     | 11,32  |
| 3,50      | 1,6600   | 0,1382   | 1,15     | 8,33   |
| 3,51      | 1,9000   | 0,1382   | 1,15     | 7,27   |
| 3,52      | 1,9000   | 0,1150   | 1,15     | 6,05   |
| 3,53      | 2,0600   | 0,1085   | 1,15     | 5,27   |
| 3,54      | 2,0800   | 0,1074   | 1,15     | 5,16   |
| 3,55      | 1,9200   | 0,1090   | 1,18     | 5,68   |
| 3,56      | 1,7900   | 0,1109   | 1,15     | 6,20   |
| 3,57      | 1,5200   | 0,1109   | 1,18     | 7,30   |
| 3,58      | 1,5200   | 0,1248   | 1,18     | 8,21   |
| 3,59      | 1,4500   | 0,1368   | 1,18     | 9,43   |
| 3,60      | 1,9100   | 0,1425   | 1,18     | 7,46   |
| 3,61      | 2,8500   | 0,1428   | 1,18     | 5,01   |
| 3,62      | 3,4700   | 0,1352   | 1,18     | 3,90   |
| 3,63      | 4,3800   | 0,1269   | 1,18     | 2,90   |
| 3,64      | 4,4100   | 0,1168   | 1,18     | 2,65   |
| 3,65      | 3,8400   | 0,1168   | 1,18     | 3,04   |
| 3,66      | 3,4700   | 0,1234   | 1,18     | 3,56   |
| 3,67      | 2,8900   | 0,1343   | 1,18     | 4,65   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 2,7000   | 0,1732   | 1,18     | 6,42   |
| 3,69      | 2,4800   | 0,1998   | 1,18     | 8,05   |
| 3,70      | 2,4000   | 0,2350   | 1,18     | 9,79   |
| 3,71      | 2,2900   | 0,2438   | 1,18     | 10,65  |
| 3,72      | 2,3100   | 0,2438   | 1,18     | 10,55  |
| 3,73      | 2,3100   | 0,2438   | 1,18     | 10,55  |
| 3,74      | 2,3100   | 0,2594   | 1,18     | 11,23  |
| 3,75      | 2,0500   | 0,2700   | 1,18     | 13,17  |
| 3,76      | 1,7300   | 0,2700   | 1,18     | 15,61  |
| 3,77      | 1,7300   | 0,2922   | 1,18     | 16,89  |
| 3,78      | 1,4700   | 0,2986   | 1,18     | 20,31  |
| 3,79      | 1,4400   | 0,2904   | 1,18     | 20,16  |
| 3,80      | 1,4000   | 0,2766   | 1,18     | 19,76  |
| 3,81      | 1,4000   | 0,2580   | 1,18     | 18,43  |
| 3,82      | 1,4000   | 0,2390   | 1,18     | 17,07  |
| 3,83      | 1,4400   | 0,2244   | 1,18     | 15,58  |
| 3,84      | 1,4900   | 0,2053   | 1,18     | 13,78  |
| 3,85      | 1,5700   | 0,1975   | 1,18     | 12,58  |
| 3,86      | 1,5200   | 0,1856   | 1,22     | 12,21  |
| 3,87      | 1,4400   | 0,1818   | 1,22     | 12,63  |
| 3,88      | 1,4000   | 0,1793   | 1,22     | 12,81  |
| 3,89      | 1,3600   | 0,1672   | 1,22     | 12,30  |
| 3,90      | 1,3500   | 0,1410   | 1,36     | 10,44  |
| 3,91      | 1,3500   | 0,1364   | 1,22     | 10,11  |
| 3,92      | 1,3200   | 0,1325   | 1,36     | 10,04  |
| 3,93      | 1,2900   | 0,1322   | 1,36     | 10,25  |
| 3,94      | 1,2800   | 0,1321   | 1,36     | 10,32  |
| 3,95      | 1,2300   | 0,1304   | 1,36     | 10,60  |
| 3,96      | 1,1900   | 0,1304   | 1,36     | 10,96  |
| 3,97      | 1,1900   | 0,1314   | 1,36     | 11,04  |
| 3,98      | 1,2000   | 0,1335   | 1,36     | 11,13  |
| 3,99      | 1,2200   | 0,1384   | 1,36     | 11,35  |
| 4,00      | 1,2400   | 0,1316   | 1,36     | 10,61  |
| 4,01      | 1,2300   | 0,1028   | 1,36     | 8,36   |
| 4,02      | 1,2300   | 0,0985   | 1,36     | 8,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,2300   | 0,0962   | 1,36     | 7,82   |
| 4,04      | 1,2300   | 0,0954   | 1,36     | 7,76   |
| 4,05      | 1,2300   | 0,0953   | 1,36     | 7,75   |
| 4,06      | 1,2200   | 0,0959   | 1,36     | 7,86   |
| 4,07      | 1,2200   | 0,0980   | 1,36     | 8,03   |
| 4,08      | 1,2100   | 0,0990   | 1,36     | 8,18   |
| 4,09      | 1,2300   | 0,0963   | 1,36     | 7,83   |
| 4,10      | 1,2700   | 0,0948   | 1,41     | 7,46   |
| 4,11      | 1,2900   | 0,0935   | 1,41     | 7,25   |
| 4,12      | 1,3000   | 0,0940   | 1,41     | 7,23   |
| 4,13      | 1,3200   | 0,0952   | 1,36     | 7,21   |
| 4,14      | 1,3100   | 0,0959   | 1,41     | 7,32   |
| 4,15      | 1,3100   | 0,0976   | 1,41     | 7,45   |
| 4,16      | 1,2800   | 0,1018   | 1,41     | 7,95   |
| 4,17      | 1,2300   | 0,1062   | 1,41     | 8,63   |
| 4,18      | 1,1800   | 0,1016   | 1,41     | 8,61   |
| 4,19      | 1,2000   | 0,0981   | 1,41     | 8,17   |
| 4,20      | 1,2200   | 0,0949   | 1,41     | 7,78   |
| 4,21      | 1,2400   | 0,0943   | 1,41     | 7,60   |
| 4,22      | 1,3900   | 0,0938   | 1,41     | 6,75   |
| 4,23      | 1,5200   | 0,0933   | 1,41     | 6,14   |
| 4,24      | 1,6800   | 0,0981   | 1,41     | 5,84   |
| 4,25      | 2,4800   | 0,1033   | 1,41     | 4,16   |
| 4,26      | 3,7500   | 0,1037   | 1,41     | 2,76   |
| 4,27      | 4,6000   | 0,1005   | 1,41     | 2,19   |
| 4,28      | 5,5800   | 0,1065   | 1,41     | 1,91   |
| 4,29      | 7,2800   | 0,1080   | 1,41     | 1,48   |
| 4,30      | 8,2900   | 0,1154   | 1,41     | 1,39   |
| 4,31      | 8,6600   | 0,1289   | 1,47     | 1,49   |
| 4,32      | 9,0000   | 0,1596   | 1,47     | 1,77   |
| 4,33      | 9,5500   | 0,1830   | 1,47     | 1,92   |
| 4,34      | 10,0500  | 0,1895   | 1,47     | 1,89   |
| 4,35      | 10,2100  | 0,2020   | 1,47     | 1,98   |
| 4,36      | 10,4400  | 0,2176   | 1,47     | 2,08   |
| 4,37      | 10,5900  | 0,2176   | 1,47     | 2,06   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 10,5900  | 0,2442   | 1,47     | 2,31   |
| 4,39      | 10,7100  | 0,2442   | 1,47     | 2,28   |
| 4,40      | 10,7100  | 0,2742   | 1,47     | 2,56   |
| 4,41      | 10,7200  | 0,2854   | 1,47     | 2,66   |
| 4,42      | 10,7100  | 0,2909   | 1,60     | 2,72   |
| 4,43      | 10,7300  | 0,2943   | 1,60     | 2,74   |
| 4,44      | 10,7300  | 0,2839   | 1,60     | 2,65   |
| 4,45      | 10,7100  | 0,2826   | 1,60     | 2,64   |
| 4,46      | 10,7000  | 0,2882   | 1,60     | 2,69   |
| 4,47      | 10,6700  | 0,3023   | 1,60     | 2,83   |
| 4,48      | 10,6100  | 0,3065   | 1,60     | 2,89   |
| 4,49      | 10,6200  | 0,3126   | 1,60     | 2,94   |
| 4,50      | 10,6300  | 0,3157   | 1,60     | 2,97   |
| 4,51      | 10,6400  | 0,3193   | 1,60     | 3,00   |
| 4,52      | 10,6700  | 0,3232   | 1,60     | 3,03   |
| 4,53      | 10,6600  | 0,3237   | 1,60     | 3,04   |
| 4,54      | 10,7100  | 0,3235   | 1,60     | 3,02   |
| 4,55      | 10,7900  | 0,3227   | 1,67     | 2,99   |
| 4,56      | 10,9300  | 0,3212   | 1,67     | 2,94   |
| 4,57      | 11,0000  | 0,3194   | 1,67     | 2,90   |
| 4,58      | 11,0500  | 0,3159   | 1,67     | 2,86   |
| 4,59      | 11,1700  | 0,3155   | 1,67     | 2,82   |
| 4,60      | 11,3000  | 0,3145   | 1,67     | 2,78   |
| 4,61      | 11,3100  | 0,3123   | 1,67     | 2,76   |
| 4,62      | 11,3700  | 0,3108   | 1,67     | 2,73   |
| 4,63      | 11,4500  | 0,3094   | 1,67     | 2,70   |
| 4,64      | 11,5200  | 0,3036   | 1,67     | 2,64   |
| 4,65      | 11,7300  | 0,3036   | 1,67     | 2,59   |
| 4,66      | 11,7300  | 0,3029   | 1,67     | 2,58   |
| 4,67      | 11,7700  | 0,3033   | 1,67     | 2,58   |
| 4,68      | 11,7800  | 0,3039   | 1,67     | 2,58   |
| 4,69      | 11,7500  | 0,3037   | 1,67     | 2,58   |
| 4,70      | 11,7600  | 0,3033   | 1,67     | 2,58   |
| 4,71      | 11,6200  | 0,3033   | 1,67     | 2,61   |
| 4,72      | 11,6200  | 0,3033   | 1,67     | 2,61   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 4,73         | 11,6200     | 0,2936      | 1,67        | 2,53      |
| 4,74         | 12,1000     | 0,2974      | 1,67        | 2,46      |
| 4,75         | 14,2500     | 0,3255      | 1,67        | 2,28      |
| 4,76         | 16,8200     | 0,3590      | 1,67        | 2,13      |
| 4,77         | 19,2900     | 0,3887      | 1,67        | 2,01      |
| 4,78         | 20,4300     | 0,4122      | 1,67        | 2,02      |
| 4,79         | 23,1500     | 0,4252      | 1,74        | 1,84      |

**PENETROMETRIA: CPT64**

Data: 10/09/2019

DESCRIZIONE:

La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle della SP51, nel settore nord-orientale del comprensorio comunale di Pescosansonesco (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 47,10"

LONG.= 13° 54' 34,87"

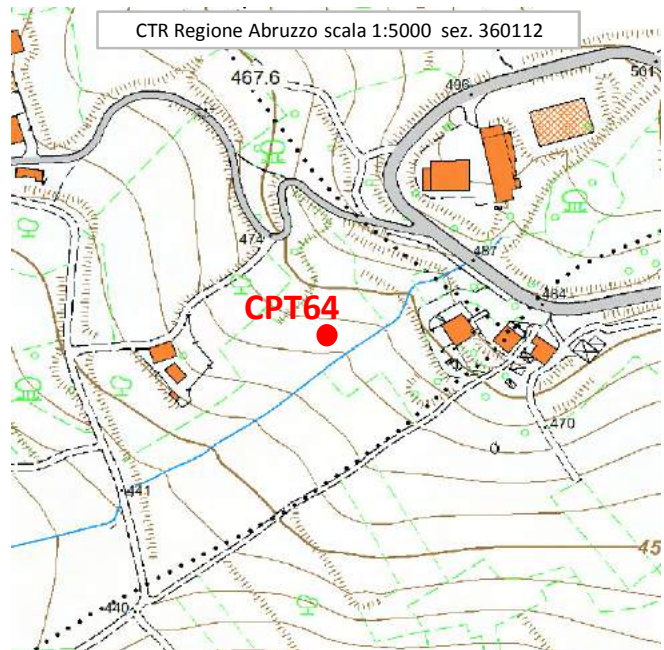
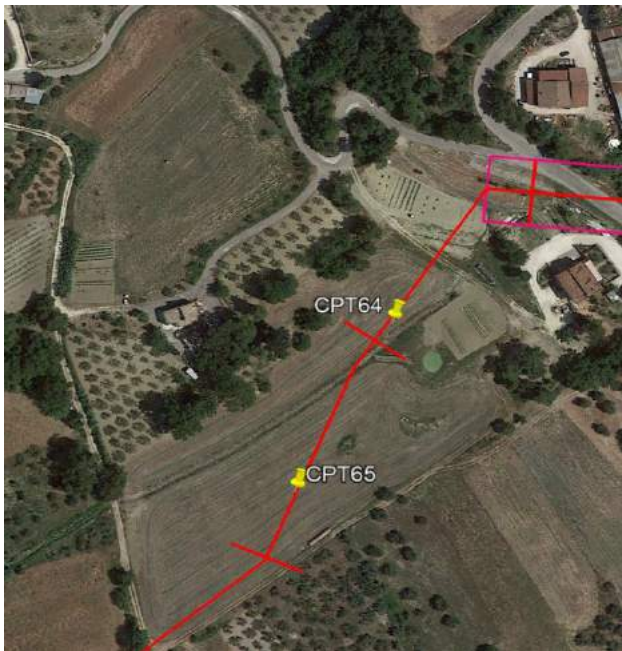
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679576,33

E= 2430081,61

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 467 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT64

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Pescosansonesco (PE)

**Data:** 10/09/2019

**Profondità prova:** 5,23 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT64****TERRENI COESIVI****Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-1,34        | 1,219    | 0,078    | 12,4                              | 12,4                                | 40,7     |
| Strato 2 | 1,34-4,10        | 0,990    | 0,072    | 49,8                              | 49,8                                | 33,0     |
| Strato 3 | 4,10-5,23        | 5,018    | 0,319    | 86,5                              | 86,5                                | 167,3    |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-1,34        | 1,219    | 0,078    | 12,4                              | 12,4                                | 4,6       |
| Strato 2 | 1,34-4,10        | 0,990    | 0,072    | 49,8                              | 49,8                                | 4,3       |
| Strato 3 | 4,10-5,23        | 5,018    | 0,319    | 86,5                              | 86,5                                | 10,0      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,34        | 1,219    | 0,078    | 12,4                              | 12,4                                | 18,5                                      |
| Strato 2 | 1,34-4,10        | 0,990    | 0,072    | 49,8                              | 49,8                                | 18,1                                      |
| Strato 3 | 4,10-5,23        | 5,018    | 0,319    | 86,5                              | 86,5                                | 20,9                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,34        | 1,219    | 0,078    | 12,4                              | 12,4                                | 19,3                                      |
| Strato 2 | 1,34-4,10        | 0,990    | 0,072    | 49,8                              | 49,8                                | 19,9                                      |
| Strato 3 | 4,10-5,23        | 5,018    | 0,319    | 86,5                              | 86,5                                | 21,7                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 24/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

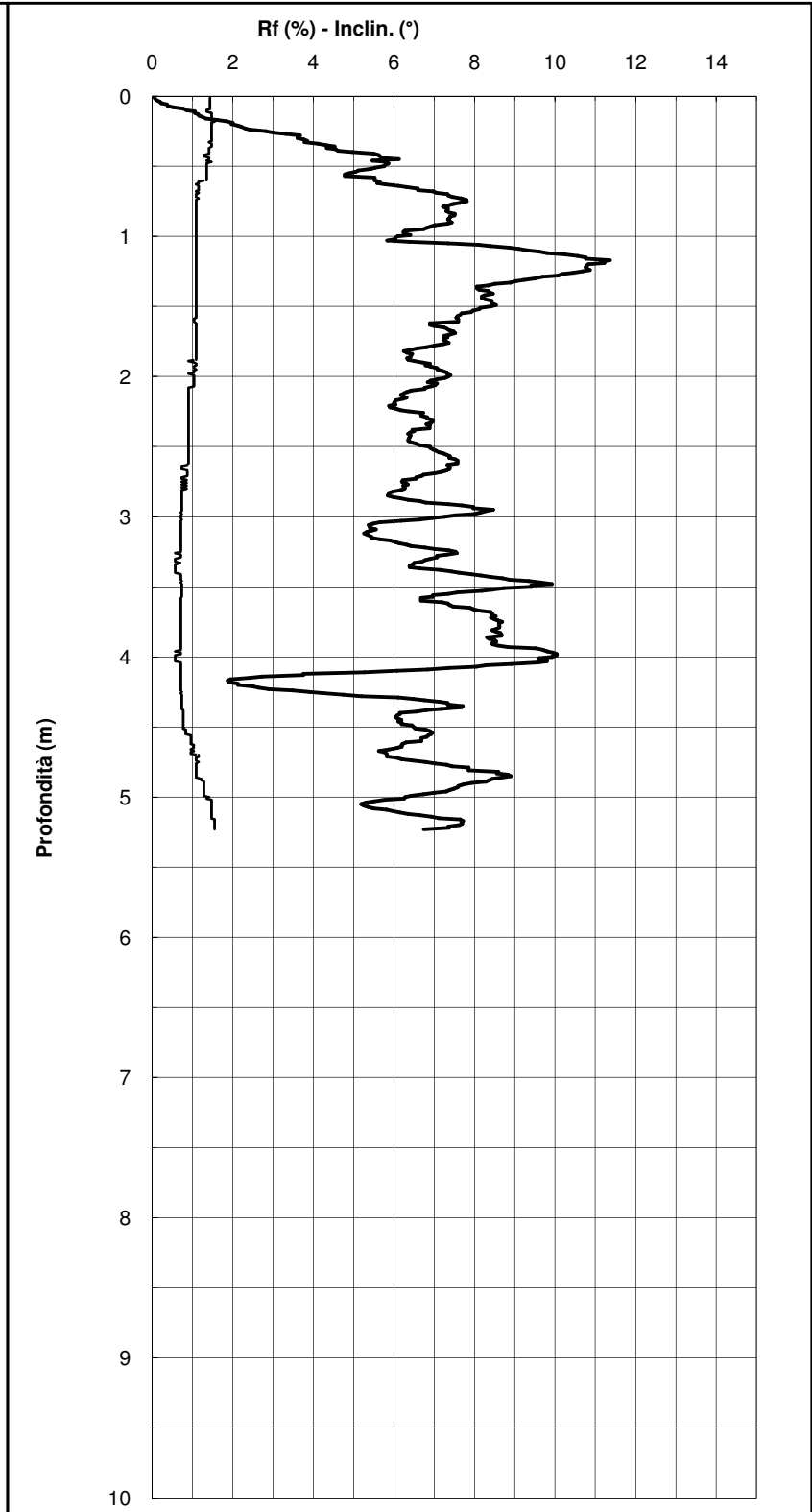
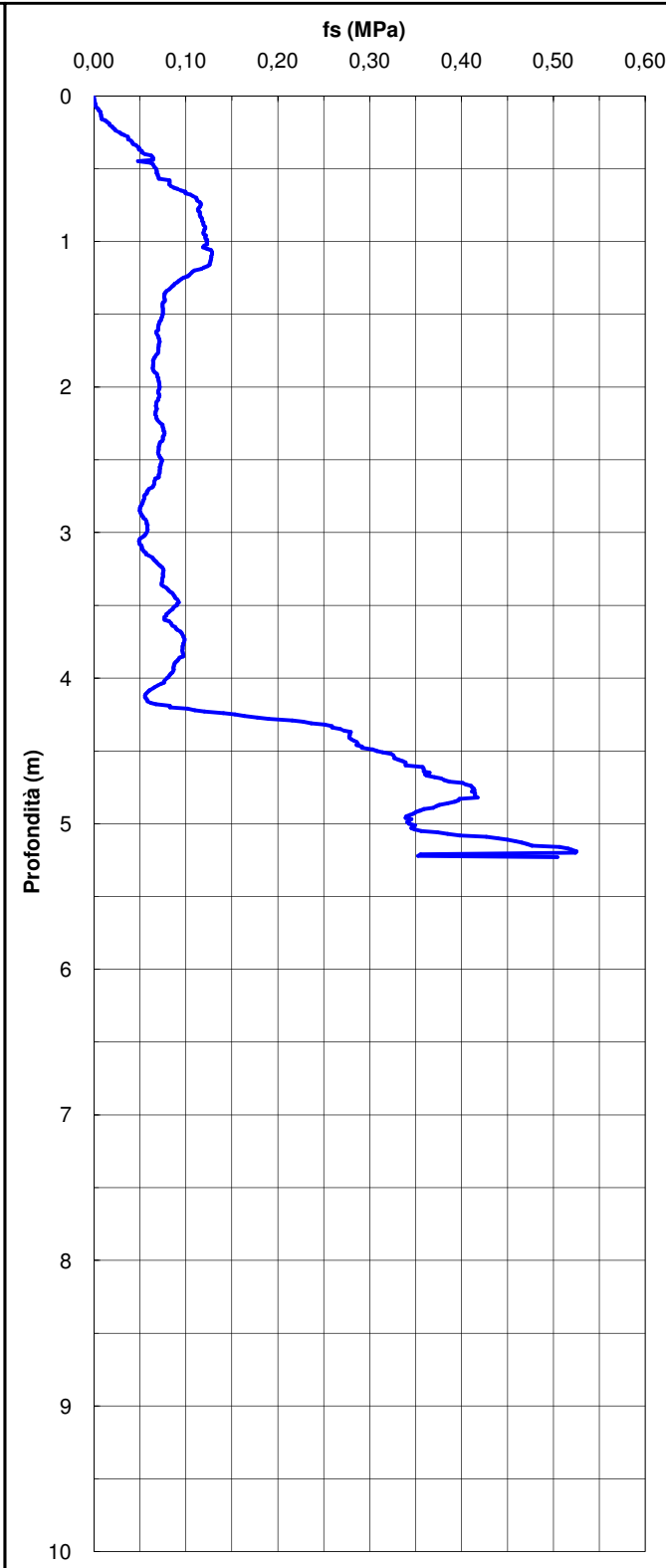
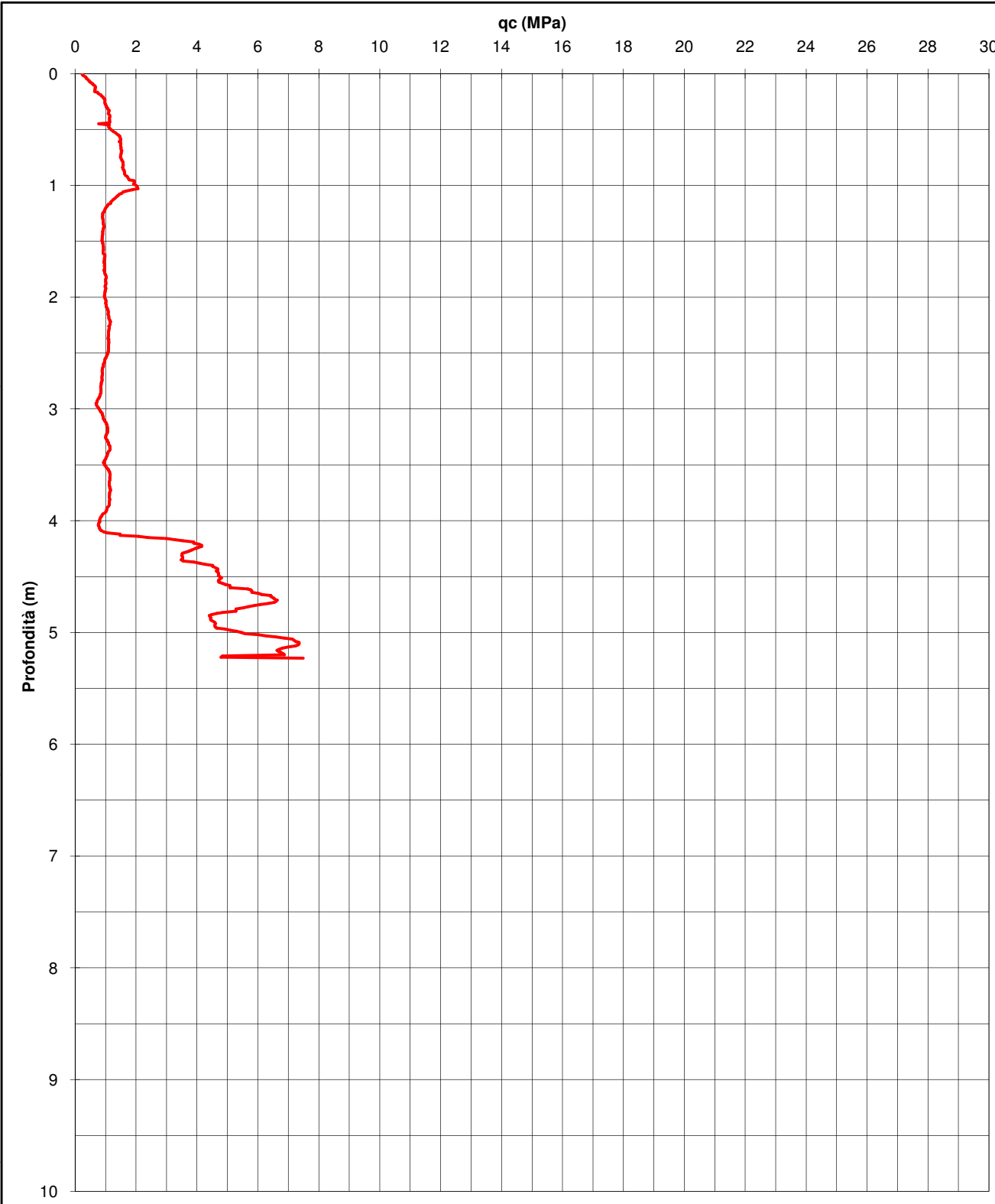
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT64**    Data prova **10/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 5,23 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT64**

Data prova **10/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,2300   | 0,0001   | 1,43     | 0,04   |
| 0,02      | 0,2800   | 0,0002   | 1,43     | 0,08   |
| 0,03      | 0,3500   | 0,0004   | 1,43     | 0,12   |
| 0,04      | 0,3600   | 0,0007   | 1,43     | 0,19   |
| 0,05      | 0,4100   | 0,0010   | 1,43     | 0,23   |
| 0,06      | 0,4400   | 0,0016   | 1,43     | 0,37   |
| 0,07      | 0,4700   | 0,0018   | 1,43     | 0,39   |
| 0,08      | 0,5100   | 0,0026   | 1,43     | 0,51   |
| 0,09      | 0,5700   | 0,0044   | 1,43     | 0,77   |
| 0,10      | 0,6000   | 0,0051   | 1,35     | 0,85   |
| 0,11      | 0,6500   | 0,0069   | 1,35     | 1,06   |
| 0,12      | 0,6700   | 0,0071   | 1,47     | 1,06   |
| 0,13      | 0,6600   | 0,0075   | 1,47     | 1,14   |
| 0,14      | 0,6600   | 0,0077   | 1,47     | 1,16   |
| 0,15      | 0,6500   | 0,0082   | 1,47     | 1,25   |
| 0,16      | 0,6400   | 0,0085   | 1,47     | 1,33   |
| 0,17      | 0,7400   | 0,0120   | 1,47     | 1,62   |
| 0,18      | 0,7700   | 0,0142   | 1,55     | 1,84   |
| 0,19      | 0,8400   | 0,0168   | 1,47     | 1,99   |
| 0,20      | 0,8700   | 0,0171   | 1,47     | 1,97   |
| 0,21      | 0,9200   | 0,0196   | 1,47     | 2,13   |
| 0,22      | 0,9300   | 0,0207   | 1,47     | 2,22   |
| 0,23      | 0,9800   | 0,0225   | 1,47     | 2,30   |
| 0,24      | 0,9800   | 0,0238   | 1,47     | 2,43   |
| 0,25      | 0,9800   | 0,0276   | 1,47     | 2,81   |
| 0,26      | 0,9800   | 0,0295   | 1,47     | 3,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 0,9900   | 0,0329   | 1,47     | 3,33   |
| 0,28      | 1,0000   | 0,0366   | 1,47     | 3,66   |
| 0,29      | 1,0300   | 0,0372   | 1,47     | 3,61   |
| 0,30      | 1,0300   | 0,0372   | 1,47     | 3,61   |
| 0,31      | 1,0700   | 0,0402   | 1,47     | 3,76   |
| 0,32      | 1,0800   | 0,0416   | 1,47     | 3,85   |
| 0,33      | 1,1200   | 0,0424   | 1,41     | 3,78   |
| 0,34      | 1,1100   | 0,0457   | 1,47     | 4,12   |
| 0,35      | 1,1000   | 0,0475   | 1,47     | 4,32   |
| 0,36      | 1,0900   | 0,0493   | 1,47     | 4,53   |
| 0,37      | 1,1300   | 0,0490   | 1,41     | 4,33   |
| 0,38      | 1,1400   | 0,0519   | 1,41     | 4,56   |
| 0,39      | 1,1400   | 0,0525   | 1,41     | 4,61   |
| 0,40      | 1,1200   | 0,0557   | 1,41     | 4,97   |
| 0,41      | 1,1300   | 0,0620   | 1,41     | 5,49   |
| 0,42      | 1,1300   | 0,0635   | 1,28     | 5,62   |
| 0,43      | 1,1400   | 0,0645   | 1,28     | 5,66   |
| 0,44      | 1,1300   | 0,0643   | 1,41     | 5,69   |
| 0,45      | 0,7800   | 0,0478   | 1,41     | 6,13   |
| 0,46      | 1,1200   | 0,0613   | 1,35     | 5,47   |
| 0,47      | 1,1000   | 0,0641   | 1,47     | 5,83   |
| 0,48      | 1,1100   | 0,0650   | 1,35     | 5,86   |
| 0,49      | 1,1400   | 0,0659   | 1,35     | 5,78   |
| 0,50      | 1,1700   | 0,0674   | 1,35     | 5,76   |
| 0,51      | 1,2300   | 0,0680   | 1,35     | 5,53   |
| 0,52      | 1,2600   | 0,0683   | 1,35     | 5,42   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 1,3300   | 0,0680   | 1,35     | 5,11   |
| 0,54      | 1,3700   | 0,0693   | 1,35     | 5,06   |
| 0,55      | 1,4200   | 0,0695   | 1,35     | 4,90   |
| 0,56      | 1,4700   | 0,0703   | 1,35     | 4,78   |
| 0,57      | 1,4700   | 0,0703   | 1,35     | 4,78   |
| 0,58      | 1,4900   | 0,0822   | 1,35     | 5,52   |
| 0,59      | 1,4900   | 0,0822   | 1,35     | 5,52   |
| 0,60      | 1,4900   | 0,0822   | 1,35     | 5,52   |
| 0,61      | 1,4500   | 0,0818   | 1,15     | 5,64   |
| 0,62      | 1,5000   | 0,0837   | 1,15     | 5,58   |
| 0,63      | 1,5000   | 0,0867   | 1,09     | 5,78   |
| 0,64      | 1,4900   | 0,0910   | 1,15     | 6,10   |
| 0,65      | 1,5000   | 0,0947   | 1,15     | 6,32   |
| 0,66      | 1,5100   | 0,0996   | 1,15     | 6,60   |
| 0,67      | 1,5100   | 0,0996   | 1,15     | 6,60   |
| 0,68      | 1,5100   | 0,1052   | 1,09     | 6,96   |
| 0,69      | 1,5300   | 0,1081   | 1,15     | 7,06   |
| 0,70      | 1,5200   | 0,1114   | 1,09     | 7,33   |
| 0,71      | 1,5200   | 0,1119   | 1,09     | 7,36   |
| 0,72      | 1,5100   | 0,1124   | 1,09     | 7,45   |
| 0,73      | 1,5000   | 0,1149   | 1,15     | 7,66   |
| 0,74      | 1,4900   | 0,1162   | 1,09     | 7,80   |
| 0,75      | 1,4900   | 0,1163   | 1,09     | 7,81   |
| 0,76      | 1,5100   | 0,1154   | 1,09     | 7,64   |
| 0,77      | 1,5300   | 0,1143   | 1,09     | 7,47   |
| 0,78      | 1,5400   | 0,1130   | 1,09     | 7,34   |
| 0,79      | 1,5700   | 0,1134   | 1,09     | 7,22   |
| 0,80      | 1,5700   | 0,1151   | 1,09     | 7,33   |
| 0,81      | 1,5700   | 0,1151   | 1,09     | 7,33   |
| 0,82      | 1,5800   | 0,1153   | 1,09     | 7,30   |
| 0,83      | 1,5700   | 0,1158   | 1,09     | 7,37   |
| 0,84      | 1,5600   | 0,1172   | 1,09     | 7,51   |
| 0,85      | 1,5700   | 0,1177   | 1,09     | 7,50   |
| 0,86      | 1,5900   | 0,1176   | 1,09     | 7,39   |
| 0,87      | 1,6100   | 0,1189   | 1,09     | 7,38   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 1,6200   | 0,1190   | 1,09     | 7,35   |
| 0,89      | 1,6200   | 0,1195   | 1,09     | 7,37   |
| 0,90      | 1,6300   | 0,1212   | 1,09     | 7,44   |
| 0,91      | 1,6500   | 0,1210   | 1,09     | 7,33   |
| 0,92      | 1,7100   | 0,1200   | 1,09     | 7,02   |
| 0,93      | 1,7300   | 0,1198   | 1,09     | 6,92   |
| 0,94      | 1,7500   | 0,1192   | 1,09     | 6,81   |
| 0,95      | 1,7700   | 0,1193   | 1,09     | 6,74   |
| 0,96      | 1,9400   | 0,1217   | 1,09     | 6,27   |
| 0,97      | 1,9400   | 0,1209   | 1,09     | 6,23   |
| 0,98      | 1,9400   | 0,1213   | 1,09     | 6,25   |
| 0,99      | 1,9200   | 0,1230   | 1,09     | 6,41   |
| 1,00      | 2,0100   | 0,1225   | 1,09     | 6,09   |
| 1,01      | 2,0400   | 0,1231   | 1,09     | 6,03   |
| 1,02      | 2,0400   | 0,1231   | 1,09     | 6,03   |
| 1,03      | 2,0600   | 0,1202   | 1,09     | 5,83   |
| 1,04      | 1,8600   | 0,1185   | 1,09     | 6,37   |
| 1,05      | 1,6800   | 0,1233   | 1,09     | 7,34   |
| 1,06      | 1,5700   | 0,1274   | 1,09     | 8,11   |
| 1,07      | 1,5300   | 0,1285   | 1,09     | 8,40   |
| 1,08      | 1,4500   | 0,1285   | 1,09     | 8,86   |
| 1,09      | 1,4100   | 0,1282   | 1,09     | 9,09   |
| 1,10      | 1,3700   | 0,1277   | 1,09     | 9,32   |
| 1,11      | 1,3300   | 0,1278   | 1,09     | 9,61   |
| 1,12      | 1,3000   | 0,1275   | 1,09     | 9,81   |
| 1,13      | 1,2400   | 0,1270   | 1,09     | 10,24  |
| 1,14      | 1,2000   | 0,1267   | 1,09     | 10,55  |
| 1,15      | 1,1700   | 0,1260   | 1,09     | 10,77  |
| 1,16      | 1,1700   | 0,1260   | 1,09     | 10,77  |
| 1,17      | 1,0900   | 0,1238   | 1,09     | 11,36  |
| 1,18      | 1,0700   | 0,1193   | 1,09     | 11,15  |
| 1,19      | 1,0400   | 0,1168   | 1,09     | 11,23  |
| 1,20      | 1,0100   | 0,1094   | 1,09     | 10,83  |
| 1,21      | 0,9900   | 0,1067   | 1,09     | 10,78  |
| 1,22      | 0,9800   | 0,1054   | 1,09     | 10,75  |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 0,9600   | 0,1036   | 1,09     | 10,79  |
| 1,24      | 0,9400   | 0,1022   | 1,09     | 10,87  |
| 1,25      | 0,9100   | 0,0973   | 1,09     | 10,69  |
| 1,26      | 0,9100   | 0,0950   | 1,09     | 10,44  |
| 1,27      | 0,9100   | 0,0925   | 1,09     | 10,17  |
| 1,28      | 0,9000   | 0,0907   | 1,09     | 10,08  |
| 1,29      | 0,9100   | 0,0880   | 1,09     | 9,67   |
| 1,30      | 0,9100   | 0,0866   | 1,09     | 9,51   |
| 1,31      | 0,9200   | 0,0849   | 1,09     | 9,23   |
| 1,32      | 0,9200   | 0,0832   | 1,09     | 9,04   |
| 1,33      | 0,9200   | 0,0818   | 1,09     | 8,89   |
| 1,34      | 0,9300   | 0,0790   | 1,09     | 8,50   |
| 1,35      | 0,9300   | 0,0777   | 1,09     | 8,35   |
| 1,36      | 0,9500   | 0,0766   | 1,09     | 8,06   |
| 1,37      | 0,9500   | 0,0766   | 1,09     | 8,06   |
| 1,38      | 0,9400   | 0,0763   | 1,09     | 8,11   |
| 1,39      | 0,9200   | 0,0767   | 1,09     | 8,34   |
| 1,40      | 0,9200   | 0,0770   | 1,09     | 8,37   |
| 1,41      | 0,9100   | 0,0770   | 1,09     | 8,46   |
| 1,42      | 0,9100   | 0,0751   | 1,09     | 8,25   |
| 1,43      | 0,9100   | 0,0745   | 1,09     | 8,18   |
| 1,44      | 0,9100   | 0,0745   | 1,09     | 8,18   |
| 1,45      | 0,9000   | 0,0745   | 1,09     | 8,27   |
| 1,46      | 0,8900   | 0,0750   | 1,09     | 8,43   |
| 1,47      | 0,8900   | 0,0750   | 1,09     | 8,42   |
| 1,48      | 0,8900   | 0,0751   | 1,09     | 8,43   |
| 1,49      | 0,8800   | 0,0751   | 1,09     | 8,53   |
| 1,50      | 0,8900   | 0,0748   | 1,09     | 8,41   |
| 1,51      | 0,9100   | 0,0741   | 1,09     | 8,14   |
| 1,52      | 0,9100   | 0,0739   | 1,09     | 8,12   |
| 1,53      | 0,9200   | 0,0733   | 1,09     | 7,96   |
| 1,54      | 0,9200   | 0,0728   | 1,09     | 7,91   |
| 1,55      | 0,9300   | 0,0714   | 1,09     | 7,68   |
| 1,56      | 0,9300   | 0,0711   | 1,09     | 7,64   |
| 1,57      | 0,9300   | 0,0705   | 1,09     | 7,58   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 0,9300   | 0,0702   | 1,09     | 7,55   |
| 1,59      | 0,9200   | 0,0699   | 1,04     | 7,59   |
| 1,60      | 0,9200   | 0,0699   | 1,04     | 7,59   |
| 1,61      | 0,9200   | 0,0699   | 1,04     | 7,59   |
| 1,62      | 0,9800   | 0,0676   | 1,09     | 6,90   |
| 1,63      | 0,9800   | 0,0675   | 1,09     | 6,89   |
| 1,64      | 0,9800   | 0,0686   | 1,09     | 7,00   |
| 1,65      | 0,9600   | 0,0696   | 1,09     | 7,25   |
| 1,66      | 0,9600   | 0,0702   | 1,09     | 7,31   |
| 1,67      | 0,9600   | 0,0708   | 1,09     | 7,37   |
| 1,68      | 0,9500   | 0,0710   | 1,09     | 7,48   |
| 1,69      | 0,9500   | 0,0715   | 1,09     | 7,52   |
| 1,70      | 0,9600   | 0,0708   | 1,09     | 7,38   |
| 1,71      | 0,9700   | 0,0703   | 1,09     | 7,25   |
| 1,72      | 0,9600   | 0,0704   | 1,09     | 7,33   |
| 1,73      | 0,9700   | 0,0702   | 1,09     | 7,23   |
| 1,74      | 0,9700   | 0,0702   | 1,09     | 7,23   |
| 1,75      | 0,9600   | 0,0700   | 1,09     | 7,29   |
| 1,76      | 0,9500   | 0,0699   | 1,09     | 7,36   |
| 1,77      | 0,9600   | 0,0694   | 1,09     | 7,22   |
| 1,78      | 0,9700   | 0,0678   | 1,09     | 6,99   |
| 1,79      | 0,9800   | 0,0668   | 1,09     | 6,81   |
| 1,80      | 1,0000   | 0,0657   | 1,09     | 6,57   |
| 1,81      | 1,0100   | 0,0648   | 1,09     | 6,41   |
| 1,82      | 1,0300   | 0,0643   | 1,09     | 6,24   |
| 1,83      | 1,0200   | 0,0644   | 1,09     | 6,32   |
| 1,84      | 1,0000   | 0,0645   | 1,09     | 6,45   |
| 1,85      | 1,0000   | 0,0642   | 1,09     | 6,42   |
| 1,86      | 1,0000   | 0,0641   | 1,09     | 6,41   |
| 1,87      | 1,0100   | 0,0639   | 1,09     | 6,33   |
| 1,88      | 1,0100   | 0,0641   | 1,09     | 6,35   |
| 1,89      | 1,0000   | 0,0650   | 0,90     | 6,50   |
| 1,90      | 0,9900   | 0,0664   | 1,04     | 6,71   |
| 1,91      | 0,9900   | 0,0682   | 1,09     | 6,89   |
| 1,92      | 1,0100   | 0,0686   | 1,09     | 6,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 1,0000   | 0,0690   | 1,04     | 6,90   |
| 1,94      | 0,9900   | 0,0700   | 1,04     | 7,07   |
| 1,95      | 0,9900   | 0,0702   | 1,09     | 7,09   |
| 1,96      | 0,9800   | 0,0705   | 1,04     | 7,19   |
| 1,97      | 0,9700   | 0,0709   | 1,04     | 7,31   |
| 1,98      | 0,9700   | 0,0710   | 0,90     | 7,32   |
| 1,99      | 0,9600   | 0,0711   | 1,04     | 7,40   |
| 2,00      | 0,9700   | 0,0714   | 1,04     | 7,36   |
| 2,01      | 0,9800   | 0,0712   | 1,04     | 7,26   |
| 2,02      | 1,0000   | 0,0705   | 1,04     | 7,05   |
| 2,03      | 1,0100   | 0,0697   | 1,04     | 6,90   |
| 2,04      | 1,0200   | 0,0697   | 1,04     | 6,84   |
| 2,05      | 1,0000   | 0,0707   | 1,04     | 7,07   |
| 2,06      | 1,0100   | 0,0710   | 1,04     | 7,03   |
| 2,07      | 1,0200   | 0,0707   | 1,04     | 6,93   |
| 2,08      | 1,0300   | 0,0697   | 0,90     | 6,76   |
| 2,09      | 1,0300   | 0,0697   | 0,90     | 6,76   |
| 2,10      | 1,0600   | 0,0682   | 0,90     | 6,44   |
| 2,11      | 1,0700   | 0,0676   | 0,90     | 6,32   |
| 2,12      | 1,0800   | 0,0675   | 0,90     | 6,25   |
| 2,13      | 1,0900   | 0,0674   | 0,90     | 6,18   |
| 2,14      | 1,0900   | 0,0676   | 0,90     | 6,20   |
| 2,15      | 1,0800   | 0,0682   | 0,90     | 6,32   |
| 2,16      | 1,0900   | 0,0677   | 0,90     | 6,21   |
| 2,17      | 1,1100   | 0,0670   | 0,90     | 6,04   |
| 2,18      | 1,1100   | 0,0669   | 0,90     | 6,02   |
| 2,19      | 1,1100   | 0,0666   | 0,90     | 6,00   |
| 2,20      | 1,1200   | 0,0676   | 0,90     | 6,04   |
| 2,21      | 1,1500   | 0,0676   | 0,90     | 5,88   |
| 2,22      | 1,1600   | 0,0685   | 0,90     | 5,90   |
| 2,23      | 1,1500   | 0,0696   | 0,90     | 6,05   |
| 2,24      | 1,1500   | 0,0709   | 0,90     | 6,16   |
| 2,25      | 1,1400   | 0,0727   | 0,90     | 6,38   |
| 2,26      | 1,1100   | 0,0747   | 0,90     | 6,73   |
| 2,27      | 1,1200   | 0,0748   | 0,90     | 6,67   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 1,1200   | 0,0748   | 0,90     | 6,68   |
| 2,29      | 1,1100   | 0,0758   | 0,90     | 6,83   |
| 2,30      | 1,1100   | 0,0758   | 0,90     | 6,83   |
| 2,31      | 1,1000   | 0,0766   | 0,90     | 6,97   |
| 2,32      | 1,1000   | 0,0767   | 0,90     | 6,97   |
| 2,33      | 1,1000   | 0,0762   | 0,90     | 6,92   |
| 2,34      | 1,1000   | 0,0749   | 0,90     | 6,81   |
| 2,35      | 1,0900   | 0,0751   | 0,90     | 6,89   |
| 2,36      | 1,0900   | 0,0748   | 0,90     | 6,86   |
| 2,37      | 1,0800   | 0,0743   | 0,90     | 6,88   |
| 2,38      | 1,1100   | 0,0717   | 0,90     | 6,46   |
| 2,39      | 1,1000   | 0,0716   | 0,90     | 6,51   |
| 2,40      | 1,1100   | 0,0710   | 0,90     | 6,40   |
| 2,41      | 1,1100   | 0,0705   | 0,90     | 6,35   |
| 2,42      | 1,1000   | 0,0705   | 0,90     | 6,41   |
| 2,43      | 1,1000   | 0,0704   | 0,90     | 6,40   |
| 2,44      | 1,1000   | 0,0701   | 0,90     | 6,37   |
| 2,45      | 1,1000   | 0,0699   | 0,90     | 6,36   |
| 2,46      | 1,1000   | 0,0700   | 0,90     | 6,36   |
| 2,47      | 1,1000   | 0,0708   | 0,90     | 6,43   |
| 2,48      | 1,0900   | 0,0714   | 0,90     | 6,55   |
| 2,49      | 1,0900   | 0,0724   | 0,90     | 6,64   |
| 2,50      | 1,0700   | 0,0738   | 0,90     | 6,90   |
| 2,51      | 1,0700   | 0,0738   | 0,90     | 6,90   |
| 2,52      | 1,0500   | 0,0731   | 0,90     | 6,96   |
| 2,53      | 1,0300   | 0,0726   | 0,90     | 7,04   |
| 2,54      | 1,0200   | 0,0725   | 0,90     | 7,11   |
| 2,55      | 0,9900   | 0,0715   | 0,90     | 7,23   |
| 2,56      | 0,9800   | 0,0717   | 0,90     | 7,32   |
| 2,57      | 0,9700   | 0,0716   | 0,90     | 7,39   |
| 2,58      | 0,9700   | 0,0715   | 0,90     | 7,37   |
| 2,59      | 0,9500   | 0,0715   | 0,90     | 7,52   |
| 2,60      | 0,9300   | 0,0705   | 0,90     | 7,58   |
| 2,61      | 0,9300   | 0,0705   | 0,90     | 7,58   |
| 2,62      | 0,9300   | 0,0705   | 0,90     | 7,58   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 0,9100   | 0,0667   | 0,87     | 7,33   |
| 2,64      | 0,9000   | 0,0662   | 0,73     | 7,36   |
| 2,65      | 0,8900   | 0,0657   | 0,73     | 7,39   |
| 2,66      | 0,8900   | 0,0657   | 0,73     | 7,38   |
| 2,67      | 0,8900   | 0,0651   | 0,87     | 7,31   |
| 2,68      | 0,9000   | 0,0646   | 0,87     | 7,18   |
| 2,69      | 0,9000   | 0,0632   | 0,87     | 7,02   |
| 2,70      | 0,8900   | 0,0599   | 0,87     | 6,73   |
| 2,71      | 0,8800   | 0,0588   | 0,87     | 6,68   |
| 2,72      | 0,8800   | 0,0576   | 0,73     | 6,55   |
| 2,73      | 0,8800   | 0,0576   | 0,73     | 6,55   |
| 2,74      | 0,8900   | 0,0554   | 0,87     | 6,22   |
| 2,75      | 0,8800   | 0,0545   | 0,73     | 6,20   |
| 2,76      | 0,8700   | 0,0547   | 0,87     | 6,29   |
| 2,77      | 0,8600   | 0,0546   | 0,73     | 6,35   |
| 2,78      | 0,8600   | 0,0536   | 0,87     | 6,23   |
| 2,79      | 0,8500   | 0,0532   | 0,73     | 6,26   |
| 2,80      | 0,8400   | 0,0527   | 0,87     | 6,27   |
| 2,81      | 0,8400   | 0,0518   | 0,73     | 6,17   |
| 2,82      | 0,8500   | 0,0508   | 0,73     | 5,98   |
| 2,83      | 0,8500   | 0,0500   | 0,73     | 5,89   |
| 2,84      | 0,8500   | 0,0498   | 0,73     | 5,86   |
| 2,85      | 0,8500   | 0,0497   | 0,73     | 5,84   |
| 2,86      | 0,8400   | 0,0504   | 0,73     | 5,99   |
| 2,87      | 0,8300   | 0,0512   | 0,73     | 6,17   |
| 2,88      | 0,8200   | 0,0521   | 0,73     | 6,36   |
| 2,89      | 0,8000   | 0,0532   | 0,73     | 6,65   |
| 2,90      | 0,7900   | 0,0537   | 0,73     | 6,79   |
| 2,91      | 0,7600   | 0,0559   | 0,73     | 7,36   |
| 2,92      | 0,7400   | 0,0569   | 0,73     | 7,69   |
| 2,93      | 0,7200   | 0,0574   | 0,73     | 7,97   |
| 2,94      | 0,7200   | 0,0574   | 0,73     | 7,97   |
| 2,95      | 0,6900   | 0,0584   | 0,73     | 8,47   |
| 2,96      | 0,7000   | 0,0580   | 0,73     | 8,29   |
| 2,97      | 0,7100   | 0,0578   | 0,71     | 8,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 0,7300   | 0,0584   | 0,73     | 8,01   |
| 2,99      | 0,7700   | 0,0579   | 0,71     | 7,52   |
| 3,00      | 0,7900   | 0,0573   | 0,71     | 7,25   |
| 3,01      | 0,8100   | 0,0563   | 0,71     | 6,94   |
| 3,02      | 0,8300   | 0,0550   | 0,73     | 6,63   |
| 3,03      | 0,8600   | 0,0531   | 0,71     | 6,18   |
| 3,04      | 0,8900   | 0,0502   | 0,71     | 5,64   |
| 3,05      | 0,9000   | 0,0494   | 0,71     | 5,49   |
| 3,06      | 0,9100   | 0,0489   | 0,71     | 5,37   |
| 3,07      | 0,9200   | 0,0498   | 0,71     | 5,41   |
| 3,08      | 0,9200   | 0,0498   | 0,71     | 5,41   |
| 3,09      | 0,9300   | 0,0516   | 0,71     | 5,55   |
| 3,10      | 0,9600   | 0,0522   | 0,71     | 5,43   |
| 3,11      | 0,9800   | 0,0521   | 0,71     | 5,32   |
| 3,12      | 1,0100   | 0,0531   | 0,71     | 5,26   |
| 3,13      | 1,0200   | 0,0546   | 0,71     | 5,35   |
| 3,14      | 1,0400   | 0,0565   | 0,71     | 5,43   |
| 3,15      | 1,0400   | 0,0565   | 0,71     | 5,43   |
| 3,16      | 1,0600   | 0,0597   | 0,71     | 5,64   |
| 3,17      | 1,0700   | 0,0632   | 0,71     | 5,91   |
| 3,18      | 1,0700   | 0,0645   | 0,71     | 6,03   |
| 3,19      | 1,0700   | 0,0656   | 0,71     | 6,13   |
| 3,20      | 1,0700   | 0,0676   | 0,71     | 6,32   |
| 3,21      | 1,0700   | 0,0687   | 0,71     | 6,42   |
| 3,22      | 1,0400   | 0,0703   | 0,71     | 6,76   |
| 3,23      | 1,0300   | 0,0723   | 0,71     | 7,02   |
| 3,24      | 1,0100   | 0,0743   | 0,71     | 7,36   |
| 3,25      | 1,0000   | 0,0754   | 0,71     | 7,54   |
| 3,26      | 1,0000   | 0,0756   | 0,57     | 7,56   |
| 3,27      | 1,0300   | 0,0753   | 0,71     | 7,31   |
| 3,28      | 1,0600   | 0,0749   | 0,71     | 7,07   |
| 3,29      | 1,0600   | 0,0749   | 0,71     | 7,07   |
| 3,30      | 1,0900   | 0,0752   | 0,57     | 6,90   |
| 3,31      | 1,1000   | 0,0744   | 0,57     | 6,77   |
| 3,32      | 1,1100   | 0,0744   | 0,57     | 6,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 1,1400   | 0,0742   | 0,71     | 6,51   |
| 3,34      | 1,1400   | 0,0738   | 0,57     | 6,47   |
| 3,35      | 1,1500   | 0,0735   | 0,57     | 6,39   |
| 3,36      | 1,1500   | 0,0735   | 0,57     | 6,39   |
| 3,37      | 1,1400   | 0,0758   | 0,57     | 6,65   |
| 3,38      | 1,1000   | 0,0787   | 0,57     | 7,15   |
| 3,39      | 1,0800   | 0,0802   | 0,57     | 7,42   |
| 3,40      | 1,0700   | 0,0814   | 0,57     | 7,61   |
| 3,41      | 1,0600   | 0,0840   | 0,71     | 7,92   |
| 3,42      | 1,0500   | 0,0857   | 0,71     | 8,16   |
| 3,43      | 1,0300   | 0,0866   | 0,71     | 8,41   |
| 3,44      | 1,0100   | 0,0878   | 0,71     | 8,70   |
| 3,45      | 1,0000   | 0,0886   | 0,71     | 8,86   |
| 3,46      | 0,9700   | 0,0906   | 0,73     | 9,34   |
| 3,47      | 0,9500   | 0,0917   | 0,71     | 9,65   |
| 3,48      | 0,9300   | 0,0922   | 0,73     | 9,92   |
| 3,49      | 0,9600   | 0,0903   | 0,73     | 9,41   |
| 3,50      | 0,9600   | 0,0903   | 0,73     | 9,41   |
| 3,51      | 1,0000   | 0,0873   | 0,73     | 8,73   |
| 3,52      | 1,0200   | 0,0861   | 0,73     | 8,45   |
| 3,53      | 1,0400   | 0,0851   | 0,73     | 8,18   |
| 3,54      | 1,0900   | 0,0826   | 0,73     | 7,58   |
| 3,55      | 1,1000   | 0,0808   | 0,73     | 7,34   |
| 3,56      | 1,1300   | 0,0788   | 0,73     | 6,97   |
| 3,57      | 1,1300   | 0,0788   | 0,73     | 6,97   |
| 3,58      | 1,1500   | 0,0767   | 0,71     | 6,67   |
| 3,59      | 1,1500   | 0,0767   | 0,71     | 6,67   |
| 3,60      | 1,1500   | 0,0767   | 0,71     | 6,67   |
| 3,61      | 1,1400   | 0,0820   | 0,71     | 7,19   |
| 3,62      | 1,1400   | 0,0836   | 0,71     | 7,33   |
| 3,63      | 1,1400   | 0,0842   | 0,71     | 7,38   |
| 3,64      | 1,1400   | 0,0852   | 0,71     | 7,47   |
| 3,65      | 1,1200   | 0,0883   | 0,71     | 7,89   |
| 3,66      | 1,1200   | 0,0893   | 0,71     | 7,97   |
| 3,67      | 1,1200   | 0,0908   | 0,71     | 8,10   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 1,1200   | 0,0941   | 0,71     | 8,40   |
| 3,69      | 1,1300   | 0,0953   | 0,71     | 8,43   |
| 3,70      | 1,1400   | 0,0961   | 0,71     | 8,43   |
| 3,71      | 1,1400   | 0,0971   | 0,71     | 8,52   |
| 3,72      | 1,1600   | 0,0975   | 0,71     | 8,41   |
| 3,73      | 1,1600   | 0,0985   | 0,71     | 8,49   |
| 3,74      | 1,1500   | 0,0986   | 0,71     | 8,57   |
| 3,75      | 1,1300   | 0,0982   | 0,71     | 8,69   |
| 3,76      | 1,1300   | 0,0973   | 0,71     | 8,61   |
| 3,77      | 1,1300   | 0,0973   | 0,71     | 8,61   |
| 3,78      | 1,1200   | 0,0965   | 0,71     | 8,62   |
| 3,79      | 1,1200   | 0,0965   | 0,71     | 8,62   |
| 3,80      | 1,1300   | 0,0965   | 0,71     | 8,54   |
| 3,81      | 1,1400   | 0,0962   | 0,71     | 8,44   |
| 3,82      | 1,1300   | 0,0965   | 0,71     | 8,54   |
| 3,83      | 1,1200   | 0,0967   | 0,71     | 8,64   |
| 3,84      | 1,1200   | 0,0971   | 0,71     | 8,67   |
| 3,85      | 1,1200   | 0,0971   | 0,71     | 8,67   |
| 3,86      | 1,1200   | 0,0931   | 0,71     | 8,31   |
| 3,87      | 1,1000   | 0,0920   | 0,71     | 8,36   |
| 3,88      | 1,0700   | 0,0910   | 0,71     | 8,50   |
| 3,89      | 1,0400   | 0,0888   | 0,71     | 8,54   |
| 3,90      | 1,0400   | 0,0878   | 0,71     | 8,44   |
| 3,91      | 1,0300   | 0,0870   | 0,71     | 8,45   |
| 3,92      | 1,0100   | 0,0866   | 0,71     | 8,58   |
| 3,93      | 0,9800   | 0,0866   | 0,71     | 8,83   |
| 3,94      | 0,9100   | 0,0867   | 0,71     | 9,53   |
| 3,95      | 0,8900   | 0,0863   | 0,71     | 9,70   |
| 3,96      | 0,8700   | 0,0853   | 0,57     | 9,81   |
| 3,97      | 0,8400   | 0,0835   | 0,71     | 9,94   |
| 3,98      | 0,8200   | 0,0823   | 0,71     | 10,04  |
| 3,99      | 0,8100   | 0,0813   | 0,57     | 10,03  |
| 4,00      | 0,8000   | 0,0794   | 0,57     | 9,92   |
| 4,01      | 0,8100   | 0,0778   | 0,57     | 9,61   |
| 4,02      | 0,7800   | 0,0764   | 0,57     | 9,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 0,7800   | 0,0764   | 0,57     | 9,79   |
| 4,04      | 0,7600   | 0,0728   | 0,71     | 9,57   |
| 4,05      | 0,7800   | 0,0695   | 0,71     | 8,91   |
| 4,06      | 0,8000   | 0,0663   | 0,71     | 8,29   |
| 4,07      | 0,8000   | 0,0643   | 0,71     | 8,04   |
| 4,08      | 0,8300   | 0,0611   | 0,71     | 7,36   |
| 4,09      | 0,8700   | 0,0595   | 0,71     | 6,84   |
| 4,10      | 0,9500   | 0,0577   | 0,71     | 6,08   |
| 4,11      | 1,0700   | 0,0564   | 0,71     | 5,27   |
| 4,12      | 1,4800   | 0,0555   | 0,71     | 3,75   |
| 4,13      | 1,4800   | 0,0555   | 0,71     | 3,75   |
| 4,14      | 2,0800   | 0,0565   | 0,71     | 2,71   |
| 4,15      | 2,3900   | 0,0580   | 0,71     | 2,43   |
| 4,16      | 3,0000   | 0,0583   | 0,71     | 1,94   |
| 4,17      | 3,2900   | 0,0618   | 0,71     | 1,88   |
| 4,18      | 3,5300   | 0,0673   | 0,71     | 1,91   |
| 4,19      | 3,8900   | 0,0827   | 0,71     | 2,13   |
| 4,20      | 3,8900   | 0,0827   | 0,71     | 2,13   |
| 4,21      | 4,0800   | 0,1020   | 0,71     | 2,50   |
| 4,22      | 4,1600   | 0,1098   | 0,71     | 2,64   |
| 4,23      | 4,1600   | 0,1204   | 0,71     | 2,89   |
| 4,24      | 4,0400   | 0,1407   | 0,71     | 3,48   |
| 4,25      | 3,9400   | 0,1534   | 0,73     | 3,89   |
| 4,26      | 3,8500   | 0,1638   | 0,71     | 4,26   |
| 4,27      | 3,7500   | 0,1779   | 0,73     | 4,74   |
| 4,28      | 3,6600   | 0,1900   | 0,73     | 5,19   |
| 4,29      | 3,5300   | 0,2157   | 0,73     | 6,11   |
| 4,30      | 3,5100   | 0,2278   | 0,73     | 6,49   |
| 4,31      | 3,5000   | 0,2365   | 0,73     | 6,76   |
| 4,32      | 3,5200   | 0,2511   | 0,73     | 7,13   |
| 4,33      | 3,5300   | 0,2590   | 0,73     | 7,34   |
| 4,34      | 3,5300   | 0,2590   | 0,73     | 7,34   |
| 4,35      | 3,4800   | 0,2683   | 0,73     | 7,71   |
| 4,36      | 3,5500   | 0,2723   | 0,73     | 7,67   |
| 4,37      | 3,8900   | 0,2795   | 0,73     | 7,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 4,0900   | 0,2784   | 0,77     | 6,81   |
| 4,39      | 4,2500   | 0,2786   | 0,77     | 6,55   |
| 4,40      | 4,5200   | 0,2777   | 0,77     | 6,14   |
| 4,41      | 4,5200   | 0,2777   | 0,77     | 6,14   |
| 4,42      | 4,6100   | 0,2801   | 0,77     | 6,08   |
| 4,43      | 4,6800   | 0,2831   | 0,77     | 6,05   |
| 4,44      | 4,6900   | 0,2860   | 0,77     | 6,10   |
| 4,45      | 4,6400   | 0,2871   | 0,77     | 6,19   |
| 4,46      | 4,6800   | 0,2859   | 0,77     | 6,11   |
| 4,47      | 4,7100   | 0,2917   | 0,77     | 6,19   |
| 4,48      | 4,7100   | 0,2917   | 0,77     | 6,19   |
| 4,49      | 4,7000   | 0,3033   | 0,77     | 6,45   |
| 4,50      | 4,7500   | 0,3080   | 0,77     | 6,48   |
| 4,51      | 4,8100   | 0,3142   | 0,77     | 6,53   |
| 4,52      | 4,7600   | 0,3235   | 0,83     | 6,80   |
| 4,53      | 4,7200   | 0,3258   | 0,83     | 6,90   |
| 4,54      | 4,7000   | 0,3269   | 0,83     | 6,95   |
| 4,55      | 4,7200   | 0,3268   | 0,83     | 6,92   |
| 4,56      | 4,8300   | 0,3312   | 0,96     | 6,86   |
| 4,57      | 4,9400   | 0,3362   | 0,96     | 6,81   |
| 4,58      | 5,0800   | 0,3392   | 0,96     | 6,68   |
| 4,59      | 5,0800   | 0,3392   | 0,96     | 6,68   |
| 4,60      | 5,0800   | 0,3392   | 0,96     | 6,68   |
| 4,61      | 5,6700   | 0,3574   | 0,96     | 6,30   |
| 4,62      | 5,7700   | 0,3587   | 0,96     | 6,22   |
| 4,63      | 5,8000   | 0,3589   | 1,03     | 6,19   |
| 4,64      | 5,8000   | 0,3589   | 1,03     | 6,19   |
| 4,65      | 6,0100   | 0,3652   | 1,03     | 6,08   |
| 4,66      | 6,1300   | 0,3603   | 0,96     | 5,88   |
| 4,67      | 6,4300   | 0,3620   | 1,03     | 5,63   |
| 4,68      | 6,4300   | 0,3708   | 0,96     | 5,77   |
| 4,69      | 6,5000   | 0,3781   | 0,96     | 5,82   |
| 4,70      | 6,5500   | 0,3813   | 1,15     | 5,82   |
| 4,71      | 6,6400   | 0,3867   | 1,15     | 5,82   |
| 4,72      | 6,6100   | 0,4013   | 1,09     | 6,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 6,5400   | 0,4049   | 1,09     | 6,19   |
| 4,74      | 6,3600   | 0,4103   | 1,09     | 6,45   |
| 4,75      | 6,0700   | 0,4117   | 1,15     | 6,78   |
| 4,76      | 5,8800   | 0,4136   | 1,09     | 7,03   |
| 4,77      | 5,6700   | 0,4140   | 1,09     | 7,30   |
| 4,78      | 5,5300   | 0,4113   | 1,09     | 7,44   |
| 4,79      | 5,2800   | 0,4148   | 1,09     | 7,86   |
| 4,80      | 5,2800   | 0,4148   | 1,09     | 7,86   |
| 4,81      | 5,2800   | 0,4148   | 1,09     | 7,86   |
| 4,82      | 4,8600   | 0,4174   | 1,09     | 8,59   |
| 4,83      | 4,6500   | 0,3977   | 1,09     | 8,55   |
| 4,84      | 4,4900   | 0,3965   | 1,09     | 8,83   |
| 4,85      | 4,4100   | 0,3926   | 1,09     | 8,90   |
| 4,86      | 4,4300   | 0,3851   | 1,09     | 8,69   |
| 4,87      | 4,4600   | 0,3760   | 1,22     | 8,43   |
| 4,88      | 4,4500   | 0,3726   | 1,22     | 8,37   |
| 4,89      | 4,4600   | 0,3693   | 1,28     | 8,28   |
| 4,90      | 4,5300   | 0,3593   | 1,28     | 7,93   |
| 4,91      | 4,5900   | 0,3546   | 1,28     | 7,73   |
| 4,92      | 4,6100   | 0,3506   | 1,28     | 7,60   |
| 4,93      | 4,5900   | 0,3483   | 1,28     | 7,59   |
| 4,94      | 4,5900   | 0,3437   | 1,28     | 7,49   |
| 4,95      | 4,6000   | 0,3398   | 1,28     | 7,39   |
| 4,96      | 4,6500   | 0,3392   | 1,28     | 7,29   |
| 4,97      | 4,9300   | 0,3456   | 1,28     | 7,01   |
| 4,98      | 5,1000   | 0,3431   | 1,28     | 6,73   |
| 4,99      | 5,3100   | 0,3408   | 1,28     | 6,42   |
| 5,00      | 5,4600   | 0,3430   | 1,41     | 6,28   |
| 5,01      | 5,5900   | 0,3495   | 1,35     | 6,25   |
| 5,02      | 6,0100   | 0,3464   | 1,47     | 5,76   |
| 5,03      | 6,2800   | 0,3455   | 1,47     | 5,50   |
| 5,04      | 6,5800   | 0,3493   | 1,47     | 5,31   |
| 5,05      | 6,8700   | 0,3564   | 1,47     | 5,19   |
| 5,06      | 7,1400   | 0,3738   | 1,47     | 5,23   |
| 5,07      | 7,1900   | 0,3848   | 1,47     | 5,35   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 7,2500   | 0,3981   | 1,47     | 5,49   |
| 5,09      | 7,3500   | 0,4268   | 1,47     | 5,81   |
| 5,10      | 7,3500   | 0,4398   | 1,47     | 5,98   |
| 5,11      | 7,3300   | 0,4497   | 1,47     | 6,13   |
| 5,12      | 7,2300   | 0,4589   | 1,47     | 6,35   |
| 5,13      | 7,0100   | 0,4656   | 1,47     | 6,64   |
| 5,14      | 6,8000   | 0,4715   | 1,47     | 6,93   |
| 5,15      | 6,7000   | 0,4770   | 1,47     | 7,12   |
| 5,16      | 6,6300   | 0,5068   | 1,55     | 7,64   |
| 5,17      | 6,6900   | 0,5162   | 1,55     | 7,72   |
| 5,18      | 6,7700   | 0,5200   | 1,55     | 7,68   |
| 5,19      | 6,8300   | 0,5252   | 1,55     | 7,69   |
| 5,20      | 6,8700   | 0,5241   | 1,55     | 7,63   |
| 5,21      | 4,8400   | 0,3557   | 1,55     | 7,35   |
| 5,22      | 4,7900   | 0,3526   | 1,55     | 7,36   |
| 5,23      | 7,4900   | 0,5046   | 1,55     | 6,74   |



**PENETROMETRIA: CPT65**

Data: 10/09/2019

DESCRIZIONE:

La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle della SP51, nel settore nord-orientale del comprensorio comunale di Pescosansonesco (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°15' 44,76"

LONG.= 13° 54' 33,26"

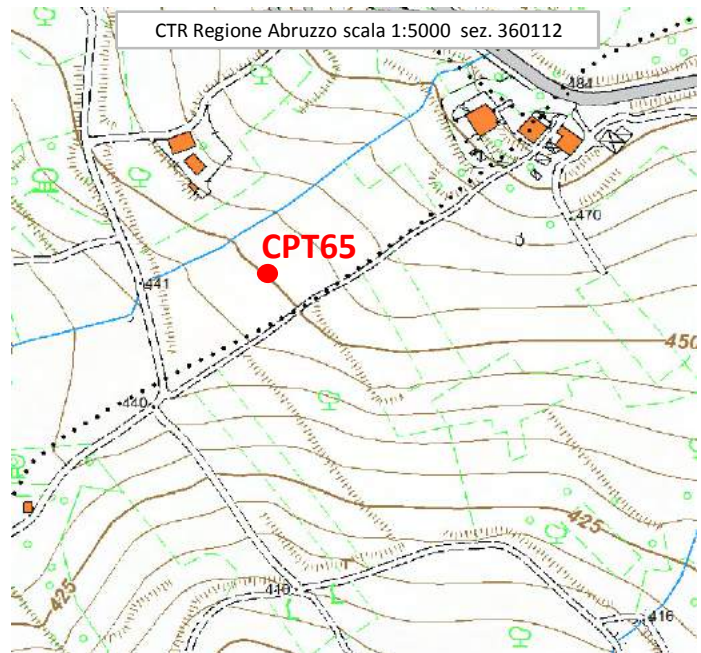
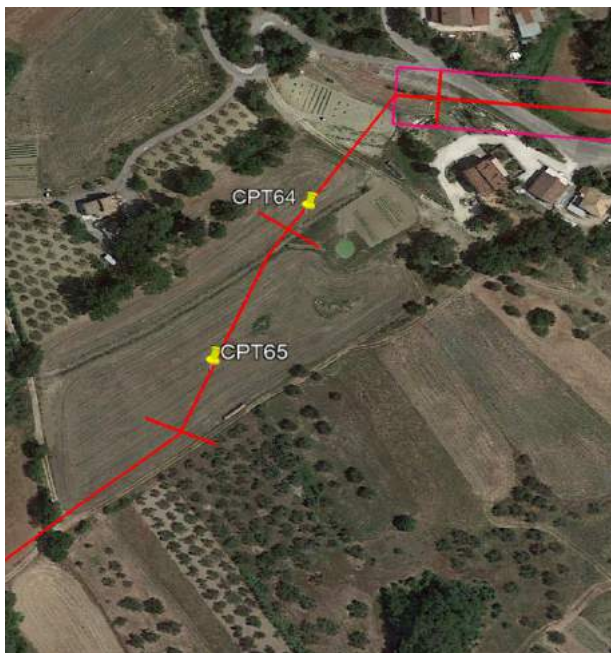
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679504,63

E= 2430043,80

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 450 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT65

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Pescosansonesco (PE)

**Data:** 10/09/2019

**Profondità prova:** 4,57 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT65**

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-1,26        | 3,486    | 0,166    | 12,6                              | 12,6                                | 116,2    |
| Strato 2 | 1,26-3,13        | 2,985    | 0,162    | 43,9                              | 43,9                                | 99,5     |
| Strato 3 | 3,13-4,57        | 5,905    | 0,307    | 77,8                              | 77,8                                | 196,8    |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-1,26        | 3,486    | 0,166    | 12,6                              | 12,6                                | 7,0       |
| Strato 2 | 1,26-3,13        | 2,985    | 0,162    | 43,9                              | 43,9                                | 6,0       |
| Strato 3 | 3,13-4,57        | 5,905    | 0,307    | 77,8                              | 77,8                                | 11,8      |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,26        | 3,486    | 0,166    | 12,6                              | 12,6                                | 20,3                                      |
| Strato 2 | 1,26-3,13        | 2,985    | 0,162    | 43,9                              | 43,9                                | 20,0                                      |
| Strato 3 | 3,13-4,57        | 5,905    | 0,307    | 77,8                              | 77,8                                | 21,1                                      |

#### **Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,26        | 3,486    | 0,166    | 12,6                              | 12,6                                | 21,1                                      |
| Strato 2 | 1,26-3,13        | 2,985    | 0,162    | 43,9                              | 43,9                                | 20,8                                      |
| Strato 3 | 3,13-4,57        | 5,905    | 0,307    | 77,8                              | 77,8                                | 21,9                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 25/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

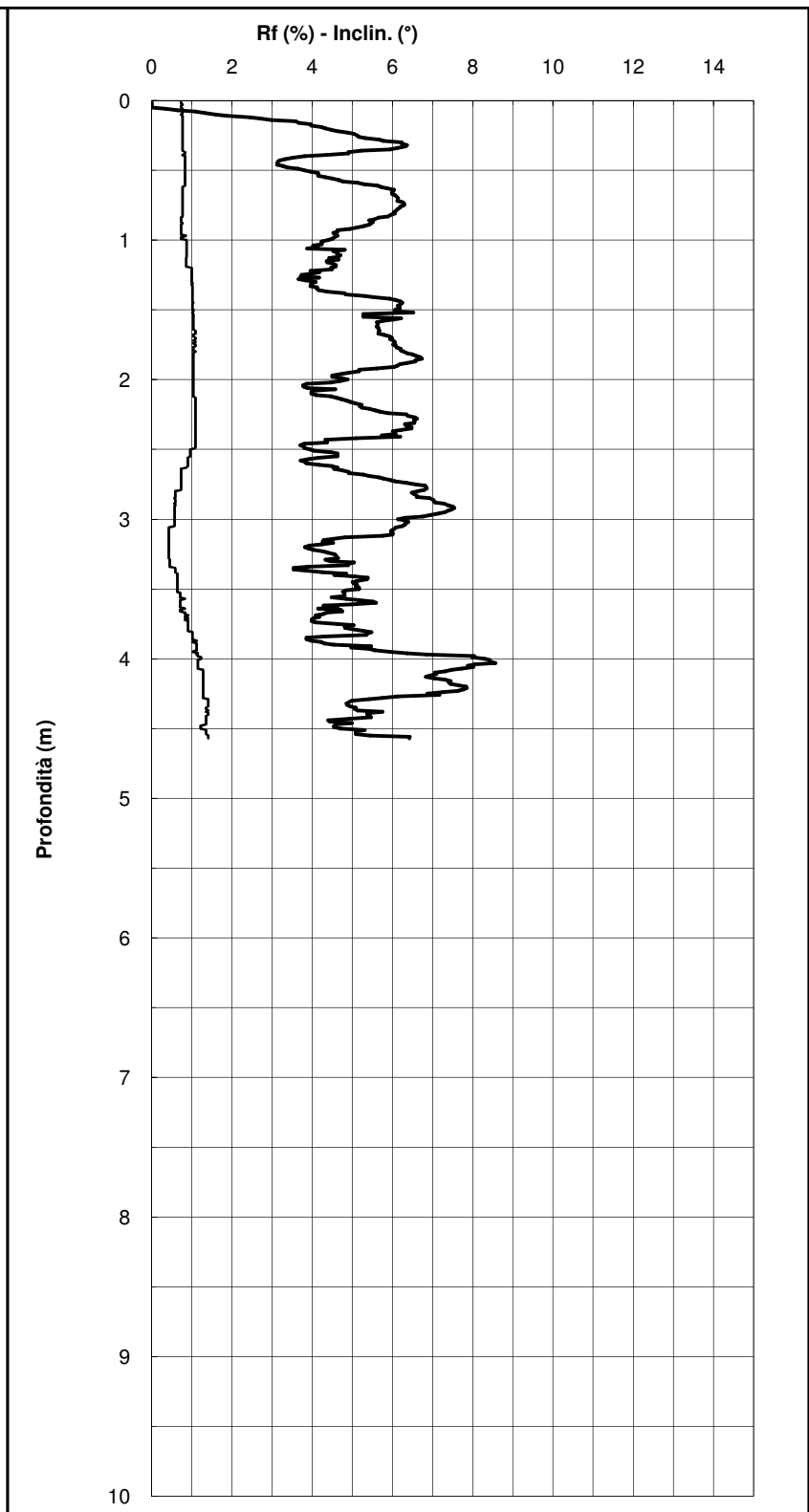
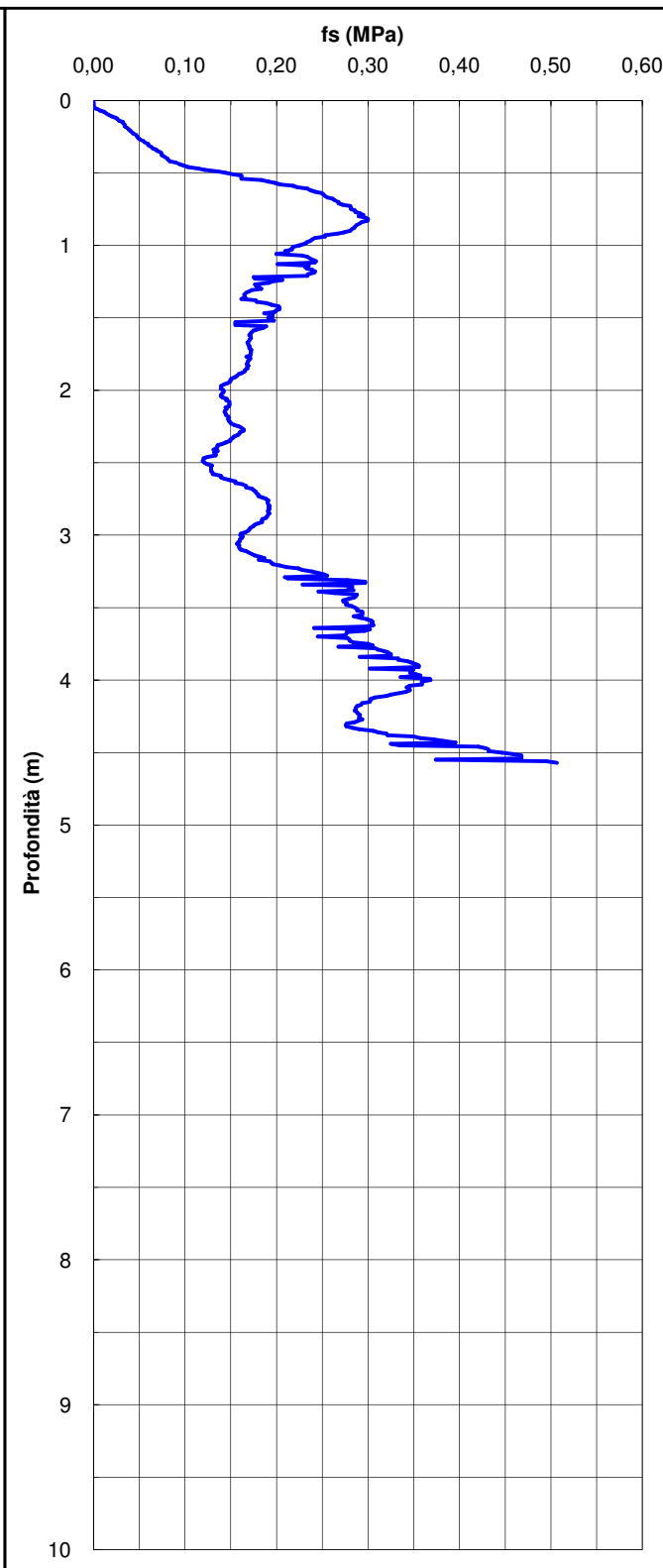
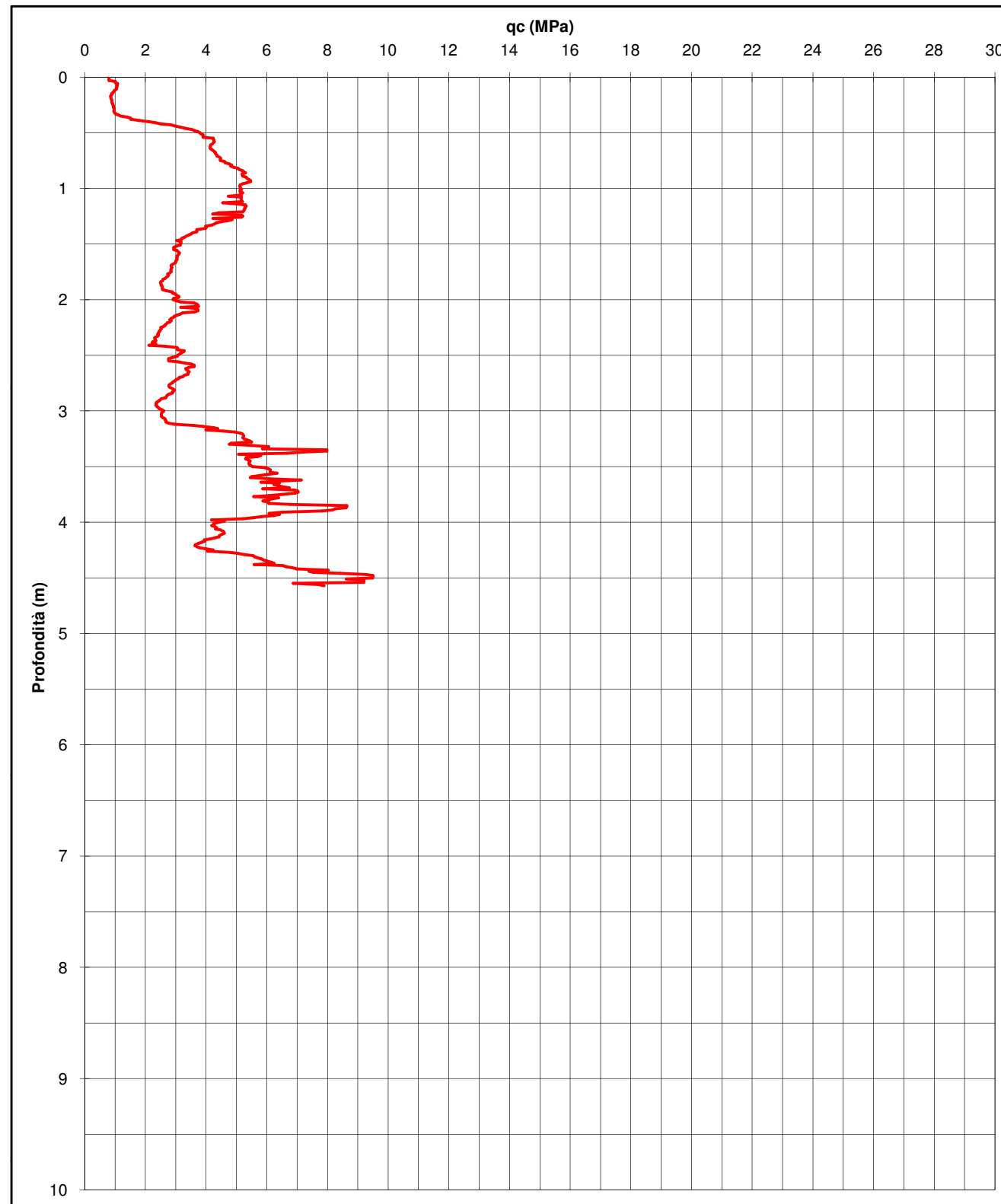
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT65**    Data prova **10/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 4,57 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT65**

Data prova **10/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,8000   | 0,0000   | 0,73     | 0,00   |
| 0,02      | 0,8000   | 0,0000   | 0,73     | 0,00   |
| 0,03      | 0,8000   | 0,0000   | 0,77     | 0,00   |
| 0,04      | 1,0100   | 0,0000   | 0,73     | 0,00   |
| 0,05      | 1,0100   | 0,0000   | 0,73     | 0,00   |
| 0,06      | 1,0800   | 0,0037   | 0,77     | 0,34   |
| 0,07      | 1,0700   | 0,0070   | 0,77     | 0,65   |
| 0,08      | 1,0700   | 0,0116   | 0,77     | 1,08   |
| 0,09      | 1,0600   | 0,0141   | 0,77     | 1,33   |
| 0,10      | 1,0500   | 0,0167   | 0,73     | 1,59   |
| 0,11      | 1,0400   | 0,0194   | 0,77     | 1,86   |
| 0,12      | 0,9900   | 0,0242   | 0,77     | 2,45   |
| 0,13      | 0,9600   | 0,0260   | 0,77     | 2,71   |
| 0,14      | 0,9300   | 0,0278   | 0,77     | 2,99   |
| 0,15      | 0,8900   | 0,0320   | 0,77     | 3,59   |
| 0,16      | 0,8900   | 0,0326   | 0,77     | 3,66   |
| 0,17      | 0,8600   | 0,0342   | 0,77     | 3,97   |
| 0,18      | 0,8600   | 0,0342   | 0,77     | 3,97   |
| 0,19      | 0,8700   | 0,0368   | 0,77     | 4,23   |
| 0,20      | 0,8800   | 0,0381   | 0,77     | 4,33   |
| 0,21      | 0,9000   | 0,0403   | 0,77     | 4,47   |
| 0,22      | 0,9000   | 0,0415   | 0,77     | 4,61   |
| 0,23      | 0,9000   | 0,0439   | 0,77     | 4,88   |
| 0,24      | 0,9200   | 0,0464   | 0,77     | 5,04   |
| 0,25      | 0,9300   | 0,0476   | 0,77     | 5,11   |
| 0,26      | 0,9500   | 0,0490   | 0,77     | 5,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 0,9500   | 0,0505   | 0,77     | 5,32   |
| 0,28      | 0,9600   | 0,0544   | 0,77     | 5,67   |
| 0,29      | 0,9700   | 0,0560   | 0,77     | 5,77   |
| 0,30      | 0,9600   | 0,0598   | 0,77     | 6,23   |
| 0,31      | 0,9600   | 0,0598   | 0,77     | 6,23   |
| 0,32      | 0,9900   | 0,0630   | 0,77     | 6,36   |
| 0,33      | 1,0200   | 0,0646   | 0,77     | 6,33   |
| 0,34      | 1,1100   | 0,0681   | 0,77     | 6,13   |
| 0,35      | 1,1800   | 0,0701   | 0,77     | 5,94   |
| 0,36      | 1,4000   | 0,0732   | 0,77     | 5,23   |
| 0,37      | 1,5200   | 0,0745   | 0,83     | 4,90   |
| 0,38      | 1,5200   | 0,0745   | 0,83     | 4,90   |
| 0,39      | 1,7900   | 0,0779   | 0,77     | 4,35   |
| 0,40      | 2,1100   | 0,0804   | 0,83     | 3,81   |
| 0,41      | 2,3200   | 0,0817   | 0,83     | 3,52   |
| 0,42      | 2,5100   | 0,0833   | 0,83     | 3,32   |
| 0,43      | 2,8300   | 0,0901   | 0,83     | 3,18   |
| 0,44      | 2,9900   | 0,0940   | 0,83     | 3,14   |
| 0,45      | 3,1400   | 0,0983   | 0,83     | 3,13   |
| 0,46      | 3,3000   | 0,1031   | 0,83     | 3,13   |
| 0,47      | 3,5200   | 0,1149   | 0,83     | 3,26   |
| 0,48      | 3,6000   | 0,1215   | 0,83     | 3,38   |
| 0,49      | 3,7300   | 0,1360   | 0,83     | 3,65   |
| 0,50      | 3,7900   | 0,1439   | 0,83     | 3,80   |
| 0,51      | 3,8400   | 0,1525   | 0,83     | 3,97   |
| 0,52      | 3,9000   | 0,1618   | 0,83     | 4,15   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,9000   | 0,1618   | 0,83     | 4,15   |
| 0,54      | 3,9000   | 0,1618   | 0,83     | 4,15   |
| 0,55      | 4,2400   | 0,1836   | 0,83     | 4,33   |
| 0,56      | 4,2500   | 0,1911   | 0,83     | 4,50   |
| 0,57      | 4,2600   | 0,1984   | 0,83     | 4,66   |
| 0,58      | 4,2700   | 0,2039   | 0,83     | 4,78   |
| 0,59      | 4,2500   | 0,2179   | 0,83     | 5,13   |
| 0,60      | 4,2100   | 0,2230   | 0,83     | 5,30   |
| 0,61      | 4,1600   | 0,2336   | 0,83     | 5,62   |
| 0,62      | 4,1400   | 0,2368   | 0,77     | 5,72   |
| 0,63      | 4,1300   | 0,2421   | 0,77     | 5,86   |
| 0,64      | 4,1300   | 0,2493   | 0,77     | 6,04   |
| 0,65      | 4,1800   | 0,2516   | 0,77     | 6,02   |
| 0,66      | 4,2300   | 0,2530   | 0,77     | 5,98   |
| 0,67      | 4,2700   | 0,2558   | 0,77     | 5,99   |
| 0,68      | 4,3100   | 0,2615   | 0,77     | 6,07   |
| 0,69      | 4,3200   | 0,2638   | 0,77     | 6,11   |
| 0,70      | 4,3600   | 0,2677   | 0,77     | 6,14   |
| 0,71      | 4,3600   | 0,2677   | 0,77     | 6,14   |
| 0,72      | 4,4500   | 0,2723   | 0,77     | 6,12   |
| 0,73      | 4,4800   | 0,2804   | 0,77     | 6,26   |
| 0,74      | 4,4700   | 0,2812   | 0,77     | 6,29   |
| 0,75      | 4,4700   | 0,2812   | 0,77     | 6,29   |
| 0,76      | 4,6100   | 0,2857   | 0,77     | 6,20   |
| 0,77      | 4,6400   | 0,2866   | 0,77     | 6,18   |
| 0,78      | 4,7600   | 0,2915   | 0,77     | 6,12   |
| 0,79      | 4,8400   | 0,2947   | 0,77     | 6,09   |
| 0,80      | 4,8100   | 0,2901   | 0,77     | 6,03   |
| 0,81      | 4,9100   | 0,2975   | 0,77     | 6,06   |
| 0,82      | 5,0400   | 0,3001   | 0,77     | 5,95   |
| 0,83      | 5,0900   | 0,2998   | 0,77     | 5,89   |
| 0,84      | 5,1900   | 0,2932   | 0,73     | 5,65   |
| 0,85      | 5,2300   | 0,2911   | 0,73     | 5,57   |
| 0,86      | 5,3000   | 0,2875   | 0,73     | 5,42   |
| 0,87      | 5,1900   | 0,2862   | 0,73     | 5,51   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 5,2000   | 0,2846   | 0,77     | 5,47   |
| 0,89      | 5,2100   | 0,2824   | 0,73     | 5,42   |
| 0,90      | 5,3200   | 0,2806   | 0,73     | 5,27   |
| 0,91      | 5,3500   | 0,2741   | 0,73     | 5,12   |
| 0,92      | 5,4100   | 0,2668   | 0,73     | 4,93   |
| 0,93      | 5,4700   | 0,2533   | 0,73     | 4,63   |
| 0,94      | 5,4700   | 0,2533   | 0,73     | 4,63   |
| 0,95      | 5,3400   | 0,2417   | 0,73     | 4,53   |
| 0,96      | 5,2000   | 0,2392   | 0,73     | 4,60   |
| 0,97      | 5,1200   | 0,2369   | 0,87     | 4,63   |
| 0,98      | 5,1100   | 0,2327   | 0,73     | 4,55   |
| 0,99      | 5,1300   | 0,2311   | 0,73     | 4,50   |
| 1,00      | 5,1200   | 0,2251   | 0,87     | 4,40   |
| 1,01      | 5,1700   | 0,2187   | 0,87     | 4,23   |
| 1,02      | 5,1200   | 0,2169   | 0,87     | 4,24   |
| 1,03      | 5,1200   | 0,2169   | 0,87     | 4,24   |
| 1,04      | 5,2100   | 0,2096   | 0,87     | 4,02   |
| 1,05      | 5,1300   | 0,2125   | 0,87     | 4,14   |
| 1,06      | 5,1600   | 0,1997   | 0,87     | 3,87   |
| 1,07      | 4,7400   | 0,2280   | 0,87     | 4,81   |
| 1,08      | 5,1600   | 0,2338   | 0,87     | 4,53   |
| 1,09      | 5,1500   | 0,2366   | 0,87     | 4,59   |
| 1,10      | 5,1600   | 0,2389   | 0,87     | 4,63   |
| 1,11      | 5,1700   | 0,2431   | 0,87     | 4,70   |
| 1,12      | 5,2000   | 0,2417   | 0,87     | 4,65   |
| 1,13      | 4,5500   | 0,2013   | 0,86     | 4,42   |
| 1,14      | 5,0500   | 0,2351   | 0,86     | 4,66   |
| 1,15      | 5,3000   | 0,2313   | 0,86     | 4,36   |
| 1,16      | 5,3200   | 0,2329   | 0,86     | 4,38   |
| 1,17      | 5,2800   | 0,2390   | 0,86     | 4,53   |
| 1,18      | 5,2800   | 0,2422   | 0,86     | 4,59   |
| 1,19      | 5,2600   | 0,2412   | 0,86     | 4,59   |
| 1,20      | 5,2500   | 0,2345   | 1,00     | 4,47   |
| 1,21      | 5,2100   | 0,2339   | 1,00     | 4,49   |
| 1,22      | 4,4200   | 0,1750   | 1,00     | 3,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,2200   | 0,1765   | 1,00     | 4,18   |
| 1,24      | 5,1600   | 0,2064   | 1,00     | 4,00   |
| 1,25      | 5,2100   | 0,1948   | 1,00     | 3,74   |
| 1,26      | 5,1600   | 0,1916   | 1,00     | 3,71   |
| 1,27      | 4,2300   | 0,1765   | 1,00     | 4,17   |
| 1,28      | 4,8600   | 0,1778   | 1,00     | 3,66   |
| 1,29      | 4,7200   | 0,1809   | 1,00     | 3,83   |
| 1,30      | 4,4900   | 0,1836   | 1,00     | 4,09   |
| 1,31      | 4,3400   | 0,1727   | 1,01     | 3,98   |
| 1,32      | 4,2800   | 0,1695   | 1,00     | 3,96   |
| 1,33      | 4,2100   | 0,1665   | 1,01     | 3,95   |
| 1,34      | 3,9900   | 0,1646   | 1,01     | 4,13   |
| 1,35      | 4,0100   | 0,1650   | 1,01     | 4,11   |
| 1,36      | 3,9800   | 0,1658   | 1,01     | 4,17   |
| 1,37      | 3,7000   | 0,1618   | 1,01     | 4,37   |
| 1,38      | 3,6900   | 0,1772   | 1,01     | 4,80   |
| 1,39      | 3,6900   | 0,1782   | 1,01     | 4,83   |
| 1,40      | 3,5600   | 0,1889   | 1,01     | 5,31   |
| 1,41      | 3,5100   | 0,1942   | 1,01     | 5,53   |
| 1,42      | 3,4100   | 0,2022   | 1,01     | 5,93   |
| 1,43      | 3,3500   | 0,2034   | 1,01     | 6,07   |
| 1,44      | 3,2800   | 0,2034   | 1,01     | 6,20   |
| 1,45      | 3,2000   | 0,1998   | 1,04     | 6,24   |
| 1,46      | 3,1900   | 0,1978   | 1,01     | 6,20   |
| 1,47      | 3,0400   | 0,1864   | 1,01     | 6,13   |
| 1,48      | 3,1700   | 0,1957   | 1,01     | 6,17   |
| 1,49      | 3,1700   | 0,1957   | 1,01     | 6,17   |
| 1,50      | 3,1500   | 0,1911   | 1,04     | 6,07   |
| 1,51      | 3,1500   | 0,1911   | 1,04     | 6,07   |
| 1,52      | 3,0200   | 0,1969   | 1,01     | 6,52   |
| 1,53      | 2,9400   | 0,1550   | 1,04     | 5,27   |
| 1,54      | 2,9400   | 0,1550   | 1,04     | 5,27   |
| 1,55      | 2,9400   | 0,1550   | 1,04     | 5,27   |
| 1,56      | 3,0400   | 0,1888   | 1,04     | 6,21   |
| 1,57      | 3,0800   | 0,1854   | 1,04     | 6,02   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,1200   | 0,1788   | 1,04     | 5,73   |
| 1,59      | 3,1100   | 0,1744   | 1,04     | 5,61   |
| 1,60      | 3,0700   | 0,1729   | 1,04     | 5,63   |
| 1,61      | 3,0500   | 0,1717   | 1,04     | 5,63   |
| 1,62      | 3,0400   | 0,1703   | 1,04     | 5,60   |
| 1,63      | 3,0400   | 0,1717   | 1,04     | 5,65   |
| 1,64      | 3,0400   | 0,1719   | 1,04     | 5,65   |
| 1,65      | 3,0100   | 0,1707   | 1,09     | 5,67   |
| 1,66      | 3,0000   | 0,1698   | 1,09     | 5,66   |
| 1,67      | 2,9800   | 0,1684   | 1,09     | 5,65   |
| 1,68      | 2,9200   | 0,1691   | 1,04     | 5,79   |
| 1,69      | 2,8600   | 0,1697   | 1,04     | 5,93   |
| 1,70      | 2,8500   | 0,1705   | 1,09     | 5,98   |
| 1,71      | 2,8700   | 0,1704   | 1,09     | 5,94   |
| 1,72      | 2,8600   | 0,1722   | 1,04     | 6,02   |
| 1,73      | 2,8400   | 0,1720   | 1,09     | 6,05   |
| 1,74      | 2,8400   | 0,1722   | 1,04     | 6,06   |
| 1,75      | 2,8500   | 0,1715   | 1,09     | 6,02   |
| 1,76      | 2,8100   | 0,1712   | 1,09     | 6,09   |
| 1,77      | 2,7400   | 0,1671   | 1,04     | 6,10   |
| 1,78      | 2,7600   | 0,1712   | 1,04     | 6,20   |
| 1,79      | 2,7400   | 0,1701   | 1,04     | 6,21   |
| 1,80      | 2,6900   | 0,1689   | 1,09     | 6,28   |
| 1,81      | 2,6500   | 0,1684   | 1,04     | 6,35   |
| 1,82      | 2,5800   | 0,1676   | 1,04     | 6,50   |
| 1,83      | 2,5700   | 0,1693   | 1,04     | 6,59   |
| 1,84      | 2,5100   | 0,1678   | 1,04     | 6,69   |
| 1,85      | 2,5000   | 0,1682   | 1,04     | 6,73   |
| 1,86      | 2,5200   | 0,1656   | 1,04     | 6,57   |
| 1,87      | 2,5200   | 0,1656   | 1,04     | 6,57   |
| 1,88      | 2,5500   | 0,1623   | 1,04     | 6,36   |
| 1,89      | 2,5600   | 0,1584   | 1,04     | 6,19   |
| 1,90      | 2,5600   | 0,1567   | 1,04     | 6,12   |
| 1,91      | 2,5700   | 0,1551   | 1,04     | 6,04   |
| 1,92      | 2,6900   | 0,1508   | 1,04     | 5,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,8900   | 0,1495   | 1,04     | 5,17   |
| 1,94      | 2,8900   | 0,1495   | 1,04     | 5,17   |
| 1,95      | 2,9900   | 0,1467   | 1,04     | 4,91   |
| 1,96      | 3,0200   | 0,1427   | 1,04     | 4,73   |
| 1,97      | 3,1000   | 0,1395   | 1,04     | 4,50   |
| 1,98      | 3,1000   | 0,1395   | 1,04     | 4,50   |
| 1,99      | 2,9300   | 0,1392   | 1,04     | 4,75   |
| 2,00      | 2,9100   | 0,1420   | 1,04     | 4,88   |
| 2,01      | 3,0300   | 0,1424   | 1,04     | 4,70   |
| 2,02      | 3,1600   | 0,1408   | 1,04     | 4,45   |
| 2,03      | 3,6000   | 0,1396   | 1,04     | 3,88   |
| 2,04      | 3,6900   | 0,1392   | 1,04     | 3,77   |
| 2,05      | 3,7300   | 0,1409   | 1,04     | 3,78   |
| 2,06      | 3,7500   | 0,1456   | 1,04     | 3,88   |
| 2,07      | 3,1700   | 0,1449   | 1,04     | 4,57   |
| 2,08      | 3,7100   | 0,1485   | 1,04     | 4,00   |
| 2,09      | 3,7300   | 0,1484   | 1,04     | 3,98   |
| 2,10      | 3,7300   | 0,1484   | 1,04     | 3,98   |
| 2,11      | 3,6100   | 0,1480   | 1,04     | 4,10   |
| 2,12      | 3,2300   | 0,1442   | 1,04     | 4,47   |
| 2,13      | 3,1500   | 0,1454   | 1,09     | 4,61   |
| 2,14      | 3,0500   | 0,1439   | 1,09     | 4,72   |
| 2,15      | 2,9500   | 0,1433   | 1,09     | 4,86   |
| 2,16      | 2,9200   | 0,1442   | 1,09     | 4,94   |
| 2,17      | 2,8500   | 0,1448   | 1,09     | 5,08   |
| 2,18      | 2,8100   | 0,1470   | 1,09     | 5,23   |
| 2,19      | 2,8500   | 0,1478   | 1,09     | 5,19   |
| 2,20      | 2,8100   | 0,1471   | 1,09     | 5,24   |
| 2,21      | 2,7200   | 0,1476   | 1,09     | 5,43   |
| 2,22      | 2,6800   | 0,1493   | 1,09     | 5,57   |
| 2,23      | 2,6500   | 0,1506   | 1,09     | 5,68   |
| 2,24      | 2,6100   | 0,1536   | 1,09     | 5,88   |
| 2,25      | 2,5100   | 0,1592   | 1,09     | 6,34   |
| 2,26      | 2,5300   | 0,1615   | 1,09     | 6,38   |
| 2,27      | 2,5000   | 0,1641   | 1,09     | 6,56   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 2,4800   | 0,1640   | 1,09     | 6,61   |
| 2,29      | 2,4500   | 0,1600   | 1,09     | 6,53   |
| 2,30      | 2,4300   | 0,1591   | 1,09     | 6,55   |
| 2,31      | 2,4100   | 0,1576   | 1,09     | 6,54   |
| 2,32      | 2,4300   | 0,1535   | 1,09     | 6,32   |
| 2,33      | 2,4000   | 0,1522   | 1,09     | 6,34   |
| 2,34      | 2,3100   | 0,1496   | 1,09     | 6,47   |
| 2,35      | 2,3100   | 0,1496   | 1,09     | 6,47   |
| 2,36      | 2,3300   | 0,1447   | 1,09     | 6,21   |
| 2,37      | 2,3400   | 0,1405   | 1,09     | 6,00   |
| 2,38      | 2,2400   | 0,1357   | 1,09     | 6,06   |
| 2,39      | 2,2300   | 0,1354   | 1,09     | 6,07   |
| 2,40      | 2,3400   | 0,1342   | 1,09     | 5,73   |
| 2,41      | 2,1200   | 0,1313   | 1,09     | 6,19   |
| 2,42      | 2,6600   | 0,1355   | 1,09     | 5,09   |
| 2,43      | 3,0400   | 0,1317   | 1,09     | 4,33   |
| 2,44      | 3,0700   | 0,1336   | 1,09     | 4,35   |
| 2,45      | 3,0600   | 0,1336   | 1,09     | 4,37   |
| 2,46      | 3,2800   | 0,1247   | 1,09     | 3,80   |
| 2,47      | 3,2500   | 0,1205   | 1,09     | 3,71   |
| 2,48      | 3,1700   | 0,1202   | 1,09     | 3,79   |
| 2,49      | 3,1300   | 0,1192   | 1,09     | 3,81   |
| 2,50      | 3,0700   | 0,1214   | 0,96     | 3,95   |
| 2,51      | 3,0500   | 0,1235   | 0,96     | 4,05   |
| 2,52      | 2,8900   | 0,1294   | 0,96     | 4,48   |
| 2,53      | 2,7700   | 0,1282   | 0,96     | 4,63   |
| 2,54      | 2,7700   | 0,1282   | 0,96     | 4,63   |
| 2,55      | 2,7700   | 0,1282   | 0,96     | 4,63   |
| 2,56      | 3,1000   | 0,1287   | 0,90     | 4,15   |
| 2,57      | 3,3100   | 0,1300   | 0,90     | 3,93   |
| 2,58      | 3,5100   | 0,1303   | 0,90     | 3,71   |
| 2,59      | 3,6100   | 0,1389   | 0,90     | 3,85   |
| 2,60      | 3,6100   | 0,1389   | 0,90     | 3,85   |
| 2,61      | 3,4200   | 0,1427   | 0,90     | 4,17   |
| 2,62      | 3,3300   | 0,1493   | 0,90     | 4,48   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 3,3500   | 0,1550   | 0,87     | 4,63   |
| 2,64      | 3,4100   | 0,1550   | 0,73     | 4,54   |
| 2,65      | 3,4400   | 0,1630   | 0,73     | 4,74   |
| 2,66      | 3,4000   | 0,1669   | 0,73     | 4,91   |
| 2,67      | 3,4000   | 0,1669   | 0,73     | 4,91   |
| 2,68      | 3,2800   | 0,1731   | 0,73     | 5,28   |
| 2,69      | 3,2400   | 0,1751   | 0,73     | 5,40   |
| 2,70      | 3,1300   | 0,1774   | 0,73     | 5,67   |
| 2,71      | 3,0800   | 0,1779   | 0,73     | 5,78   |
| 2,72      | 3,0200   | 0,1799   | 0,73     | 5,96   |
| 2,73      | 2,9700   | 0,1802   | 0,73     | 6,07   |
| 2,74      | 2,9100   | 0,1849   | 0,73     | 6,35   |
| 2,75      | 2,8700   | 0,1888   | 0,73     | 6,58   |
| 2,76      | 2,8100   | 0,1912   | 0,73     | 6,80   |
| 2,77      | 2,7800   | 0,1900   | 0,73     | 6,84   |
| 2,78      | 2,7800   | 0,1905   | 0,73     | 6,85   |
| 2,79      | 2,8100   | 0,1910   | 0,73     | 6,80   |
| 2,80      | 2,9000   | 0,1924   | 0,59     | 6,63   |
| 2,81      | 2,9500   | 0,1912   | 0,59     | 6,48   |
| 2,82      | 2,9400   | 0,1923   | 0,59     | 6,54   |
| 2,83      | 2,8900   | 0,1909   | 0,59     | 6,60   |
| 2,84      | 2,8900   | 0,1909   | 0,59     | 6,60   |
| 2,85      | 2,7700   | 0,1921   | 0,57     | 6,93   |
| 2,86      | 2,7200   | 0,1908   | 0,59     | 7,01   |
| 2,87      | 2,7000   | 0,1897   | 0,59     | 7,03   |
| 2,88      | 2,6700   | 0,1885   | 0,59     | 7,06   |
| 2,89      | 2,5300   | 0,1846   | 0,57     | 7,29   |
| 2,90      | 2,4900   | 0,1837   | 0,59     | 7,38   |
| 2,91      | 2,4500   | 0,1841   | 0,57     | 7,51   |
| 2,92      | 2,3800   | 0,1794   | 0,57     | 7,54   |
| 2,93      | 2,3600   | 0,1763   | 0,57     | 7,47   |
| 2,94      | 2,3600   | 0,1741   | 0,57     | 7,38   |
| 2,95      | 2,3500   | 0,1716   | 0,57     | 7,30   |
| 2,96      | 2,3800   | 0,1702   | 0,57     | 7,15   |
| 2,97      | 2,4300   | 0,1688   | 0,57     | 6,95   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,4600   | 0,1662   | 0,57     | 6,76   |
| 2,99      | 2,5500   | 0,1610   | 0,57     | 6,31   |
| 3,00      | 2,6100   | 0,1603   | 0,57     | 6,14   |
| 3,01      | 2,5600   | 0,1631   | 0,57     | 6,37   |
| 3,02      | 2,5400   | 0,1623   | 0,57     | 6,39   |
| 3,03      | 2,5300   | 0,1597   | 0,57     | 6,31   |
| 3,04      | 2,5300   | 0,1597   | 0,57     | 6,31   |
| 3,05      | 2,5300   | 0,1581   | 0,57     | 6,25   |
| 3,06      | 2,5800   | 0,1568   | 0,43     | 6,08   |
| 3,07      | 2,6400   | 0,1594   | 0,43     | 6,04   |
| 3,08      | 2,6600   | 0,1590   | 0,43     | 5,98   |
| 3,09      | 2,6800   | 0,1597   | 0,43     | 5,96   |
| 3,10      | 2,6800   | 0,1610   | 0,43     | 6,01   |
| 3,11      | 2,7800   | 0,1669   | 0,43     | 6,00   |
| 3,12      | 2,9500   | 0,1696   | 0,43     | 5,75   |
| 3,13      | 3,5900   | 0,1731   | 0,43     | 4,82   |
| 3,14      | 3,8900   | 0,1758   | 0,43     | 4,52   |
| 3,15      | 4,2500   | 0,1822   | 0,43     | 4,29   |
| 3,16      | 4,3800   | 0,1867   | 0,43     | 4,26   |
| 3,17      | 4,0000   | 0,1807   | 0,43     | 4,52   |
| 3,18      | 4,5600   | 0,1930   | 0,43     | 4,23   |
| 3,19      | 4,9500   | 0,1943   | 0,43     | 3,92   |
| 3,20      | 5,1400   | 0,1965   | 0,43     | 3,82   |
| 3,21      | 5,2100   | 0,2035   | 0,43     | 3,91   |
| 3,22      | 5,2300   | 0,2108   | 0,43     | 4,03   |
| 3,23      | 5,2300   | 0,2237   | 0,43     | 4,28   |
| 3,24      | 5,2100   | 0,2284   | 0,43     | 4,38   |
| 3,25      | 5,2500   | 0,2388   | 0,43     | 4,55   |
| 3,26      | 5,3400   | 0,2449   | 0,43     | 4,59   |
| 3,27      | 5,4400   | 0,2511   | 0,43     | 4,62   |
| 3,28      | 5,5000   | 0,2553   | 0,43     | 4,64   |
| 3,29      | 4,8300   | 0,2092   | 0,45     | 4,33   |
| 3,30      | 4,7700   | 0,2123   | 0,45     | 4,45   |
| 3,31      | 5,5000   | 0,2774   | 0,45     | 5,04   |
| 3,32      | 6,0600   | 0,2968   | 0,45     | 4,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 6,0600   | 0,2968   | 0,45     | 4,90   |
| 3,34      | 5,8600   | 0,2285   | 0,45     | 3,90   |
| 3,35      | 7,9800   | 0,2825   | 0,59     | 3,54   |
| 3,36      | 7,9800   | 0,2825   | 0,59     | 3,54   |
| 3,37      | 7,2200   | 0,2789   | 0,59     | 3,86   |
| 3,38      | 6,6700   | 0,2840   | 0,59     | 4,26   |
| 3,39      | 5,0700   | 0,2458   | 0,64     | 4,85   |
| 3,40      | 5,8000   | 0,2640   | 0,64     | 4,55   |
| 3,41      | 5,6800   | 0,2879   | 0,64     | 5,07   |
| 3,42      | 5,3300   | 0,2869   | 0,64     | 5,38   |
| 3,43      | 5,3100   | 0,2849   | 0,64     | 5,36   |
| 3,44      | 5,3900   | 0,2794   | 0,64     | 5,18   |
| 3,45      | 5,4500   | 0,2731   | 0,64     | 5,01   |
| 3,46      | 5,4300   | 0,2732   | 0,64     | 5,03   |
| 3,47      | 5,4200   | 0,2772   | 0,64     | 5,11   |
| 3,48      | 5,4300   | 0,2760   | 0,64     | 5,08   |
| 3,49      | 5,4700   | 0,2823   | 0,64     | 5,16   |
| 3,50      | 5,5300   | 0,2858   | 0,64     | 5,17   |
| 3,51      | 5,9400   | 0,2881   | 0,64     | 4,85   |
| 3,52      | 6,0500   | 0,2881   | 0,64     | 4,76   |
| 3,53      | 6,1200   | 0,2938   | 0,71     | 4,80   |
| 3,54      | 6,1200   | 0,2938   | 0,71     | 4,80   |
| 3,55      | 6,1200   | 0,2938   | 0,71     | 4,80   |
| 3,56      | 6,3400   | 0,2845   | 0,71     | 4,49   |
| 3,57      | 6,0300   | 0,2918   | 0,83     | 4,84   |
| 3,58      | 5,8000   | 0,2987   | 0,71     | 5,15   |
| 3,59      | 5,5100   | 0,3035   | 0,71     | 5,51   |
| 3,60      | 5,4600   | 0,3052   | 0,71     | 5,59   |
| 3,61      | 6,0800   | 0,3039   | 0,71     | 5,00   |
| 3,62      | 7,1400   | 0,3059   | 0,71     | 4,28   |
| 3,63      | 6,4700   | 0,2992   | 0,71     | 4,62   |
| 3,64      | 5,8100   | 0,2412   | 0,83     | 4,15   |
| 3,65      | 6,4100   | 0,3020   | 0,71     | 4,71   |
| 3,66      | 6,2400   | 0,2964   | 0,71     | 4,75   |
| 3,67      | 6,3500   | 0,2768   | 0,83     | 4,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 6,4900   | 0,2764   | 0,83     | 4,26   |
| 3,69      | 6,7400   | 0,2755   | 0,91     | 4,09   |
| 3,70      | 5,8700   | 0,2452   | 0,83     | 4,18   |
| 3,71      | 6,9100   | 0,2779   | 0,91     | 4,02   |
| 3,72      | 7,0200   | 0,2797   | 0,83     | 3,98   |
| 3,73      | 7,0300   | 0,2803   | 0,91     | 3,99   |
| 3,74      | 6,9300   | 0,2833   | 0,91     | 4,09   |
| 3,75      | 6,5100   | 0,2996   | 0,91     | 4,60   |
| 3,76      | 6,0700   | 0,3053   | 0,91     | 5,03   |
| 3,77      | 5,5700   | 0,2678   | 0,91     | 4,81   |
| 3,78      | 6,3900   | 0,3079   | 0,91     | 4,82   |
| 3,79      | 6,1700   | 0,3109   | 0,91     | 5,04   |
| 3,80      | 6,0200   | 0,3179   | 0,91     | 5,28   |
| 3,81      | 5,8800   | 0,3220   | 1,01     | 5,48   |
| 3,82      | 6,0700   | 0,3249   | 1,01     | 5,35   |
| 3,83      | 6,0700   | 0,3249   | 1,01     | 5,35   |
| 3,84      | 6,7600   | 0,2910   | 1,01     | 4,31   |
| 3,85      | 8,6400   | 0,3331   | 1,01     | 3,86   |
| 3,86      | 8,6400   | 0,3331   | 1,01     | 3,86   |
| 3,87      | 8,6100   | 0,3434   | 1,12     | 3,99   |
| 3,88      | 8,2500   | 0,3477   | 1,01     | 4,21   |
| 3,89      | 8,1700   | 0,3520   | 1,12     | 4,31   |
| 3,90      | 7,8300   | 0,3555   | 1,12     | 4,54   |
| 3,91      | 6,5100   | 0,3556   | 1,12     | 5,46   |
| 3,92      | 6,0800   | 0,3020   | 1,12     | 4,97   |
| 3,93      | 6,4200   | 0,3495   | 1,12     | 5,44   |
| 3,94      | 6,2300   | 0,3465   | 1,12     | 5,56   |
| 3,95      | 5,8400   | 0,3461   | 1,03     | 5,93   |
| 3,96      | 5,5400   | 0,3525   | 1,15     | 6,36   |
| 3,97      | 5,2200   | 0,3574   | 1,12     | 6,85   |
| 3,98      | 4,1800   | 0,3359   | 1,15     | 8,03   |
| 3,99      | 4,6000   | 0,3676   | 1,23     | 7,99   |
| 4,00      | 4,4400   | 0,3684   | 1,23     | 8,30   |
| 4,01      | 4,2600   | 0,3588   | 1,15     | 8,42   |
| 4,02      | 4,2600   | 0,3588   | 1,15     | 8,42   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 4,1900   | 0,3589   | 1,15     | 8,57   |
| 4,04      | 4,2900   | 0,3453   | 1,15     | 8,05   |
| 4,05      | 4,3500   | 0,3425   | 1,15     | 7,87   |
| 4,06      | 4,3100   | 0,3453   | 1,15     | 8,01   |
| 4,07      | 4,4800   | 0,3459   | 1,15     | 7,72   |
| 4,08      | 4,5700   | 0,3415   | 1,28     | 7,47   |
| 4,09      | 4,5800   | 0,3348   | 1,28     | 7,31   |
| 4,10      | 4,6000   | 0,3248   | 1,28     | 7,06   |
| 4,11      | 4,5200   | 0,3203   | 1,28     | 7,09   |
| 4,12      | 4,4400   | 0,3078   | 1,28     | 6,93   |
| 4,13      | 4,4300   | 0,3028   | 1,28     | 6,83   |
| 4,14      | 4,3000   | 0,3027   | 1,28     | 7,04   |
| 4,15      | 4,1300   | 0,3016   | 1,28     | 7,30   |
| 4,16      | 3,9400   | 0,2935   | 1,28     | 7,45   |
| 4,17      | 3,9500   | 0,2923   | 1,28     | 7,40   |
| 4,18      | 3,8700   | 0,2882   | 1,28     | 7,45   |
| 4,19      | 3,7500   | 0,2870   | 1,28     | 7,65   |
| 4,20      | 3,6600   | 0,2869   | 1,28     | 7,84   |
| 4,21      | 3,6400   | 0,2855   | 1,28     | 7,84   |
| 4,22      | 3,7100   | 0,2880   | 1,28     | 7,76   |
| 4,23      | 3,7900   | 0,2890   | 1,28     | 7,63   |
| 4,24      | 4,0200   | 0,2914   | 1,28     | 7,25   |
| 4,25      | 4,2300   | 0,2906   | 1,28     | 6,87   |
| 4,26      | 4,0500   | 0,2903   | 1,28     | 7,17   |
| 4,27      | 4,7900   | 0,2937   | 1,28     | 6,13   |
| 4,28      | 5,0400   | 0,2895   | 1,28     | 5,74   |
| 4,29      | 5,2600   | 0,2853   | 1,41     | 5,42   |
| 4,30      | 5,5500   | 0,2768   | 1,41     | 4,99   |
| 4,31      | 5,6000   | 0,2758   | 1,41     | 4,93   |
| 4,32      | 5,6900   | 0,2765   | 1,41     | 4,86   |
| 4,33      | 5,8300   | 0,2836   | 1,41     | 4,87   |
| 4,34      | 5,8900   | 0,2904   | 1,41     | 4,93   |
| 4,35      | 6,0100   | 0,3056   | 1,36     | 5,08   |
| 4,36      | 6,1600   | 0,3116   | 1,36     | 5,06   |
| 4,37      | 6,2400   | 0,3201   | 1,41     | 5,13   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 5,5900   | 0,3214   | 1,36     | 5,75   |
| 4,39      | 6,5200   | 0,3498   | 1,41     | 5,36   |
| 4,40      | 6,6500   | 0,3572   | 1,41     | 5,37   |
| 4,41      | 6,8400   | 0,3719   | 1,36     | 5,44   |
| 4,42      | 7,0000   | 0,3827   | 1,36     | 5,47   |
| 4,43      | 8,0300   | 0,3956   | 1,36     | 4,93   |
| 4,44      | 7,3900   | 0,3250   | 1,36     | 4,40   |
| 4,45      | 7,5400   | 0,3345   | 1,36     | 4,44   |
| 4,46      | 8,4400   | 0,4206   | 1,36     | 4,98   |
| 4,47      | 9,3000   | 0,4286   | 1,36     | 4,61   |
| 4,48      | 9,5000   | 0,4316   | 1,22     | 4,54   |
| 4,49      | 9,5000   | 0,4316   | 1,22     | 4,54   |
| 4,50      | 9,4900   | 0,4465   | 1,22     | 4,70   |
| 4,51      | 8,6200   | 0,4576   | 1,36     | 5,31   |
| 4,52      | 9,2000   | 0,4678   | 1,36     | 5,08   |
| 4,53      | 9,2000   | 0,4678   | 1,36     | 5,08   |
| 4,54      | 9,2000   | 0,4678   | 1,36     | 5,08   |
| 4,55      | 6,8700   | 0,3741   | 1,41     | 5,45   |
| 4,56      | 7,7100   | 0,4953   | 1,41     | 6,42   |
| 4,57      | 7,8900   | 0,5065   | 1,41     | 6,42   |

**PENETROMETRIA: CPT67**

Data: 11/09/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata a ridosso del settore meridionale di un vigneto a monte della SP25, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Pescosansonesco (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°14' 54,52"

LONG.= 13° 53' 32,50"

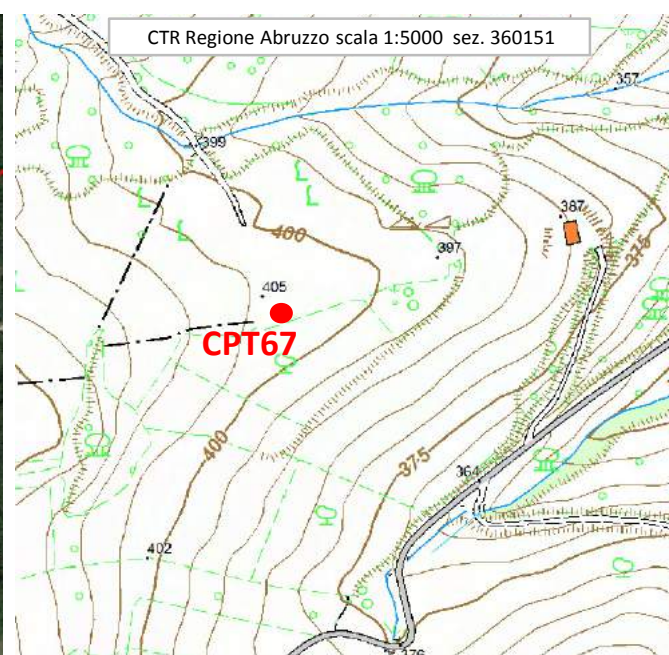
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4677973,01

E= 2428631,60

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 403 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT67

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Pescosansonesco (PE)

**Data:** 11/09/2019

**Profondità prova:** 3,30 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT67****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,94        | 3,313    | 0,037    | 9,4                               | 9,4                                 | 68,3                 |
| Strato 2 | 0,94-2,54        | 5,03     | 0,084    | 35,5                              | 35,5                                | 61,3                 |
| Strato 3 | 2,54-3,00        | 8,112    | 0,326    | 57,2                              | 57,2                                | 68,2                 |
| Strato 4 | 3,00-3,30        | 13,954   | 0,379    | 65,5                              | 65,5                                | 81,6                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,94        | 3,313    | 0,037    | 9,4                               | 9,4                                 | 29,1                  |
| Strato 2 | 0,94-2,54        | 5,03     | 0,084    | 35,5                              | 35,5                                | 30,3                  |
| Strato 3 | 2,54-3,00        | 8,112    | 0,326    | 57,2                              | 57,2                                | 30,4                  |
| Strato 4 | 3,00-3,30        | 13,954   | 0,379    | 65,5                              | 65,5                                | 34,1                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,94        | 3,313    | 0,037    | 9,4                               | 9,4                                 | 9,9                     |
| Strato 2 | 0,94-2,54        | 5,03     | 0,084    | 35,5                              | 35,5                                | 7,5                     |
| Strato 3 | 2,54-3,00        | 8,112    | 0,326    | 57,2                              | 57,2                                | 12,2                    |
| Strato 4 | 3,00-3,30        | 13,954   | 0,379    | 65,5                              | 65,5                                | 20,9                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,94        | 3,313    | 0,037    | 9,4                               | 9,4                                 | 20,1                                      |
| Strato 2 | 0,94-2,54        | 5,03     | 0,084    | 35,5                              | 35,5                                | 20,8                                      |
| Strato 3 | 2,54-3,00        | 8,112    | 0,326    | 57,2                              | 57,2                                | 21,7                                      |
| Strato 4 | 3,00-3,30        | 13,954   | 0,379    | 65,5                              | 65,5                                | 22,6                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 26/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

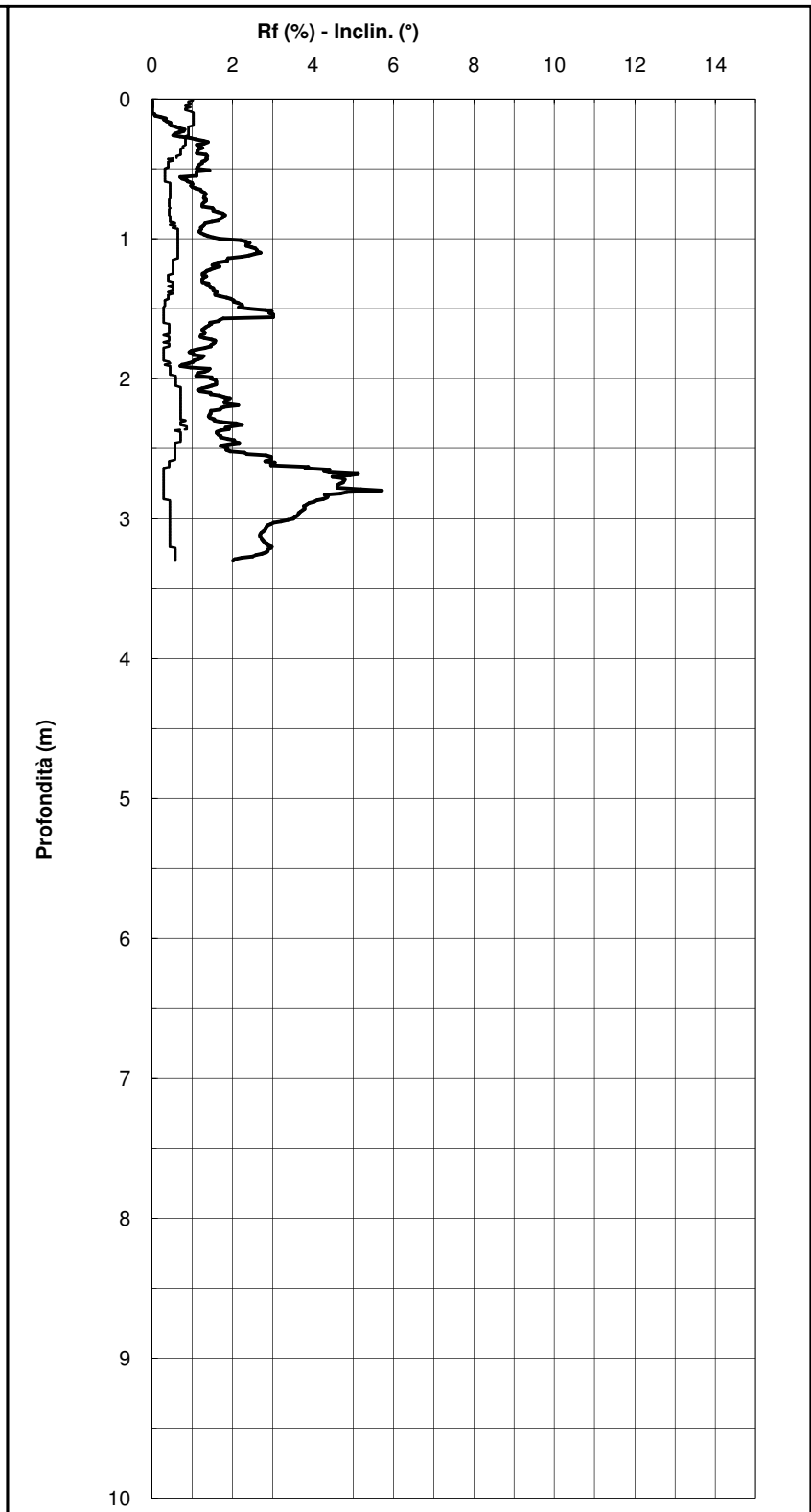
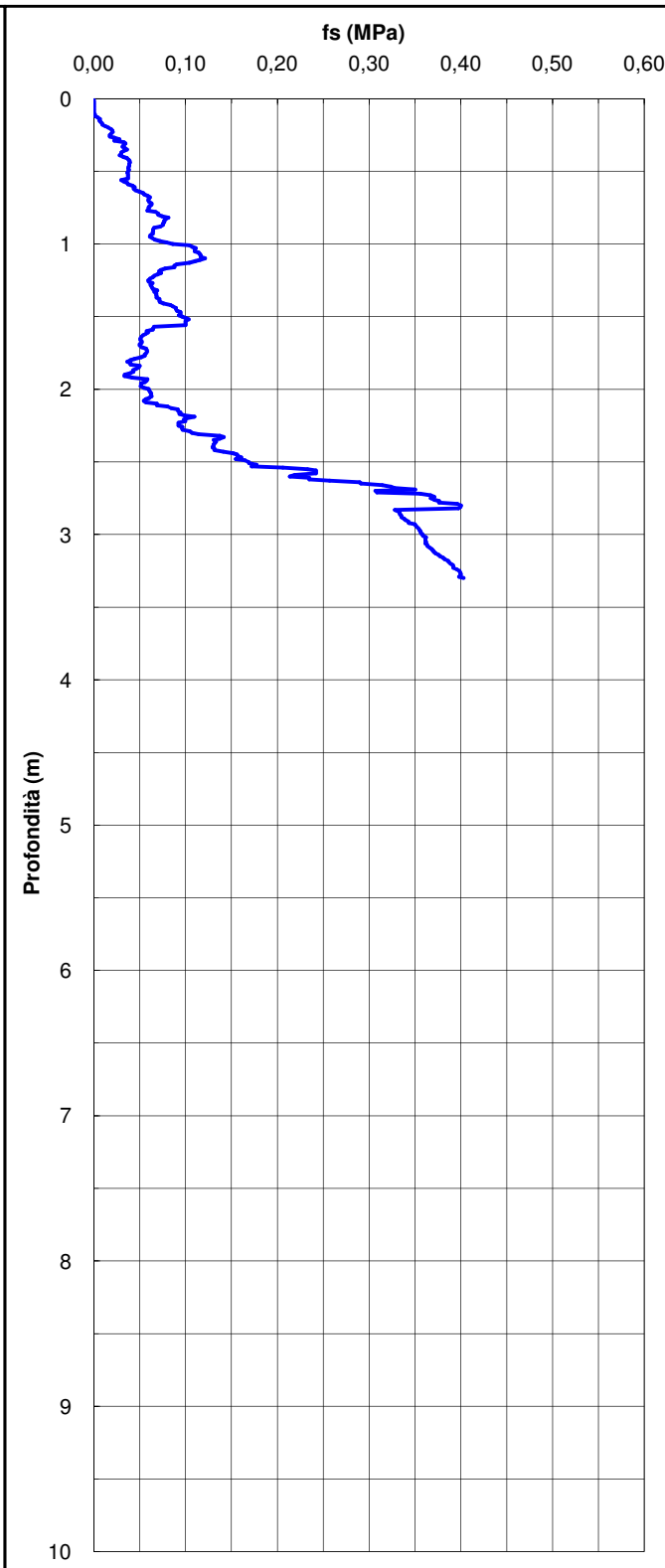
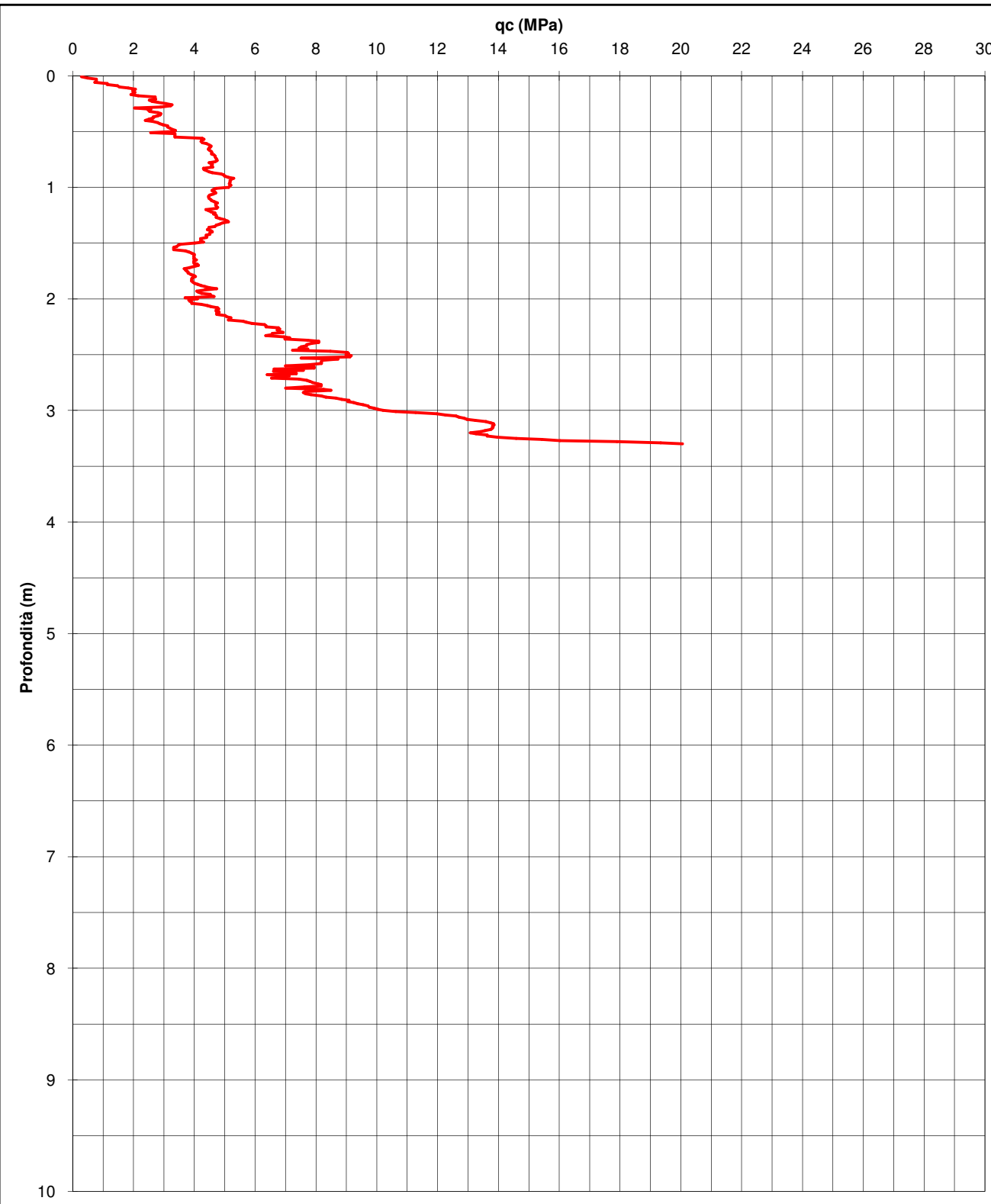
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT67**    Data prova **11/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 3,30 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT67**

Data prova **11/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,2900   | 0,0000   | 1,01     | 0,01   |
| 0,02      | 0,4800   | 0,0000   | 0,91     | 0,01   |
| 0,03      | 0,7800   | 0,0000   | 0,91     | 0,00   |
| 0,04      | 0,7800   | 0,0000   | 0,96     | 0,00   |
| 0,05      | 0,7800   | 0,0000   | 0,83     | 0,00   |
| 0,06      | 0,7300   | 0,0000   | 0,96     | 0,00   |
| 0,07      | 1,1400   | 0,0000   | 0,83     | 0,00   |
| 0,08      | 1,1400   | 0,0000   | 0,83     | 0,00   |
| 0,09      | 1,4800   | 0,0000   | 0,96     | 0,00   |
| 0,10      | 1,5400   | 0,0000   | 1,03     | 0,00   |
| 0,11      | 1,8200   | 0,0011   | 1,03     | 0,06   |
| 0,12      | 2,0600   | 0,0016   | 1,03     | 0,08   |
| 0,13      | 1,9800   | 0,0041   | 1,03     | 0,21   |
| 0,14      | 1,9800   | 0,0067   | 1,03     | 0,34   |
| 0,15      | 2,0500   | 0,0061   | 1,03     | 0,30   |
| 0,16      | 1,9900   | 0,0072   | 1,03     | 0,36   |
| 0,17      | 1,9200   | 0,0088   | 1,03     | 0,46   |
| 0,18      | 2,1600   | 0,0095   | 1,03     | 0,44   |
| 0,19      | 2,7100   | 0,0126   | 1,03     | 0,47   |
| 0,20      | 2,7000   | 0,0158   | 0,91     | 0,58   |
| 0,21      | 2,7300   | 0,0187   | 0,91     | 0,68   |
| 0,22      | 2,5200   | 0,0203   | 0,91     | 0,80   |
| 0,23      | 2,6100   | 0,0204   | 0,91     | 0,78   |
| 0,24      | 2,8000   | 0,0190   | 0,91     | 0,68   |
| 0,25      | 3,0700   | 0,0174   | 0,91     | 0,57   |
| 0,26      | 3,2700   | 0,0172   | 0,91     | 0,53   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,2200   | 0,0222   | 0,83     | 0,69   |
| 0,28      | 2,9000   | 0,0279   | 0,83     | 0,96   |
| 0,29      | 2,0400   | 0,0221   | 0,83     | 1,09   |
| 0,30      | 2,5700   | 0,0327   | 0,83     | 1,27   |
| 0,31      | 2,4900   | 0,0345   | 0,83     | 1,39   |
| 0,32      | 2,5300   | 0,0328   | 0,83     | 1,30   |
| 0,33      | 2,8000   | 0,0313   | 0,83     | 1,12   |
| 0,34      | 2,9000   | 0,0336   | 0,77     | 1,16   |
| 0,35      | 2,8800   | 0,0360   | 0,77     | 1,25   |
| 0,36      | 2,7900   | 0,0325   | 0,71     | 1,17   |
| 0,37      | 2,6500   | 0,0300   | 0,71     | 1,13   |
| 0,38      | 2,6500   | 0,0300   | 0,71     | 1,13   |
| 0,39      | 2,5100   | 0,0280   | 0,71     | 1,12   |
| 0,40      | 2,3900   | 0,0321   | 0,71     | 1,34   |
| 0,41      | 2,6300   | 0,0362   | 0,61     | 1,38   |
| 0,42      | 2,8000   | 0,0378   | 0,61     | 1,35   |
| 0,43      | 2,8600   | 0,0390   | 0,40     | 1,36   |
| 0,44      | 2,9800   | 0,0394   | 0,52     | 1,32   |
| 0,45      | 3,1200   | 0,0387   | 0,40     | 1,24   |
| 0,46      | 3,1200   | 0,0387   | 0,40     | 1,24   |
| 0,47      | 3,2000   | 0,0378   | 0,40     | 1,18   |
| 0,48      | 3,2600   | 0,0376   | 0,40     | 1,15   |
| 0,49      | 3,3800   | 0,0381   | 0,40     | 1,13   |
| 0,50      | 3,3500   | 0,0374   | 0,32     | 1,12   |
| 0,51      | 2,5700   | 0,0366   | 0,32     | 1,42   |
| 0,52      | 3,3600   | 0,0373   | 0,32     | 1,11   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,3600   | 0,0373   | 0,32     | 1,11   |
| 0,54      | 3,3600   | 0,0373   | 0,32     | 1,11   |
| 0,55      | 3,3600   | 0,0373   | 0,32     | 1,11   |
| 0,56      | 4,2600   | 0,0298   | 0,32     | 0,70   |
| 0,57      | 4,3200   | 0,0324   | 0,32     | 0,75   |
| 0,58      | 4,2400   | 0,0366   | 0,32     | 0,86   |
| 0,59      | 4,2200   | 0,0372   | 0,32     | 0,88   |
| 0,60      | 4,2600   | 0,0424   | 0,45     | 0,99   |
| 0,61      | 4,4100   | 0,0445   | 0,45     | 1,01   |
| 0,62      | 4,4900   | 0,0434   | 0,45     | 0,97   |
| 0,63      | 4,5500   | 0,0455   | 0,45     | 1,00   |
| 0,64      | 4,5300   | 0,0493   | 0,45     | 1,09   |
| 0,65      | 4,4800   | 0,0539   | 0,45     | 1,20   |
| 0,66      | 4,4600   | 0,0548   | 0,45     | 1,23   |
| 0,67      | 4,5100   | 0,0589   | 0,45     | 1,31   |
| 0,68      | 4,5600   | 0,0609   | 0,45     | 1,34   |
| 0,69      | 4,5800   | 0,0598   | 0,45     | 1,31   |
| 0,70      | 4,5700   | 0,0594   | 0,45     | 1,30   |
| 0,71      | 4,6500   | 0,0600   | 0,45     | 1,29   |
| 0,72      | 4,6900   | 0,0628   | 0,43     | 1,34   |
| 0,73      | 4,6900   | 0,0628   | 0,43     | 1,34   |
| 0,74      | 4,7100   | 0,0606   | 0,43     | 1,29   |
| 0,75      | 4,7400   | 0,0596   | 0,43     | 1,26   |
| 0,76      | 4,7500   | 0,0596   | 0,43     | 1,25   |
| 0,77      | 4,6900   | 0,0585   | 0,43     | 1,25   |
| 0,78      | 4,4900   | 0,0673   | 0,45     | 1,50   |
| 0,79      | 4,5900   | 0,0700   | 0,43     | 1,52   |
| 0,80      | 4,5900   | 0,0700   | 0,43     | 1,52   |
| 0,81      | 4,5600   | 0,0744   | 0,43     | 1,63   |
| 0,82      | 4,6100   | 0,0812   | 0,43     | 1,76   |
| 0,83      | 4,3000   | 0,0780   | 0,43     | 1,81   |
| 0,84      | 4,3200   | 0,0767   | 0,45     | 1,77   |
| 0,85      | 4,4000   | 0,0767   | 0,45     | 1,74   |
| 0,86      | 4,4800   | 0,0754   | 0,45     | 1,68   |
| 0,87      | 4,5900   | 0,0754   | 0,45     | 1,64   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 4,8800   | 0,0727   | 0,45     | 1,49   |
| 0,89      | 4,9700   | 0,0656   | 0,59     | 1,32   |
| 0,90      | 5,0000   | 0,0647   | 0,45     | 1,29   |
| 0,91      | 5,1200   | 0,0647   | 0,59     | 1,26   |
| 0,92      | 5,3000   | 0,0642   | 0,52     | 1,21   |
| 0,93      | 5,2100   | 0,0641   | 0,64     | 1,23   |
| 0,94      | 5,1800   | 0,0617   | 0,64     | 1,19   |
| 0,95      | 5,1800   | 0,0610   | 0,64     | 1,18   |
| 0,96      | 5,1700   | 0,0635   | 0,64     | 1,23   |
| 0,97      | 5,1500   | 0,0663   | 0,64     | 1,29   |
| 0,98      | 5,2000   | 0,0722   | 0,64     | 1,39   |
| 0,99      | 5,1700   | 0,0792   | 0,64     | 1,53   |
| 1,00      | 5,1300   | 0,0860   | 0,64     | 1,68   |
| 1,01      | 4,7200   | 0,1040   | 0,64     | 2,20   |
| 1,02      | 4,6200   | 0,1073   | 0,64     | 2,32   |
| 1,03      | 4,5800   | 0,1109   | 0,64     | 2,42   |
| 1,04      | 4,6700   | 0,1098   | 0,64     | 2,35   |
| 1,05      | 4,7000   | 0,1098   | 0,64     | 2,34   |
| 1,06      | 4,6200   | 0,1140   | 0,64     | 2,47   |
| 1,07      | 4,5000   | 0,1155   | 0,64     | 2,57   |
| 1,08      | 4,4700   | 0,1167   | 0,64     | 2,61   |
| 1,09      | 4,4700   | 0,1167   | 0,64     | 2,61   |
| 1,10      | 4,4900   | 0,1212   | 0,64     | 2,70   |
| 1,11      | 4,5400   | 0,1156   | 0,64     | 2,55   |
| 1,12      | 4,5700   | 0,1102   | 0,64     | 2,41   |
| 1,13      | 4,6600   | 0,1042   | 0,64     | 2,24   |
| 1,14      | 4,7600   | 0,0901   | 0,64     | 1,89   |
| 1,15      | 4,7000   | 0,0876   | 0,52     | 1,86   |
| 1,16      | 4,7000   | 0,0876   | 0,52     | 1,86   |
| 1,17      | 4,7300   | 0,0776   | 0,52     | 1,64   |
| 1,18      | 4,7700   | 0,0729   | 0,52     | 1,53   |
| 1,19      | 4,7400   | 0,0712   | 0,52     | 1,50   |
| 1,20      | 4,3800   | 0,0734   | 0,52     | 1,68   |
| 1,21      | 4,4700   | 0,0692   | 0,52     | 1,55   |
| 1,22      | 4,5400   | 0,0658   | 0,52     | 1,45   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,6800   | 0,0637   | 0,52     | 1,36   |
| 1,24      | 4,6300   | 0,0612   | 0,52     | 1,32   |
| 1,25      | 4,7200   | 0,0593   | 0,52     | 1,26   |
| 1,26      | 4,7300   | 0,0596   | 0,40     | 1,26   |
| 1,27      | 4,7200   | 0,0638   | 0,40     | 1,35   |
| 1,28      | 4,8500   | 0,0619   | 0,40     | 1,28   |
| 1,29      | 4,9900   | 0,0626   | 0,40     | 1,25   |
| 1,30      | 5,0800   | 0,0635   | 0,40     | 1,25   |
| 1,31      | 5,1200   | 0,0643   | 0,52     | 1,26   |
| 1,32      | 4,9200   | 0,0691   | 0,52     | 1,41   |
| 1,33      | 4,8500   | 0,0659   | 0,52     | 1,36   |
| 1,34      | 4,7200   | 0,0681   | 0,40     | 1,44   |
| 1,35      | 4,6800   | 0,0681   | 0,52     | 1,46   |
| 1,36      | 4,4800   | 0,0683   | 0,52     | 1,52   |
| 1,37      | 4,4800   | 0,0683   | 0,52     | 1,52   |
| 1,38      | 4,4300   | 0,0713   | 0,40     | 1,61   |
| 1,39      | 4,5500   | 0,0714   | 0,52     | 1,57   |
| 1,40      | 4,5900   | 0,0720   | 0,40     | 1,57   |
| 1,41      | 4,5100   | 0,0760   | 0,40     | 1,68   |
| 1,42      | 4,5100   | 0,0835   | 0,40     | 1,85   |
| 1,43      | 4,3900   | 0,0860   | 0,40     | 1,96   |
| 1,44      | 4,4100   | 0,0895   | 0,32     | 2,03   |
| 1,45      | 4,4100   | 0,0895   | 0,32     | 2,03   |
| 1,46      | 4,2100   | 0,0906   | 0,32     | 2,15   |
| 1,47      | 4,2200   | 0,0942   | 0,32     | 2,23   |
| 1,48      | 4,2100   | 0,0943   | 0,32     | 2,24   |
| 1,49      | 4,3000   | 0,0927   | 0,29     | 2,16   |
| 1,50      | 4,0100   | 0,0962   | 0,29     | 2,40   |
| 1,51      | 3,5500   | 0,1003   | 0,29     | 2,82   |
| 1,52      | 3,4700   | 0,1032   | 0,29     | 2,98   |
| 1,53      | 3,4300   | 0,0998   | 0,29     | 2,91   |
| 1,54      | 3,3200   | 0,1000   | 0,29     | 3,01   |
| 1,55      | 3,3200   | 0,1000   | 0,29     | 3,01   |
| 1,56      | 3,3200   | 0,1000   | 0,29     | 3,01   |
| 1,57      | 3,7100   | 0,0657   | 0,29     | 1,77   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,8300   | 0,0644   | 0,29     | 1,68   |
| 1,59      | 3,9000   | 0,0642   | 0,29     | 1,65   |
| 1,60      | 4,0000   | 0,0577   | 0,29     | 1,44   |
| 1,61      | 4,0000   | 0,0589   | 0,43     | 1,47   |
| 1,62      | 3,9800   | 0,0562   | 0,43     | 1,41   |
| 1,63      | 4,0000   | 0,0536   | 0,43     | 1,34   |
| 1,64      | 3,9800   | 0,0518   | 0,43     | 1,30   |
| 1,65      | 4,0700   | 0,0507   | 0,43     | 1,25   |
| 1,66      | 3,9900   | 0,0508   | 0,43     | 1,27   |
| 1,67      | 3,9800   | 0,0522   | 0,43     | 1,31   |
| 1,68      | 3,9900   | 0,0521   | 0,43     | 1,30   |
| 1,69      | 4,1000   | 0,0501   | 0,29     | 1,22   |
| 1,70      | 4,1300   | 0,0498   | 0,43     | 1,21   |
| 1,71      | 3,9900   | 0,0518   | 0,43     | 1,30   |
| 1,72      | 3,8400   | 0,0568   | 0,43     | 1,48   |
| 1,73      | 3,6700   | 0,0576   | 0,43     | 1,57   |
| 1,74      | 3,7100   | 0,0580   | 0,29     | 1,56   |
| 1,75      | 3,7500   | 0,0571   | 0,43     | 1,52   |
| 1,76      | 3,8000   | 0,0555   | 0,43     | 1,46   |
| 1,77      | 3,8000   | 0,0555   | 0,43     | 1,46   |
| 1,78      | 3,8800   | 0,0512   | 0,29     | 1,32   |
| 1,79      | 3,9900   | 0,0445   | 0,29     | 1,12   |
| 1,80      | 4,0400   | 0,0398   | 0,29     | 0,98   |
| 1,81      | 3,9400   | 0,0366   | 0,29     | 0,93   |
| 1,82      | 3,9200   | 0,0399   | 0,29     | 1,02   |
| 1,83      | 3,9200   | 0,0399   | 0,29     | 1,02   |
| 1,84      | 3,9100   | 0,0500   | 0,29     | 1,28   |
| 1,85      | 3,9600   | 0,0491   | 0,29     | 1,24   |
| 1,86      | 4,0100   | 0,0457   | 0,29     | 1,14   |
| 1,87      | 4,1100   | 0,0428   | 0,29     | 1,04   |
| 1,88      | 4,2200   | 0,0429   | 0,43     | 1,02   |
| 1,89      | 4,3500   | 0,0399   | 0,45     | 0,92   |
| 1,90      | 4,5000   | 0,0336   | 0,32     | 0,75   |
| 1,91      | 4,7400   | 0,0332   | 0,45     | 0,70   |
| 1,92      | 4,3500   | 0,0416   | 0,45     | 0,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 4,0800   | 0,0585   | 0,45     | 1,43   |
| 1,94      | 4,1300   | 0,0575   | 0,45     | 1,39   |
| 1,95      | 4,2500   | 0,0555   | 0,45     | 1,30   |
| 1,96      | 4,5300   | 0,0514   | 0,45     | 1,13   |
| 1,97      | 4,5300   | 0,0514   | 0,45     | 1,13   |
| 1,98      | 4,6500   | 0,0509   | 0,59     | 1,09   |
| 1,99      | 3,7000   | 0,0546   | 0,59     | 1,48   |
| 2,00      | 4,1100   | 0,0598   | 0,59     | 1,45   |
| 2,01      | 3,8200   | 0,0602   | 0,59     | 1,58   |
| 2,02      | 3,8500   | 0,0614   | 0,59     | 1,59   |
| 2,03      | 3,9200   | 0,0625   | 0,59     | 1,59   |
| 2,04      | 3,9200   | 0,0625   | 0,59     | 1,59   |
| 2,05      | 4,2300   | 0,0628   | 0,59     | 1,48   |
| 2,06      | 4,4300   | 0,0604   | 0,71     | 1,36   |
| 2,07      | 4,5400   | 0,0565   | 0,71     | 1,24   |
| 2,08      | 4,7700   | 0,0546   | 0,71     | 1,14   |
| 2,09      | 4,8000   | 0,0570   | 0,71     | 1,19   |
| 2,10      | 4,7200   | 0,0687   | 0,71     | 1,46   |
| 2,11      | 4,7200   | 0,0687   | 0,71     | 1,46   |
| 2,12      | 4,8200   | 0,0803   | 0,71     | 1,67   |
| 2,13      | 4,7400   | 0,0845   | 0,71     | 1,78   |
| 2,14      | 4,7400   | 0,0917   | 0,71     | 1,93   |
| 2,15      | 5,0200   | 0,0919   | 0,71     | 1,83   |
| 2,16      | 5,0700   | 0,0944   | 0,71     | 1,86   |
| 2,17      | 5,2000   | 0,0935   | 0,71     | 1,80   |
| 2,18      | 5,1700   | 0,0987   | 0,71     | 1,91   |
| 2,19      | 5,1200   | 0,1095   | 0,71     | 2,14   |
| 2,20      | 5,6000   | 0,1010   | 0,71     | 1,80   |
| 2,21      | 5,7100   | 0,0981   | 0,71     | 1,72   |
| 2,22      | 5,8900   | 0,0996   | 0,71     | 1,69   |
| 2,23      | 6,3100   | 0,0922   | 0,71     | 1,46   |
| 2,24      | 6,3600   | 0,0925   | 0,71     | 1,45   |
| 2,25      | 6,3600   | 0,0925   | 0,71     | 1,45   |
| 2,26      | 6,7700   | 0,0965   | 0,71     | 1,43   |
| 2,27      | 6,8100   | 0,0962   | 0,71     | 1,41   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 6,7300   | 0,0968   | 0,71     | 1,44   |
| 2,29      | 6,7800   | 0,1048   | 0,71     | 1,55   |
| 2,30      | 6,9200   | 0,1073   | 0,86     | 1,55   |
| 2,31      | 6,5700   | 0,1141   | 0,71     | 1,74   |
| 2,32      | 6,5500   | 0,1371   | 0,71     | 2,09   |
| 2,33      | 6,3500   | 0,1417   | 0,71     | 2,23   |
| 2,34      | 6,9400   | 0,1369   | 0,86     | 1,97   |
| 2,35      | 7,1400   | 0,1306   | 0,86     | 1,83   |
| 2,36      | 6,9800   | 0,1333   | 0,86     | 1,91   |
| 2,37      | 7,7300   | 0,1320   | 0,57     | 1,71   |
| 2,38      | 8,0900   | 0,1304   | 0,71     | 1,61   |
| 2,39      | 8,0900   | 0,1304   | 0,71     | 1,61   |
| 2,40      | 7,8500   | 0,1292   | 0,71     | 1,65   |
| 2,41      | 7,7000   | 0,1314   | 0,71     | 1,71   |
| 2,42      | 7,7000   | 0,1314   | 0,71     | 1,71   |
| 2,43      | 7,5100   | 0,1410   | 0,71     | 1,88   |
| 2,44      | 7,4500   | 0,1519   | 0,71     | 2,04   |
| 2,45      | 7,7300   | 0,1561   | 0,71     | 2,02   |
| 2,46      | 7,2300   | 0,1568   | 0,57     | 2,17   |
| 2,47      | 8,4800   | 0,1605   | 0,57     | 1,89   |
| 2,48      | 9,0400   | 0,1546   | 0,57     | 1,71   |
| 2,49      | 9,0700   | 0,1646   | 0,57     | 1,81   |
| 2,50      | 8,9900   | 0,1685   | 0,57     | 1,87   |
| 2,51      | 9,1600   | 0,1692   | 0,57     | 1,85   |
| 2,52      | 9,1200   | 0,1774   | 0,57     | 1,94   |
| 2,53      | 7,5100   | 0,1721   | 0,57     | 2,29   |
| 2,54      | 8,7300   | 0,2059   | 0,57     | 2,36   |
| 2,55      | 8,2300   | 0,2328   | 0,57     | 2,83   |
| 2,56      | 8,1800   | 0,2422   | 0,57     | 2,96   |
| 2,57      | 8,1800   | 0,2422   | 0,57     | 2,96   |
| 2,58      | 8,1800   | 0,2422   | 0,57     | 2,96   |
| 2,59      | 7,7900   | 0,2192   | 0,43     | 2,81   |
| 2,60      | 7,0000   | 0,2137   | 0,43     | 3,05   |
| 2,61      | 7,9400   | 0,2348   | 0,43     | 2,96   |
| 2,62      | 7,9400   | 0,2348   | 0,43     | 2,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 6,6200   | 0,2571   | 0,43     | 3,88   |
| 2,64      | 7,5900   | 0,2895   | 0,29     | 3,81   |
| 2,65      | 6,6100   | 0,2915   | 0,29     | 4,41   |
| 2,66      | 7,3400   | 0,3142   | 0,29     | 4,28   |
| 2,67      | 7,3500   | 0,3236   | 0,29     | 4,40   |
| 2,68      | 6,4000   | 0,3275   | 0,29     | 5,12   |
| 2,69      | 7,1200   | 0,3504   | 0,29     | 4,92   |
| 2,70      | 6,8500   | 0,3069   | 0,29     | 4,48   |
| 2,71      | 6,5400   | 0,3085   | 0,29     | 4,72   |
| 2,72      | 7,4400   | 0,3560   | 0,29     | 4,78   |
| 2,73      | 7,7000   | 0,3669   | 0,29     | 4,76   |
| 2,74      | 7,8100   | 0,3711   | 0,29     | 4,75   |
| 2,75      | 7,8800   | 0,3673   | 0,29     | 4,66   |
| 2,76      | 8,0500   | 0,3710   | 0,29     | 4,61   |
| 2,77      | 8,1700   | 0,3764   | 0,29     | 4,61   |
| 2,78      | 8,1700   | 0,3764   | 0,29     | 4,61   |
| 2,79      | 7,6300   | 0,3964   | 0,29     | 5,20   |
| 2,80      | 7,0100   | 0,4001   | 0,29     | 5,71   |
| 2,81      | 8,2500   | 0,3996   | 0,29     | 4,84   |
| 2,82      | 8,4900   | 0,3975   | 0,29     | 4,68   |
| 2,83      | 7,6400   | 0,3280   | 0,29     | 4,29   |
| 2,84      | 7,5900   | 0,3314   | 0,29     | 4,37   |
| 2,85      | 7,6600   | 0,3331   | 0,29     | 4,35   |
| 2,86      | 7,8400   | 0,3335   | 0,29     | 4,25   |
| 2,87      | 8,1800   | 0,3351   | 0,44     | 4,10   |
| 2,88      | 8,3300   | 0,3355   | 0,44     | 4,03   |
| 2,89      | 8,6600   | 0,3379   | 0,44     | 3,90   |
| 2,90      | 8,8500   | 0,3399   | 0,44     | 3,84   |
| 2,91      | 9,0900   | 0,3428   | 0,44     | 3,77   |
| 2,92      | 9,0500   | 0,3432   | 0,44     | 3,79   |
| 2,93      | 9,2400   | 0,3500   | 0,44     | 3,79   |
| 2,94      | 9,3800   | 0,3510   | 0,44     | 3,74   |
| 2,95      | 9,5500   | 0,3524   | 0,44     | 3,69   |
| 2,96      | 9,7100   | 0,3541   | 0,44     | 3,65   |
| 2,97      | 9,7500   | 0,3552   | 0,44     | 3,64   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 9,9100   | 0,3563   | 0,44     | 3,60   |
| 2,99      | 10,0400  | 0,3567   | 0,44     | 3,55   |
| 3,00      | 10,2100  | 0,3583   | 0,44     | 3,51   |
| 3,01      | 10,6300  | 0,3591   | 0,44     | 3,38   |
| 3,02      | 11,2800  | 0,3622   | 0,44     | 3,21   |
| 3,03      | 11,9800  | 0,3614   | 0,44     | 3,02   |
| 3,04      | 12,2600  | 0,3616   | 0,44     | 2,95   |
| 3,05      | 12,6000  | 0,3621   | 0,44     | 2,87   |
| 3,06      | 12,7100  | 0,3613   | 0,44     | 2,84   |
| 3,07      | 12,8700  | 0,3630   | 0,44     | 2,82   |
| 3,08      | 12,9700  | 0,3639   | 0,44     | 2,81   |
| 3,09      | 13,2400  | 0,3657   | 0,44     | 2,76   |
| 3,10      | 13,5900  | 0,3684   | 0,44     | 2,71   |
| 3,11      | 13,7400  | 0,3696   | 0,44     | 2,69   |
| 3,12      | 13,8400  | 0,3709   | 0,44     | 2,68   |
| 3,13      | 13,8600  | 0,3727   | 0,44     | 2,69   |
| 3,14      | 13,8100  | 0,3756   | 0,44     | 2,72   |
| 3,15      | 13,8200  | 0,3777   | 0,44     | 2,73   |
| 3,16      | 13,8000  | 0,3806   | 0,44     | 2,76   |
| 3,17      | 13,7500  | 0,3826   | 0,44     | 2,78   |
| 3,18      | 13,5600  | 0,3859   | 0,44     | 2,85   |
| 3,19      | 13,4200  | 0,3869   | 0,44     | 2,88   |
| 3,20      | 13,0800  | 0,3889   | 0,44     | 2,97   |
| 3,21      | 13,2720  | 0,3912   | 0,58     | 2,95   |
| 3,22      | 13,6290  | 0,3920   | 0,58     | 2,88   |
| 3,23      | 13,6290  | 0,3920   | 0,58     | 2,88   |
| 3,24      | 13,9680  | 0,3958   | 0,58     | 2,83   |
| 3,25      | 14,5860  | 0,3984   | 0,58     | 2,73   |
| 3,26      | 15,4280  | 0,3992   | 0,58     | 2,59   |
| 3,27      | 16,0200  | 0,4000   | 0,58     | 2,50   |
| 3,28      | 17,9010  | 0,3999   | 0,58     | 2,23   |
| 3,29      | 19,3420  | 0,3983   | 0,58     | 2,06   |
| 3,30      | 20,0500  | 0,4028   | 0,58     | 2,01   |

**PENETROMETRIA: CPT68**

Data: 11/09/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata all'estremità sud-orientale di un vigneto a monte della SP25, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Pescosansonesco (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°14' 49,12"

LONG.= 13° 53' 21,52"

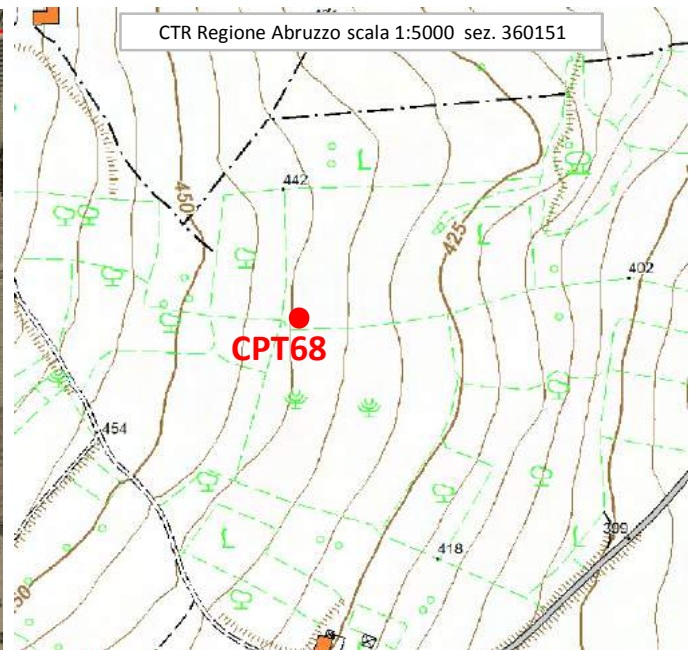
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4677809,73

E= 2428377,81

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 440 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT68

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Pescosansonesco (PE)

**Data:** 11/09/2019

**Profondità prova:** 3,70 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT68****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,12        | 2,989    | 0,054    | 11,2                              | 11,2                                | 63,0                 |
| Strato 2 | 1,12-2,18        | 4,277    | 0,195    | 33,3                              | 33,3                                | 57,7                 |
| Strato 3 | 2,18-3,20        | 7,886    | 0,214    | 55,3                              | 55,3                                | 67,9                 |
| Strato 4 | 3,20-3,70        | 9,617    | 0,240    | 71,7                              | 71,7                                | 69,8                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,12        | 2,989    | 0,054    | 11,2                              | 11,2                                | 26,2                  |
| Strato 2 | 1,12-2,18        | 4,277    | 0,195    | 33,3                              | 33,3                                | 29,5                  |
| Strato 3 | 2,18-3,20        | 7,886    | 0,214    | 55,3                              | 55,3                                | 30,4                  |
| Strato 4 | 3,20-3,70        | 9,617    | 0,240    | 71,7                              | 71,7                                | 29,9                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,12        | 2,989    | 0,054    | 11,2                              | 11,2                                | 9,0                     |
| Strato 2 | 1,12-2,18        | 4,277    | 0,195    | 33,3                              | 33,3                                | 12,8                    |
| Strato 3 | 2,18-3,20        | 7,886    | 0,214    | 55,3                              | 55,3                                | 11,8                    |
| Strato 4 | 3,20-3,70        | 9,617    | 0,240    | 71,7                              | 71,7                                | 14,4                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,12        | 2,989    | 0,054    | 11,2                              | 11,2                                | 20,0                                      |
| Strato 2 | 1,12-2,18        | 4,277    | 0,195    | 33,3                              | 33,3                                | 20,6                                      |
| Strato 3 | 2,18-3,20        | 7,886    | 0,214    | 55,3                              | 55,3                                | 21,6                                      |
| Strato 4 | 3,20-3,70        | 9,617    | 0,240    | 71,7                              | 71,7                                | 21,9                                      |

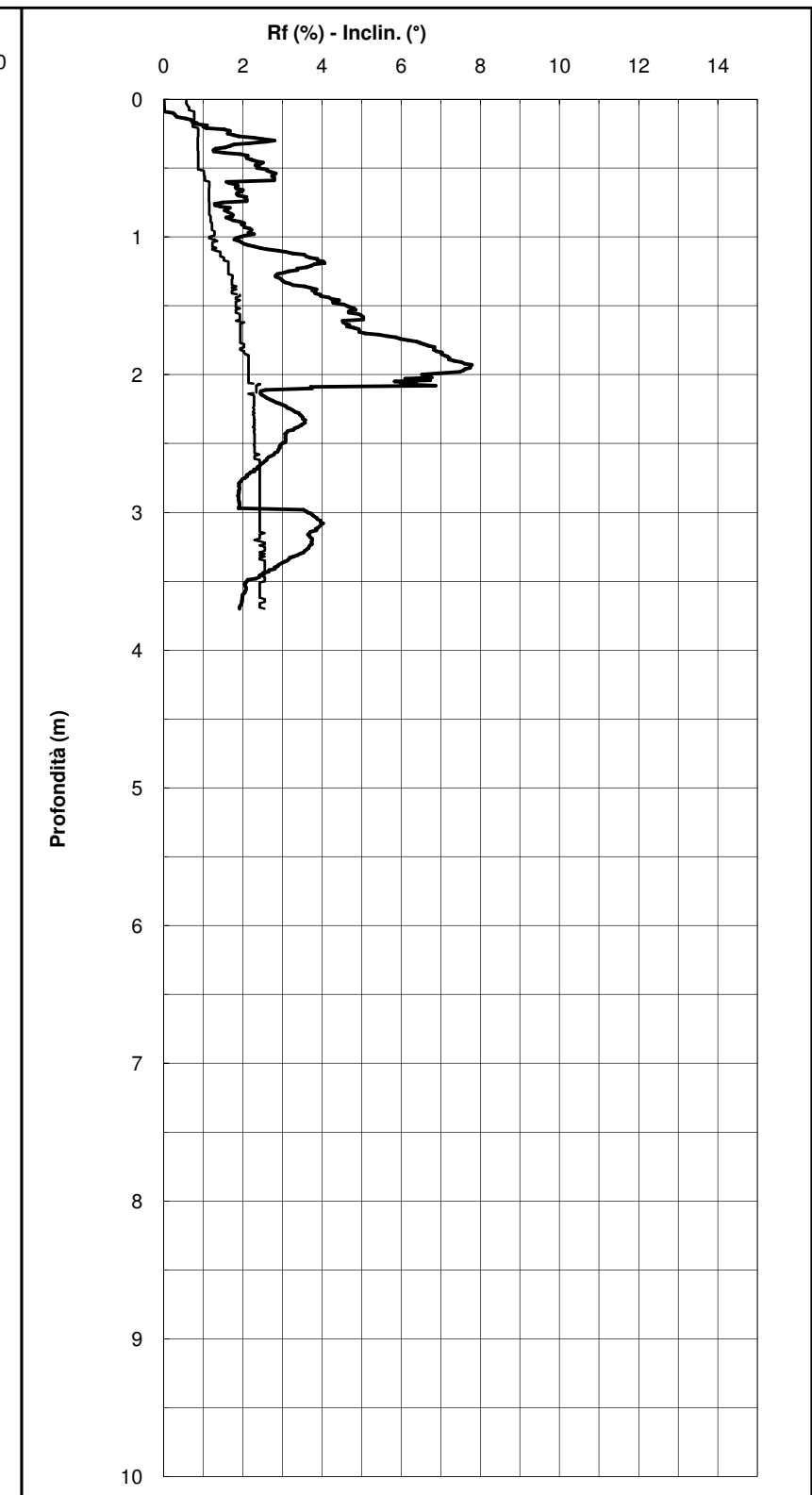
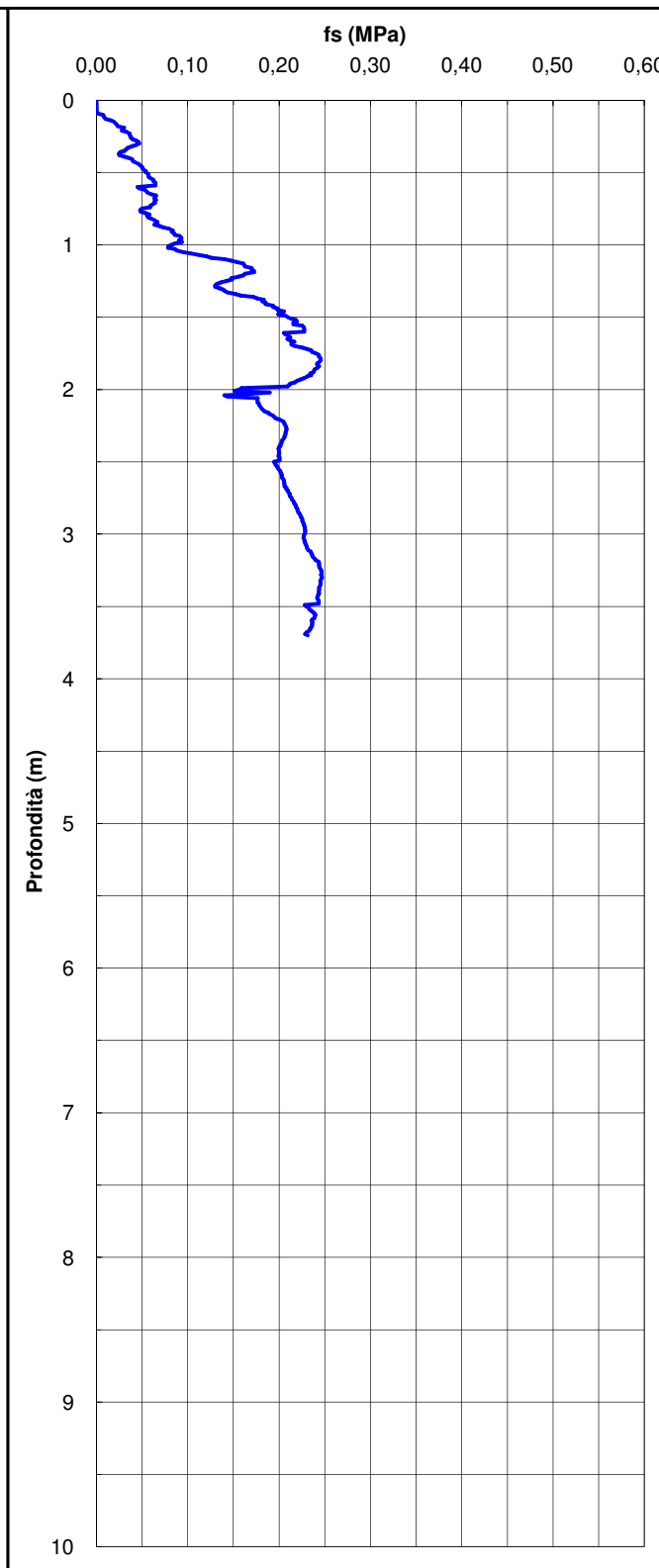
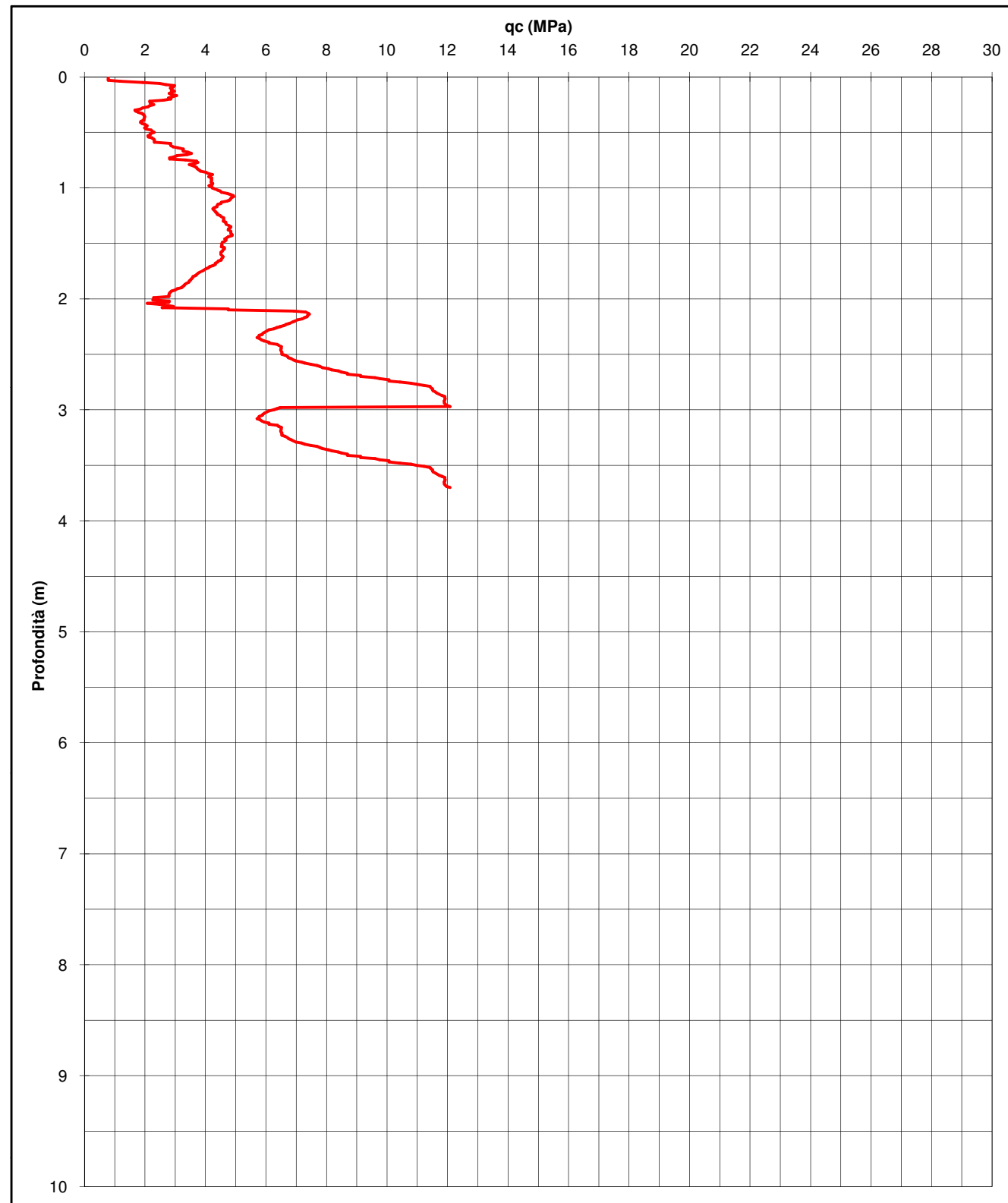
# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT68**      Data prova **11/09/2019**      Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481      Quota p.c.: monogr.      Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m      Livello H2O (non def.) m da p.c.      Profondità finale 3,70 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT68**

Data prova **11/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 0,02      | 0,7900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 0,03      | 0,7900   | 0,0000   | 0,57     | 0,00   |
| 0,04      | 1,1800   | 0,0000   | 0,59     | 0,00   |
| 0,05      | 1,9300   | 0,0000   | 0,61     | 0,00   |
| 0,06      | 2,4800   | 0,0002   | 0,64     | 0,01   |
| 0,07      | 2,7000   | 0,0002   | 0,64     | 0,01   |
| 0,08      | 2,9800   | 0,0003   | 0,64     | 0,01   |
| 0,09      | 2,9400   | 0,0004   | 0,77     | 0,01   |
| 0,10      | 2,8400   | 0,0070   | 0,77     | 0,24   |
| 0,11      | 2,9000   | 0,0079   | 0,77     | 0,27   |
| 0,12      | 2,8700   | 0,0088   | 0,77     | 0,31   |
| 0,13      | 2,9700   | 0,0100   | 0,77     | 0,34   |
| 0,14      | 2,8700   | 0,0159   | 0,77     | 0,56   |
| 0,15      | 2,8000   | 0,0190   | 0,77     | 0,68   |
| 0,16      | 2,9000   | 0,0210   | 0,73     | 0,72   |
| 0,17      | 3,0400   | 0,0223   | 0,87     | 0,73   |
| 0,18      | 2,9000   | 0,0234   | 0,73     | 0,81   |
| 0,19      | 2,7800   | 0,0304   | 0,73     | 1,09   |
| 0,20      | 2,8600   | 0,0285   | 0,73     | 1,00   |
| 0,21      | 2,6100   | 0,0280   | 0,87     | 1,07   |
| 0,22      | 2,1600   | 0,0329   | 0,87     | 1,52   |
| 0,23      | 2,1700   | 0,0362   | 0,87     | 1,67   |
| 0,24      | 2,1900   | 0,0364   | 0,87     | 1,66   |
| 0,25      | 2,2900   | 0,0371   | 0,87     | 1,62   |
| 0,26      | 2,1500   | 0,0380   | 0,87     | 1,77   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 2,1000   | 0,0398   | 0,87     | 1,89   |
| 0,28      | 1,9200   | 0,0439   | 0,86     | 2,29   |
| 0,29      | 1,8600   | 0,0463   | 0,86     | 2,49   |
| 0,30      | 1,6700   | 0,0467   | 0,86     | 2,80   |
| 0,31      | 1,6900   | 0,0436   | 0,86     | 2,58   |
| 0,32      | 1,7800   | 0,0385   | 0,86     | 2,16   |
| 0,33      | 1,9100   | 0,0339   | 0,86     | 1,77   |
| 0,34      | 1,9500   | 0,0326   | 0,86     | 1,67   |
| 0,35      | 1,9800   | 0,0307   | 0,86     | 1,55   |
| 0,36      | 1,9900   | 0,0261   | 0,86     | 1,31   |
| 0,37      | 1,9800   | 0,0248   | 0,86     | 1,25   |
| 0,38      | 1,9700   | 0,0250   | 0,87     | 1,27   |
| 0,39      | 1,9700   | 0,0303   | 0,87     | 1,54   |
| 0,40      | 1,8700   | 0,0360   | 0,87     | 1,93   |
| 0,41      | 1,8500   | 0,0392   | 0,87     | 2,12   |
| 0,42      | 1,9100   | 0,0399   | 0,87     | 2,09   |
| 0,43      | 2,0100   | 0,0423   | 0,87     | 2,11   |
| 0,44      | 2,0700   | 0,0461   | 0,87     | 2,23   |
| 0,45      | 2,0500   | 0,0476   | 0,87     | 2,32   |
| 0,46      | 1,9900   | 0,0499   | 0,87     | 2,51   |
| 0,47      | 2,0500   | 0,0502   | 0,87     | 2,45   |
| 0,48      | 2,2100   | 0,0512   | 0,87     | 2,32   |
| 0,49      | 2,2500   | 0,0540   | 0,87     | 2,40   |
| 0,50      | 2,3000   | 0,0542   | 0,87     | 2,35   |
| 0,51      | 2,1800   | 0,0570   | 0,87     | 2,62   |
| 0,52      | 2,1800   | 0,0570   | 1,01     | 2,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 2,1000   | 0,0571   | 1,01     | 2,72   |
| 0,54      | 2,1100   | 0,0597   | 1,01     | 2,83   |
| 0,55      | 2,2300   | 0,0623   | 1,01     | 2,79   |
| 0,56      | 2,2900   | 0,0626   | 1,04     | 2,73   |
| 0,57      | 2,3100   | 0,0645   | 1,04     | 2,79   |
| 0,58      | 2,3100   | 0,0645   | 1,04     | 2,79   |
| 0,59      | 2,3100   | 0,0645   | 1,04     | 2,79   |
| 0,60      | 2,8500   | 0,0451   | 1,15     | 1,58   |
| 0,61      | 2,8400   | 0,0469   | 1,15     | 1,65   |
| 0,62      | 2,8600   | 0,0532   | 1,15     | 1,86   |
| 0,63      | 2,9300   | 0,0549   | 1,15     | 1,87   |
| 0,64      | 3,1000   | 0,0563   | 1,15     | 1,81   |
| 0,65      | 3,2700   | 0,0600   | 1,14     | 1,84   |
| 0,66      | 3,2600   | 0,0651   | 1,14     | 2,00   |
| 0,67      | 3,2700   | 0,0644   | 1,14     | 1,97   |
| 0,68      | 3,4200   | 0,0636   | 1,14     | 1,86   |
| 0,69      | 3,5300   | 0,0651   | 1,14     | 1,85   |
| 0,70      | 3,3900   | 0,0637   | 1,14     | 1,88   |
| 0,71      | 3,0700   | 0,0641   | 1,14     | 2,09   |
| 0,72      | 2,9700   | 0,0613   | 1,14     | 2,06   |
| 0,73      | 2,8200   | 0,0591   | 1,14     | 2,10   |
| 0,74      | 2,8200   | 0,0591   | 1,14     | 2,10   |
| 0,75      | 3,3400   | 0,0500   | 1,15     | 1,50   |
| 0,76      | 3,7100   | 0,0478   | 1,15     | 1,29   |
| 0,77      | 3,7500   | 0,0487   | 1,15     | 1,30   |
| 0,78      | 3,6800   | 0,0530   | 1,15     | 1,44   |
| 0,79      | 3,4700   | 0,0581   | 1,15     | 1,67   |
| 0,80      | 3,5700   | 0,0554   | 1,15     | 1,55   |
| 0,81      | 3,6700   | 0,0564   | 1,15     | 1,54   |
| 0,82      | 3,7100   | 0,0602   | 1,15     | 1,62   |
| 0,83      | 3,7400   | 0,0637   | 1,15     | 1,70   |
| 0,84      | 3,8000   | 0,0665   | 1,15     | 1,75   |
| 0,85      | 3,8400   | 0,0663   | 1,18     | 1,73   |
| 0,86      | 4,0200   | 0,0635   | 1,18     | 1,58   |
| 0,87      | 4,0700   | 0,0687   | 1,18     | 1,69   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 4,2300   | 0,0735   | 1,18     | 1,74   |
| 0,89      | 4,1500   | 0,0798   | 1,18     | 1,92   |
| 0,90      | 4,1100   | 0,0835   | 1,22     | 2,03   |
| 0,91      | 4,2100   | 0,0827   | 1,22     | 1,96   |
| 0,92      | 4,1900   | 0,0848   | 1,22     | 2,02   |
| 0,93      | 4,2100   | 0,0858   | 1,22     | 2,04   |
| 0,94      | 4,1900   | 0,0913   | 1,22     | 2,18   |
| 0,95      | 4,1900   | 0,0930   | 1,22     | 2,22   |
| 0,96      | 4,2400   | 0,0930   | 1,28     | 2,19   |
| 0,97      | 4,2200   | 0,0903   | 1,28     | 2,14   |
| 0,98      | 4,1200   | 0,0938   | 1,28     | 2,28   |
| 0,99      | 4,2100   | 0,0864   | 1,28     | 2,05   |
| 1,00      | 4,2200   | 0,0821   | 1,15     | 1,95   |
| 1,01      | 4,3100   | 0,0787   | 1,15     | 1,83   |
| 1,02      | 4,4000   | 0,0784   | 1,28     | 1,78   |
| 1,03      | 4,4900   | 0,0860   | 1,35     | 1,92   |
| 1,04      | 4,5300   | 0,0886   | 1,23     | 1,96   |
| 1,05      | 4,7300   | 0,0955   | 1,23     | 2,02   |
| 1,06      | 4,8200   | 0,1036   | 1,23     | 2,15   |
| 1,07      | 4,9200   | 0,1126   | 1,23     | 2,29   |
| 1,08      | 4,9300   | 0,1204   | 1,32     | 2,44   |
| 1,09      | 4,8600   | 0,1262   | 1,23     | 2,60   |
| 1,10      | 4,8300   | 0,1400   | 1,32     | 2,90   |
| 1,11      | 4,8000   | 0,1481   | 1,43     | 3,09   |
| 1,12      | 4,7200   | 0,1535   | 1,43     | 3,25   |
| 1,13      | 4,5300   | 0,1608   | 1,43     | 3,55   |
| 1,14      | 4,5100   | 0,1619   | 1,43     | 3,59   |
| 1,15      | 4,4100   | 0,1627   | 1,52     | 3,69   |
| 1,16      | 4,3800   | 0,1701   | 1,52     | 3,88   |
| 1,17      | 4,3800   | 0,1701   | 1,52     | 3,88   |
| 1,18      | 4,2800   | 0,1725   | 1,63     | 4,03   |
| 1,19      | 4,2500   | 0,1728   | 1,63     | 4,06   |
| 1,20      | 4,2800   | 0,1626   | 1,63     | 3,80   |
| 1,21      | 4,3200   | 0,1608   | 1,63     | 3,72   |
| 1,22      | 4,3400   | 0,1561   | 1,63     | 3,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,3900   | 0,1478   | 1,63     | 3,37   |
| 1,24      | 4,3900   | 0,1484   | 1,63     | 3,38   |
| 1,25      | 4,4900   | 0,1422   | 1,63     | 3,17   |
| 1,26      | 4,5200   | 0,1368   | 1,63     | 3,03   |
| 1,27      | 4,6000   | 0,1322   | 1,63     | 2,87   |
| 1,28      | 4,6000   | 0,1302   | 1,74     | 2,83   |
| 1,29      | 4,6000   | 0,1302   | 1,74     | 2,83   |
| 1,30      | 4,5900   | 0,1348   | 1,74     | 2,94   |
| 1,31      | 4,6700   | 0,1387   | 1,72     | 2,97   |
| 1,32      | 4,6700   | 0,1408   | 1,72     | 3,01   |
| 1,33      | 4,6900   | 0,1436   | 1,72     | 3,06   |
| 1,34      | 4,7800   | 0,1524   | 1,72     | 3,19   |
| 1,35      | 4,8400   | 0,1580   | 1,72     | 3,27   |
| 1,36      | 4,8200   | 0,1716   | 1,83     | 3,56   |
| 1,37      | 4,7600   | 0,1763   | 1,72     | 3,70   |
| 1,38      | 4,7500   | 0,1831   | 1,83     | 3,85   |
| 1,39      | 4,8300   | 0,1817   | 1,72     | 3,76   |
| 1,40      | 4,8400   | 0,1853   | 1,72     | 3,83   |
| 1,41      | 4,8400   | 0,1853   | 1,72     | 3,83   |
| 1,42      | 4,8800   | 0,1935   | 1,92     | 3,97   |
| 1,43      | 4,8800   | 0,1935   | 1,92     | 3,97   |
| 1,44      | 4,7500   | 0,1983   | 1,82     | 4,17   |
| 1,45      | 4,7000   | 0,1986   | 1,82     | 4,22   |
| 1,46      | 4,6400   | 0,2054   | 1,92     | 4,43   |
| 1,47      | 4,6800   | 0,2003   | 1,82     | 4,28   |
| 1,48      | 4,6500   | 0,1992   | 1,82     | 4,28   |
| 1,49      | 4,5600   | 0,2072   | 1,82     | 4,54   |
| 1,50      | 4,5400   | 0,2096   | 1,82     | 4,62   |
| 1,51      | 4,5400   | 0,2135   | 1,82     | 4,70   |
| 1,52      | 4,5400   | 0,2185   | 1,92     | 4,81   |
| 1,53      | 4,5300   | 0,2195   | 1,82     | 4,85   |
| 1,54      | 4,6200   | 0,2159   | 1,82     | 4,67   |
| 1,55      | 4,6200   | 0,2159   | 1,82     | 4,67   |
| 1,56      | 4,5800   | 0,2256   | 1,92     | 4,93   |
| 1,57      | 4,5600   | 0,2272   | 1,92     | 4,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 4,5100   | 0,2274   | 1,92     | 5,04   |
| 1,59      | 4,5100   | 0,2274   | 1,92     | 5,04   |
| 1,60      | 4,5100   | 0,2274   | 1,92     | 5,04   |
| 1,61      | 4,5400   | 0,2052   | 1,83     | 4,52   |
| 1,62      | 4,5800   | 0,2075   | 2,03     | 4,53   |
| 1,63      | 4,5700   | 0,2101   | 1,94     | 4,60   |
| 1,64      | 4,5300   | 0,2124   | 1,94     | 4,69   |
| 1,65      | 4,5200   | 0,2092   | 1,94     | 4,63   |
| 1,66      | 4,4200   | 0,2118   | 1,94     | 4,79   |
| 1,67      | 4,4000   | 0,2168   | 1,94     | 4,93   |
| 1,68      | 4,3300   | 0,2138   | 1,94     | 4,94   |
| 1,69      | 4,3300   | 0,2138   | 1,94     | 4,94   |
| 1,70      | 4,2600   | 0,2169   | 1,94     | 5,09   |
| 1,71      | 4,1400   | 0,2249   | 1,94     | 5,43   |
| 1,72      | 4,0900   | 0,2311   | 1,94     | 5,65   |
| 1,73      | 4,0100   | 0,2353   | 1,94     | 5,87   |
| 1,74      | 3,9500   | 0,2361   | 1,94     | 5,98   |
| 1,75      | 3,9000   | 0,2399   | 1,94     | 6,15   |
| 1,76      | 3,8100   | 0,2435   | 1,94     | 6,39   |
| 1,77      | 3,7600   | 0,2435   | 1,94     | 6,48   |
| 1,78      | 3,7200   | 0,2447   | 2,03     | 6,58   |
| 1,79      | 3,6700   | 0,2457   | 2,03     | 6,69   |
| 1,80      | 3,5900   | 0,2455   | 2,03     | 6,84   |
| 1,81      | 3,5700   | 0,2439   | 1,94     | 6,83   |
| 1,82      | 3,5400   | 0,2416   | 1,94     | 6,82   |
| 1,83      | 3,5100   | 0,2419   | 2,03     | 6,89   |
| 1,84      | 3,4700   | 0,2439   | 2,03     | 7,03   |
| 1,85      | 3,4500   | 0,2421   | 2,06     | 7,02   |
| 1,86      | 3,3700   | 0,2389   | 2,14     | 7,09   |
| 1,87      | 3,3200   | 0,2382   | 2,14     | 7,17   |
| 1,88      | 3,2900   | 0,2377   | 2,14     | 7,22   |
| 1,89      | 3,2500   | 0,2343   | 2,14     | 7,21   |
| 1,90      | 3,2000   | 0,2351   | 2,14     | 7,35   |
| 1,91      | 3,0700   | 0,2310   | 2,14     | 7,53   |
| 1,92      | 3,0000   | 0,2277   | 2,14     | 7,59   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,8700   | 0,2235   | 2,14     | 7,79   |
| 1,94      | 2,8400   | 0,2199   | 2,14     | 7,74   |
| 1,95      | 2,8100   | 0,2174   | 2,14     | 7,74   |
| 1,96      | 2,7900   | 0,2123   | 2,14     | 7,61   |
| 1,97      | 2,7900   | 0,2110   | 2,14     | 7,56   |
| 1,98      | 2,7900   | 0,2092   | 2,14     | 7,50   |
| 1,99      | 2,2900   | 0,1590   | 2,14     | 6,94   |
| 2,00      | 2,4200   | 0,1579   | 2,14     | 6,53   |
| 2,01      | 2,2600   | 0,1513   | 2,14     | 6,70   |
| 2,02      | 2,8000   | 0,1896   | 2,14     | 6,77   |
| 2,03      | 2,7900   | 0,1702   | 2,14     | 6,10   |
| 2,04      | 2,0800   | 0,1401   | 2,14     | 6,74   |
| 2,05      | 2,4600   | 0,1434   | 2,14     | 5,83   |
| 2,06      | 2,7700   | 0,1765   | 2,14     | 6,37   |
| 2,07      | 2,9400   | 0,1761   | 2,43     | 5,99   |
| 2,08      | 2,5700   | 0,1765   | 2,34     | 6,87   |
| 2,09      | 4,7500   | 0,1765   | 2,34     | 3,72   |
| 2,10      | 4,7500   | 0,1779   | 2,34     | 3,75   |
| 2,11      | 6,9300   | 0,1783   | 2,34     | 2,57   |
| 2,12      | 7,3100   | 0,1796   | 2,34     | 2,46   |
| 2,13      | 7,4000   | 0,1808   | 2,34     | 2,44   |
| 2,14      | 7,4300   | 0,1820   | 2,14     | 2,45   |
| 2,15      | 7,3800   | 0,1838   | 2,28     | 2,49   |
| 2,16      | 7,3600   | 0,1880   | 2,28     | 2,55   |
| 2,17      | 7,2700   | 0,1898   | 2,28     | 2,61   |
| 2,18      | 7,2000   | 0,1932   | 2,28     | 2,68   |
| 2,19      | 7,0500   | 0,1947   | 2,28     | 2,76   |
| 2,20      | 6,9600   | 0,1966   | 2,28     | 2,82   |
| 2,21      | 6,8800   | 0,2007   | 2,28     | 2,92   |
| 2,22      | 6,7900   | 0,2044   | 2,28     | 3,01   |
| 2,23      | 6,6600   | 0,2056   | 2,28     | 3,09   |
| 2,24      | 6,6100   | 0,2062   | 2,26     | 3,12   |
| 2,25      | 6,4700   | 0,2071   | 2,28     | 3,20   |
| 2,26      | 6,3600   | 0,2078   | 2,28     | 3,27   |
| 2,27      | 6,2600   | 0,2081   | 2,26     | 3,32   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 6,0900   | 0,2080   | 2,30     | 3,42   |
| 2,29      | 6,0300   | 0,2074   | 2,26     | 3,44   |
| 2,30      | 5,9600   | 0,2072   | 2,28     | 3,48   |
| 2,31      | 5,9000   | 0,2072   | 2,28     | 3,51   |
| 2,32      | 5,8800   | 0,2061   | 2,28     | 3,51   |
| 2,33      | 5,7700   | 0,2061   | 2,30     | 3,57   |
| 2,34      | 5,7700   | 0,2049   | 2,28     | 3,55   |
| 2,35      | 5,7100   | 0,2035   | 2,30     | 3,56   |
| 2,36      | 5,8000   | 0,2030   | 2,28     | 3,50   |
| 2,37      | 5,8600   | 0,2027   | 2,30     | 3,46   |
| 2,38      | 5,9400   | 0,2017   | 2,26     | 3,39   |
| 2,39      | 6,1000   | 0,2017   | 2,30     | 3,31   |
| 2,40      | 6,1000   | 0,1998   | 2,30     | 3,27   |
| 2,41      | 6,3700   | 0,1996   | 2,28     | 3,13   |
| 2,42      | 6,4200   | 0,1996   | 2,28     | 3,11   |
| 2,43      | 6,5100   | 0,1997   | 2,30     | 3,07   |
| 2,44      | 6,5000   | 0,2000   | 2,30     | 3,08   |
| 2,45      | 6,5000   | 0,1999   | 2,30     | 3,07   |
| 2,46      | 6,4900   | 0,1996   | 2,30     | 3,07   |
| 2,47      | 6,5000   | 0,2004   | 2,30     | 3,08   |
| 2,48      | 6,5300   | 0,2004   | 2,30     | 3,07   |
| 2,49      | 6,5300   | 0,2004   | 2,30     | 3,07   |
| 2,50      | 6,5300   | 0,1947   | 2,30     | 2,98   |
| 2,51      | 6,6400   | 0,1958   | 2,28     | 2,95   |
| 2,52      | 6,7100   | 0,1963   | 2,30     | 2,92   |
| 2,53      | 6,7400   | 0,1978   | 2,30     | 2,93   |
| 2,54      | 6,8400   | 0,1984   | 2,30     | 2,90   |
| 2,55      | 6,9000   | 0,1993   | 2,30     | 2,89   |
| 2,56      | 6,9800   | 0,2009   | 2,30     | 2,88   |
| 2,57      | 7,1800   | 0,2016   | 2,30     | 2,81   |
| 2,58      | 7,2800   | 0,2023   | 2,43     | 2,78   |
| 2,59      | 7,4800   | 0,2030   | 2,30     | 2,71   |
| 2,60      | 7,6900   | 0,2033   | 2,30     | 2,64   |
| 2,61      | 7,7900   | 0,2033   | 2,30     | 2,61   |
| 2,62      | 7,8700   | 0,2045   | 2,43     | 2,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 8,0600   | 0,2052   | 2,43     | 2,55   |
| 2,64      | 8,1700   | 0,2056   | 2,43     | 2,52   |
| 2,65      | 8,3900   | 0,2058   | 2,43     | 2,45   |
| 2,66      | 8,4900   | 0,2060   | 2,43     | 2,43   |
| 2,67      | 8,6900   | 0,2060   | 2,43     | 2,37   |
| 2,68      | 8,6900   | 0,2079   | 2,43     | 2,39   |
| 2,69      | 9,1300   | 0,2079   | 2,43     | 2,28   |
| 2,70      | 9,1300   | 0,2098   | 2,43     | 2,30   |
| 2,71      | 9,6000   | 0,2103   | 2,43     | 2,19   |
| 2,72      | 9,7600   | 0,2114   | 2,43     | 2,17   |
| 2,73      | 10,0700  | 0,2114   | 2,43     | 2,10   |
| 2,74      | 10,0700  | 0,2122   | 2,43     | 2,11   |
| 2,75      | 10,4300  | 0,2136   | 2,43     | 2,05   |
| 2,76      | 10,7900  | 0,2141   | 2,43     | 1,98   |
| 2,77      | 10,9700  | 0,2152   | 2,43     | 1,96   |
| 2,78      | 11,2200  | 0,2164   | 2,43     | 1,93   |
| 2,79      | 11,4200  | 0,2170   | 2,43     | 1,90   |
| 2,80      | 11,4500  | 0,2180   | 2,43     | 1,90   |
| 2,81      | 11,5000  | 0,2185   | 2,43     | 1,90   |
| 2,82      | 11,5000  | 0,2196   | 2,43     | 1,91   |
| 2,83      | 11,5300  | 0,2202   | 2,43     | 1,91   |
| 2,84      | 11,6000  | 0,2203   | 2,43     | 1,90   |
| 2,85      | 11,6600  | 0,2212   | 2,43     | 1,90   |
| 2,86      | 11,7200  | 0,2224   | 2,43     | 1,90   |
| 2,87      | 11,8100  | 0,2232   | 2,43     | 1,89   |
| 2,88      | 11,9100  | 0,2238   | 2,43     | 1,88   |
| 2,89      | 11,9100  | 0,2250   | 2,43     | 1,89   |
| 2,90      | 11,9200  | 0,2255   | 2,43     | 1,89   |
| 2,91      | 11,9100  | 0,2256   | 2,43     | 1,89   |
| 2,92      | 11,8900  | 0,2265   | 2,43     | 1,90   |
| 2,93      | 11,9000  | 0,2267   | 2,43     | 1,90   |
| 2,94      | 11,9000  | 0,2276   | 2,43     | 1,91   |
| 2,95      | 11,9300  | 0,2280   | 2,43     | 1,91   |
| 2,96      | 11,9700  | 0,2283   | 2,43     | 1,91   |
| 2,97      | 12,0800  | 0,2285   | 2,43     | 1,89   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 6,4700   | 0,2285   | 2,43     | 3,53   |
| 2,99      | 6,3600   | 0,2285   | 2,43     | 3,59   |
| 3,00      | 6,2600   | 0,2278   | 2,43     | 3,64   |
| 3,01      | 6,0900   | 0,2271   | 2,43     | 3,73   |
| 3,02      | 6,0300   | 0,2268   | 2,43     | 3,76   |
| 3,03      | 5,9600   | 0,2268   | 2,43     | 3,80   |
| 3,04      | 5,9000   | 0,2280   | 2,43     | 3,86   |
| 3,05      | 5,8800   | 0,2280   | 2,43     | 3,88   |
| 3,06      | 5,7700   | 0,2287   | 2,43     | 3,96   |
| 3,07      | 5,7700   | 0,2289   | 2,43     | 3,97   |
| 3,08      | 5,7100   | 0,2299   | 2,43     | 4,03   |
| 3,09      | 5,8000   | 0,2304   | 2,43     | 3,97   |
| 3,10      | 5,8600   | 0,2309   | 2,43     | 3,94   |
| 3,11      | 5,9400   | 0,2319   | 2,43     | 3,90   |
| 3,12      | 6,1000   | 0,2344   | 2,43     | 3,84   |
| 3,13      | 6,1000   | 0,2352   | 2,43     | 3,86   |
| 3,14      | 6,3700   | 0,2359   | 2,43     | 3,70   |
| 3,15      | 6,4200   | 0,2367   | 2,56     | 3,69   |
| 3,16      | 6,5100   | 0,2374   | 2,43     | 3,65   |
| 3,17      | 6,5000   | 0,2391   | 2,43     | 3,68   |
| 3,18      | 6,5000   | 0,2404   | 2,43     | 3,70   |
| 3,19      | 6,4900   | 0,2430   | 2,43     | 3,74   |
| 3,20      | 6,5000   | 0,2437   | 2,30     | 3,75   |
| 3,21      | 6,5300   | 0,2438   | 2,43     | 3,73   |
| 3,22      | 6,5300   | 0,2439   | 2,56     | 3,73   |
| 3,23      | 6,5300   | 0,2443   | 2,56     | 3,74   |
| 3,24      | 6,6400   | 0,2452   | 2,43     | 3,69   |
| 3,25      | 6,7100   | 0,2462   | 2,56     | 3,67   |
| 3,26      | 6,7400   | 0,2464   | 2,56     | 3,66   |
| 3,27      | 6,8400   | 0,2465   | 2,56     | 3,60   |
| 3,28      | 6,9000   | 0,2459   | 2,56     | 3,56   |
| 3,29      | 6,9800   | 0,2467   | 2,43     | 3,53   |
| 3,30      | 7,1800   | 0,2469   | 2,56     | 3,44   |
| 3,31      | 7,2800   | 0,2462   | 2,43     | 3,38   |
| 3,32      | 7,4800   | 0,2453   | 2,56     | 3,28   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 7,6900   | 0,2453   | 2,43     | 3,19   |
| 3,34      | 7,7900   | 0,2457   | 2,43     | 3,15   |
| 3,35      | 7,8700   | 0,2457   | 2,56     | 3,12   |
| 3,36      | 8,0600   | 0,2445   | 2,56     | 3,03   |
| 3,37      | 8,1700   | 0,2437   | 2,56     | 2,98   |
| 3,38      | 8,3900   | 0,2438   | 2,56     | 2,91   |
| 3,39      | 8,4900   | 0,2440   | 2,56     | 2,87   |
| 3,40      | 8,6900   | 0,2434   | 2,56     | 2,80   |
| 3,41      | 8,6900   | 0,2437   | 2,56     | 2,80   |
| 3,42      | 9,1300   | 0,2427   | 2,56     | 2,66   |
| 3,43      | 9,1300   | 0,2423   | 2,56     | 2,65   |
| 3,44      | 9,6000   | 0,2418   | 2,56     | 2,52   |
| 3,45      | 9,7600   | 0,2422   | 2,56     | 2,48   |
| 3,46      | 10,0700  | 0,2435   | 2,43     | 2,42   |
| 3,47      | 10,0700  | 0,2435   | 2,56     | 2,42   |
| 3,48      | 10,4300  | 0,2435   | 2,56     | 2,33   |
| 3,49      | 10,7900  | 0,2283   | 2,56     | 2,12   |
| 3,50      | 10,9700  | 0,2301   | 2,56     | 2,10   |
| 3,51      | 11,2200  | 0,2327   | 2,43     | 2,07   |
| 3,52      | 11,4200  | 0,2331   | 2,43     | 2,04   |
| 3,53      | 11,4500  | 0,2353   | 2,43     | 2,05   |
| 3,54      | 11,5000  | 0,2374   | 2,43     | 2,06   |
| 3,55      | 11,5000  | 0,2392   | 2,43     | 2,08   |
| 3,56      | 11,5300  | 0,2398   | 2,43     | 2,08   |
| 3,57      | 11,6000  | 0,2390   | 2,43     | 2,06   |
| 3,58      | 11,6600  | 0,2388   | 2,43     | 2,05   |
| 3,59      | 11,7200  | 0,2364   | 2,43     | 2,02   |
| 3,60      | 11,8100  | 0,2354   | 2,43     | 1,99   |
| 3,61      | 11,9100  | 0,2367   | 2,43     | 1,99   |
| 3,62      | 11,9100  | 0,2362   | 2,43     | 1,98   |
| 3,63      | 11,9200  | 0,2363   | 2,56     | 1,98   |
| 3,64      | 11,9100  | 0,2356   | 2,56     | 1,98   |
| 3,65      | 11,8900  | 0,2343   | 2,56     | 1,97   |
| 3,66      | 11,9000  | 0,2336   | 2,43     | 1,96   |
| 3,67      | 11,9000  | 0,2326   | 2,43     | 1,95   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 11,9300  | 0,2298   | 2,43     | 1,93   |
| 3,69      | 11,9700  | 0,2287   | 2,43     | 1,91   |
| 3,70      | 12,0800  | 0,2312   | 2,56     | 1,91   |

**PENETROMETRIA: CPT-DPSH\_19**

Data: **25/09/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a Sud-Ovest della SS17, ai piedi del versante Nord-Orientale di Colle Tondo, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Scoppito (AQ)

COORDINATE WGS84

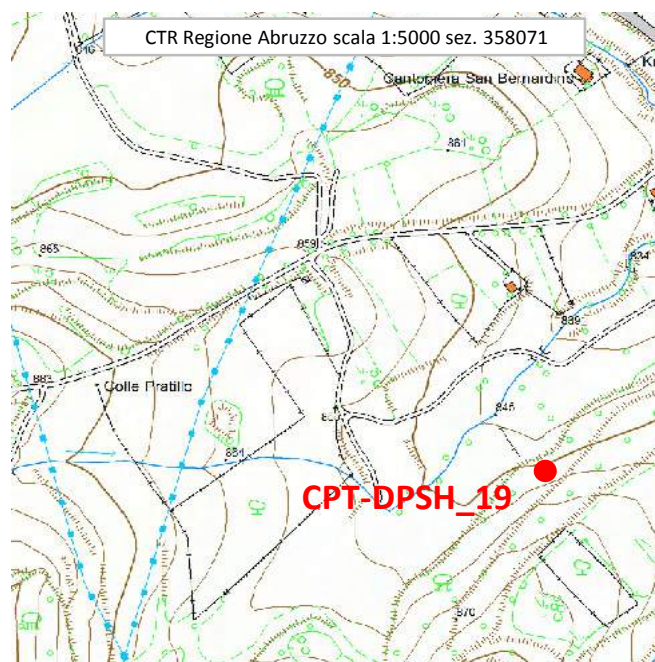
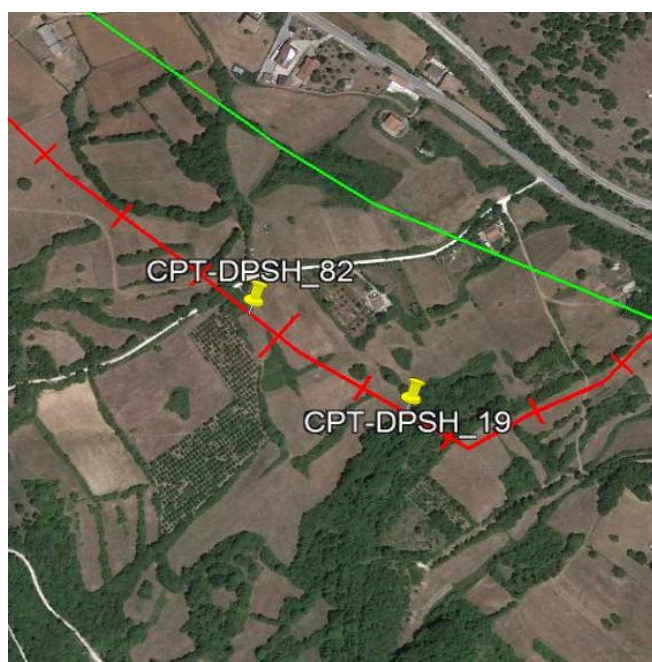
LAT.= 42° 20' 15.01"      LONG.= 13° 13' 54.45"

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4688778.15      E= 2374341.40

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 853 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT-DPSH\_19

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Scoppito (AQ)

**Data:** 25/09/2019

**Profondità prova:** 5,36 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico DI Pasquo**



## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT-DPSH 19**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Jamiolkowski (1985)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 1,474    | 0,101    | 11,3                              | 11,3                                | 75,0                 |
| Strato 2 | 1,20-2,10        | 2,595    | 0,104    | 31,3                              | 31,3                                | 61,9                 |
| Strato 5 | 5,24-5,36        | 15,580   | 0,031    | 95,8                              | 95,8                                | 81,2                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 1,474    | 0,101    | 11,3                              | 11,3                                | 29,3                  |
| Strato 2 | 1,20-2,10        | 2,595    | 0,104    | 31,3                              | 31,3                                | 26,7                  |
| Strato 5 | 5,24-5,36        | 15,580   | 0,031    | 95,8                              | 95,8                                | 31,6                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 1,474    | 0,101    | 11,3                              | 11,3                                | 7,4                     |
| Strato 2 | 1,20-2,10        | 2,595    | 0,104    | 31,3                              | 31,3                                | 13,0                    |
| Strato 5 | 5,24-5,36        | 15,580   | 0,031    | 95,8                              | 95,8                                | 23,4                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 1,474    | 0,101    | 11,3                              | 11,3                                | 17,7                                      |
| Strato 2 | 1,20-2,10        | 2,595    | 0,104    | 31,3                              | 31,3                                | 17,7                                      |
| Strato 5 | 5,24-5,36        | 15,580   | 0,031    | 95,8                              | 95,8                                | 18,6                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 3 | 2,10-4,20        | 0,476    | 0,027    | 57,7                              | 57,7                                | 15,9     |
| Strato 4 | 4,20-5,24        | 1,258    | 0,099    | 84,9                              | 84,9                                | 41,9     |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 3 | 2,10-4,20        | 0,476    | 0,027    | 57,7                              | 57,7                                | 2,6       |
| Strato 4 | 4,20-5,24        | 1,258    | 0,099    | 84,9                              | 84,9                                | 4,7       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 3 | 2,10-4,20        | 0,476    | 0,027    | 57,7                              | 57,7                                | 16,8                                      |
| Strato 4 | 4,20-5,24        | 1,258    | 0,099    | 84,9                              | 84,9                                | 18,5                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 3 | 2,10-4,20        | 0,476    | 0,027    | 57,7                              | 57,7                                | 17,6                                      |
| Strato 4 | 4,20-5,24        | 1,258    | 0,099    | 84,9                              | 84,9                                | 19,3                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 04/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

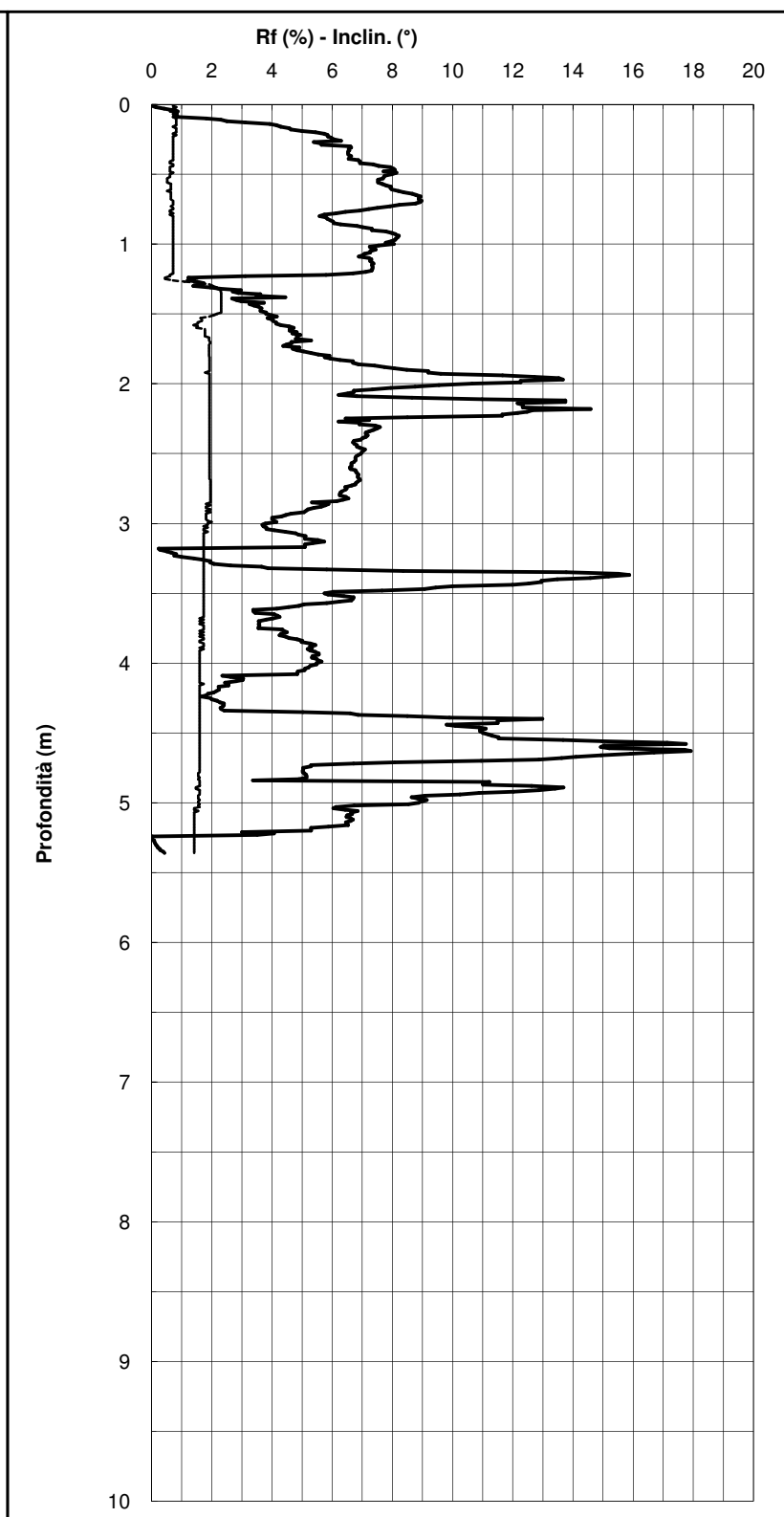
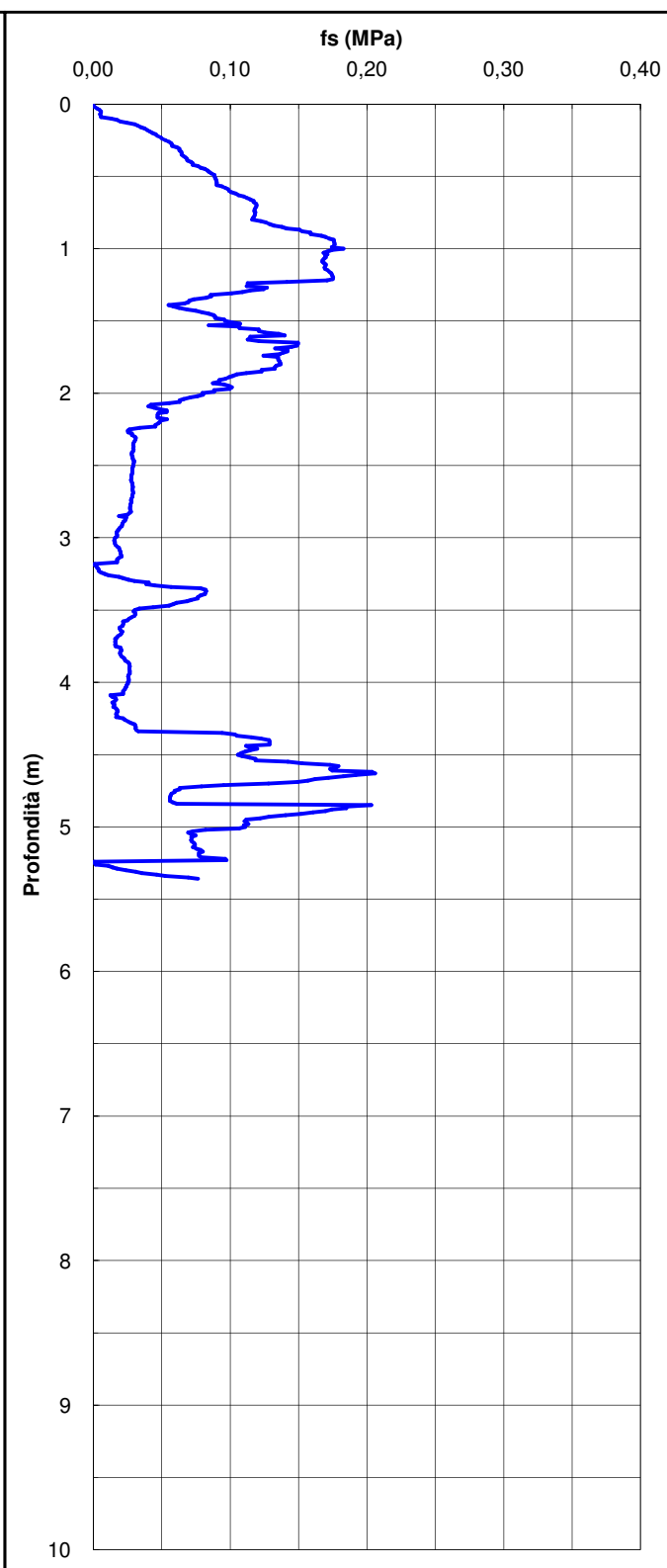
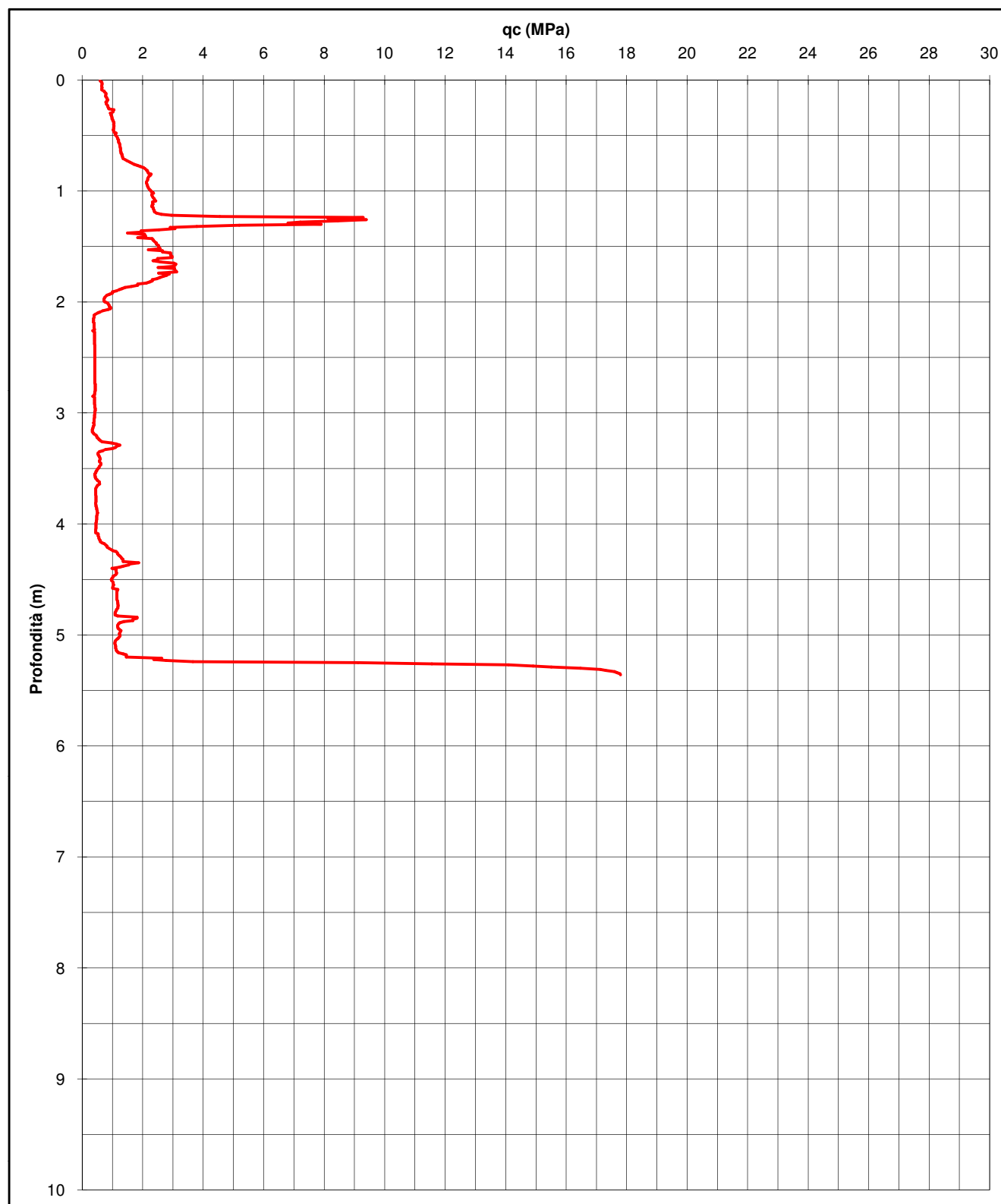
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT-DPSH\_19**    Data prova **25/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 5,36 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT-DPSH\_19**      Data prova **25/09/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,5900   | 0,0002   | 0,71     | 0,03   |
| 0,02      | 0,6500   | 0,0009   | 0,81     | 0,14   |
| 0,03      | 0,6600   | 0,0028   | 0,71     | 0,42   |
| 0,04      | 0,6600   | 0,0043   | 0,81     | 0,65   |
| 0,05      | 0,6500   | 0,0056   | 0,61     | 0,86   |
| 0,06      | 0,6500   | 0,0055   | 0,81     | 0,84   |
| 0,07      | 0,6600   | 0,0048   | 0,81     | 0,73   |
| 0,08      | 0,6500   | 0,0055   | 0,81     | 0,84   |
| 0,09      | 0,6500   | 0,0056   | 0,71     | 0,85   |
| 0,10      | 0,7200   | 0,0131   | 0,81     | 1,82   |
| 0,11      | 0,7500   | 0,0173   | 0,81     | 2,30   |
| 0,12      | 0,7900   | 0,0198   | 0,81     | 2,50   |
| 0,13      | 0,7900   | 0,0246   | 0,81     | 3,11   |
| 0,14      | 0,7800   | 0,0306   | 0,81     | 3,93   |
| 0,15      | 0,7800   | 0,0324   | 0,81     | 4,15   |
| 0,16      | 0,8100   | 0,0347   | 0,71     | 4,29   |
| 0,17      | 0,8200   | 0,0375   | 0,81     | 4,57   |
| 0,18      | 0,8500   | 0,0393   | 0,81     | 4,63   |
| 0,19      | 0,8300   | 0,0414   | 0,81     | 4,99   |
| 0,20      | 0,7900   | 0,0430   | 0,81     | 5,44   |
| 0,21      | 0,8000   | 0,0458   | 0,71     | 5,73   |
| 0,22      | 0,8000   | 0,0467   | 0,81     | 5,84   |
| 0,23      | 0,8400   | 0,0492   | 0,71     | 5,86   |
| 0,24      | 0,8400   | 0,0501   | 0,71     | 5,97   |
| 0,25      | 0,8700   | 0,0526   | 0,71     | 6,05   |
| 0,26      | 0,8800   | 0,0554   | 0,71     | 6,29   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 1,0500   | 0,0566   | 0,71     | 5,39   |
| 0,28      | 1,0200   | 0,0575   | 0,71     | 5,64   |
| 0,29      | 1,0200   | 0,0575   | 0,71     | 5,64   |
| 0,30      | 0,9300   | 0,0614   | 0,71     | 6,60   |
| 0,31      | 0,9500   | 0,0630   | 0,71     | 6,63   |
| 0,32      | 0,9600   | 0,0629   | 0,71     | 6,55   |
| 0,33      | 0,9800   | 0,0643   | 0,71     | 6,57   |
| 0,34      | 0,9900   | 0,0646   | 0,71     | 6,53   |
| 0,35      | 0,9900   | 0,0646   | 0,71     | 6,53   |
| 0,36      | 1,0100   | 0,0660   | 0,71     | 6,54   |
| 0,37      | 1,0200   | 0,0676   | 0,71     | 6,63   |
| 0,38      | 1,0400   | 0,0685   | 0,71     | 6,58   |
| 0,39      | 1,0500   | 0,0687   | 0,71     | 6,54   |
| 0,40      | 1,0400   | 0,0714   | 0,71     | 6,86   |
| 0,41      | 1,0500   | 0,0727   | 0,61     | 6,92   |
| 0,42      | 1,0500   | 0,0727   | 0,61     | 6,92   |
| 0,43      | 1,0400   | 0,0766   | 0,71     | 7,36   |
| 0,44      | 1,0400   | 0,0785   | 0,71     | 7,54   |
| 0,45      | 1,0300   | 0,0817   | 0,61     | 7,93   |
| 0,46      | 1,0400   | 0,0836   | 0,61     | 8,04   |
| 0,47      | 1,0500   | 0,0849   | 0,61     | 8,09   |
| 0,48      | 1,1200   | 0,0863   | 0,61     | 7,70   |
| 0,49      | 1,0900   | 0,0886   | 0,71     | 8,13   |
| 0,50      | 1,1100   | 0,0886   | 0,61     | 7,98   |
| 0,51      | 1,1500   | 0,0891   | 0,61     | 7,75   |
| 0,52      | 1,1600   | 0,0895   | 0,61     | 7,71   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 1,1700   | 0,0900   | 0,52     | 7,69   |
| 0,54      | 1,2000   | 0,0902   | 0,52     | 7,52   |
| 0,55      | 1,2000   | 0,0902   | 0,52     | 7,52   |
| 0,56      | 1,2000   | 0,0902   | 0,52     | 7,52   |
| 0,57      | 1,2300   | 0,0942   | 0,64     | 7,66   |
| 0,58      | 1,2400   | 0,0967   | 0,64     | 7,80   |
| 0,59      | 1,2400   | 0,0985   | 0,64     | 7,95   |
| 0,60      | 1,2500   | 0,0992   | 0,64     | 7,93   |
| 0,61      | 1,2600   | 0,1006   | 0,64     | 7,98   |
| 0,62      | 1,2700   | 0,1042   | 0,52     | 8,20   |
| 0,63      | 1,2700   | 0,1062   | 0,64     | 8,36   |
| 0,64      | 1,2700   | 0,1100   | 0,64     | 8,66   |
| 0,65      | 1,2800   | 0,1124   | 0,64     | 8,78   |
| 0,66      | 1,2800   | 0,1144   | 0,64     | 8,94   |
| 0,67      | 1,3200   | 0,1172   | 0,64     | 8,88   |
| 0,68      | 1,3200   | 0,1172   | 0,64     | 8,88   |
| 0,69      | 1,3300   | 0,1192   | 0,71     | 8,96   |
| 0,70      | 1,3400   | 0,1194   | 0,71     | 8,91   |
| 0,71      | 1,3600   | 0,1192   | 0,71     | 8,76   |
| 0,72      | 1,4400   | 0,1185   | 0,71     | 8,23   |
| 0,73      | 1,4900   | 0,1180   | 0,64     | 7,92   |
| 0,74      | 1,5700   | 0,1178   | 0,71     | 7,50   |
| 0,75      | 1,6400   | 0,1183   | 0,71     | 7,21   |
| 0,76      | 1,7100   | 0,1181   | 0,61     | 6,91   |
| 0,77      | 1,8300   | 0,1180   | 0,61     | 6,45   |
| 0,78      | 1,9200   | 0,1175   | 0,71     | 6,12   |
| 0,79      | 2,0300   | 0,1166   | 0,61     | 5,74   |
| 0,80      | 2,0800   | 0,1161   | 0,71     | 5,58   |
| 0,81      | 2,1200   | 0,1226   | 0,71     | 5,78   |
| 0,82      | 2,1600   | 0,1263   | 0,71     | 5,85   |
| 0,83      | 2,1700   | 0,1288   | 0,71     | 5,94   |
| 0,84      | 2,1900   | 0,1319   | 0,71     | 6,02   |
| 0,85      | 2,2800   | 0,1379   | 0,71     | 6,05   |
| 0,86      | 2,2500   | 0,1413   | 0,71     | 6,28   |
| 0,87      | 2,2100   | 0,1508   | 0,71     | 6,82   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 2,1800   | 0,1527   | 0,71     | 7,00   |
| 0,89      | 2,1700   | 0,1589   | 0,71     | 7,32   |
| 0,90      | 2,1700   | 0,1589   | 0,71     | 7,32   |
| 0,91      | 2,1400   | 0,1666   | 0,71     | 7,79   |
| 0,92      | 2,1300   | 0,1700   | 0,71     | 7,98   |
| 0,93      | 2,1300   | 0,1725   | 0,71     | 8,10   |
| 0,94      | 2,1400   | 0,1758   | 0,71     | 8,21   |
| 0,95      | 2,1500   | 0,1759   | 0,71     | 8,18   |
| 0,96      | 2,1700   | 0,1762   | 0,71     | 8,12   |
| 0,97      | 2,1800   | 0,1765   | 0,71     | 8,09   |
| 0,98      | 2,2100   | 0,1760   | 0,71     | 7,96   |
| 0,99      | 2,2400   | 0,1743   | 0,71     | 7,78   |
| 1,00      | 2,2700   | 0,1828   | 0,71     | 8,05   |
| 1,01      | 2,3100   | 0,1742   | 0,71     | 7,54   |
| 1,02      | 2,3600   | 0,1710   | 0,71     | 7,25   |
| 1,03      | 2,3000   | 0,1683   | 0,71     | 7,32   |
| 1,04      | 2,3000   | 0,1711   | 0,71     | 7,44   |
| 1,05      | 2,3300   | 0,1694   | 0,71     | 7,27   |
| 1,06      | 2,3400   | 0,1699   | 0,71     | 7,26   |
| 1,07      | 2,3800   | 0,1685   | 0,71     | 7,08   |
| 1,08      | 2,3900   | 0,1677   | 0,71     | 7,02   |
| 1,09      | 2,4300   | 0,1674   | 0,71     | 6,89   |
| 1,10      | 2,3300   | 0,1685   | 0,71     | 7,23   |
| 1,11      | 2,3300   | 0,1700   | 0,71     | 7,29   |
| 1,12      | 2,3400   | 0,1698   | 0,71     | 7,26   |
| 1,13      | 2,3100   | 0,1689   | 0,71     | 7,31   |
| 1,14      | 2,3000   | 0,1695   | 0,71     | 7,37   |
| 1,15      | 2,3400   | 0,1713   | 0,71     | 7,32   |
| 1,16      | 2,3500   | 0,1726   | 0,71     | 7,34   |
| 1,17      | 2,3700   | 0,1739   | 0,71     | 7,34   |
| 1,18      | 2,3800   | 0,1743   | 0,71     | 7,32   |
| 1,19      | 2,3900   | 0,1748   | 0,71     | 7,31   |
| 1,20      | 2,4600   | 0,1752   | 0,71     | 7,12   |
| 1,21      | 2,6200   | 0,1751   | 0,71     | 6,68   |
| 1,22      | 2,9500   | 0,1710   | 0,61     | 5,80   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,5500   | 0,1414   | 0,61     | 3,11   |
| 1,24      | 9,2900   | 0,1129   | 0,45     | 1,22   |
| 1,25      | 8,1300   | 0,1150   | 0,45     | 1,42   |
| 1,26      | 9,3900   | 0,1122   | 0,71     | 1,19   |
| 1,27      | 8,4500   | 0,1270   | 1,09     | 1,50   |
| 1,28      | 7,2200   | 0,1244   | 1,63     | 1,72   |
| 1,29      | 6,8100   | 0,1147   | 1,91     | 1,68   |
| 1,30      | 7,9000   | 0,1089   | 2,02     | 1,38   |
| 1,31      | 5,1900   | 0,1011   | 2,16     | 1,95   |
| 1,32      | 3,7900   | 0,0857   | 2,16     | 2,26   |
| 1,33      | 2,9100   | 0,0863   | 2,30     | 2,97   |
| 1,34      | 3,0700   | 0,0826   | 2,30     | 2,69   |
| 1,35      | 2,5400   | 0,0735   | 2,31     | 2,89   |
| 1,36      | 1,9500   | 0,0703   | 2,31     | 3,60   |
| 1,37      | 1,9900   | 0,0694   | 2,31     | 3,49   |
| 1,38      | 1,5000   | 0,0667   | 2,31     | 4,45   |
| 1,39      | 2,0600   | 0,0550   | 2,31     | 2,67   |
| 1,40      | 2,0700   | 0,0584   | 2,31     | 2,82   |
| 1,41      | 2,1000   | 0,0626   | 2,31     | 2,98   |
| 1,42      | 1,8400   | 0,0686   | 2,31     | 3,73   |
| 1,43      | 2,3100   | 0,0750   | 2,31     | 3,25   |
| 1,44      | 2,3400   | 0,0797   | 2,31     | 3,40   |
| 1,45      | 2,3700   | 0,0843   | 2,31     | 3,56   |
| 1,46      | 2,4100   | 0,0879   | 2,31     | 3,65   |
| 1,47      | 2,4600   | 0,0890   | 2,31     | 3,62   |
| 1,48      | 2,4600   | 0,0890   | 2,31     | 3,62   |
| 1,49      | 2,5200   | 0,0958   | 2,31     | 3,80   |
| 1,50      | 2,5300   | 0,0962   | 2,17     | 3,80   |
| 1,51      | 2,5400   | 0,1016   | 2,05     | 4,00   |
| 1,52      | 2,5800   | 0,1072   | 1,91     | 4,16   |
| 1,53      | 2,1900   | 0,0844   | 1,63     | 3,85   |
| 1,54      | 2,6600   | 0,1070   | 1,67     | 4,02   |
| 1,55      | 2,6600   | 0,1070   | 1,67     | 4,02   |
| 1,56      | 2,9200   | 0,1209   | 1,53     | 4,14   |
| 1,57      | 2,9200   | 0,1209   | 1,53     | 4,14   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 2,9300   | 0,1256   | 1,39     | 4,29   |
| 1,59      | 2,9700   | 0,1354   | 1,53     | 4,56   |
| 1,60      | 2,9700   | 0,1400   | 1,49     | 4,71   |
| 1,61      | 2,5000   | 0,1147   | 1,77     | 4,59   |
| 1,62      | 2,5000   | 0,1147   | 1,77     | 4,59   |
| 1,63      | 2,3400   | 0,1128   | 1,77     | 4,82   |
| 1,64      | 2,5900   | 0,1211   | 1,77     | 4,67   |
| 1,65      | 3,0300   | 0,1497   | 1,77     | 4,94   |
| 1,66      | 3,1000   | 0,1497   | 1,77     | 4,83   |
| 1,67      | 3,0700   | 0,1490   | 1,91     | 4,85   |
| 1,68      | 3,0300   | 0,1451   | 1,91     | 4,79   |
| 1,69      | 2,5100   | 0,1329   | 1,91     | 5,30   |
| 1,70      | 3,0600   | 0,1420   | 1,94     | 4,64   |
| 1,71      | 3,0600   | 0,1420   | 1,94     | 4,64   |
| 1,72      | 3,1000   | 0,1386   | 1,91     | 4,47   |
| 1,73      | 3,1200   | 0,1365   | 1,91     | 4,37   |
| 1,74      | 2,5300   | 0,1243   | 1,91     | 4,91   |
| 1,75      | 2,8800   | 0,1350   | 1,91     | 4,69   |
| 1,76      | 2,7900   | 0,1351   | 1,91     | 4,84   |
| 1,77      | 2,6800   | 0,1354   | 1,91     | 5,05   |
| 1,78      | 2,5700   | 0,1362   | 1,91     | 5,30   |
| 1,79      | 2,4700   | 0,1368   | 1,91     | 5,54   |
| 1,80      | 2,3200   | 0,1369   | 1,91     | 5,90   |
| 1,81      | 2,3200   | 0,1336   | 1,92     | 5,76   |
| 1,82      | 2,2400   | 0,1328   | 1,92     | 5,93   |
| 1,83      | 2,1200   | 0,1328   | 1,92     | 6,26   |
| 1,84      | 1,8400   | 0,1231   | 1,92     | 6,69   |
| 1,85      | 1,8400   | 0,1231   | 1,92     | 6,69   |
| 1,86      | 1,6300   | 0,1119   | 1,92     | 6,87   |
| 1,87      | 1,4200   | 0,1050   | 1,92     | 7,40   |
| 1,88      | 1,3200   | 0,1021   | 1,92     | 7,73   |
| 1,89      | 1,2300   | 0,0992   | 1,92     | 8,06   |
| 1,90      | 1,1400   | 0,0966   | 1,92     | 8,47   |
| 1,91      | 1,0000   | 0,0919   | 1,92     | 9,19   |
| 1,92      | 1,0000   | 0,0919   | 1,78     | 9,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 0,9100   | 0,0874   | 1,92     | 9,60   |
| 1,94      | 0,8200   | 0,0956   | 1,92     | 11,66  |
| 1,95      | 0,7800   | 0,0992   | 1,92     | 12,71  |
| 1,96      | 0,7500   | 0,1014   | 1,92     | 13,52  |
| 1,97      | 0,7300   | 0,0997   | 1,92     | 13,66  |
| 1,98      | 0,7200   | 0,0883   | 1,92     | 12,26  |
| 1,99      | 0,7200   | 0,0883   | 1,92     | 12,26  |
| 2,00      | 0,7500   | 0,0798   | 1,92     | 10,64  |
| 2,01      | 0,8400   | 0,0802   | 1,92     | 9,55   |
| 2,02      | 0,8700   | 0,0762   | 1,92     | 8,75   |
| 2,03      | 0,8900   | 0,0707   | 1,92     | 7,95   |
| 2,04      | 0,9000   | 0,0661   | 1,92     | 7,34   |
| 2,05      | 0,9400   | 0,0632   | 1,92     | 6,72   |
| 2,06      | 0,9400   | 0,0632   | 1,92     | 6,72   |
| 2,07      | 0,8500   | 0,0554   | 1,92     | 6,52   |
| 2,08      | 0,6800   | 0,0422   | 1,92     | 6,21   |
| 2,09      | 0,5900   | 0,0402   | 1,92     | 6,81   |
| 2,10      | 0,5100   | 0,0441   | 1,92     | 8,65   |
| 2,11      | 0,4400   | 0,0483   | 1,92     | 10,98  |
| 2,12      | 0,3900   | 0,0536   | 1,92     | 13,75  |
| 2,13      | 0,3900   | 0,0536   | 1,92     | 13,75  |
| 2,14      | 0,3900   | 0,0474   | 1,92     | 12,16  |
| 2,15      | 0,3800   | 0,0469   | 1,92     | 12,33  |
| 2,16      | 0,3800   | 0,0469   | 1,92     | 12,33  |
| 2,17      | 0,3800   | 0,0469   | 1,92     | 12,33  |
| 2,18      | 0,3700   | 0,0540   | 1,92     | 14,59  |
| 2,19      | 0,3900   | 0,0493   | 1,92     | 12,64  |
| 2,20      | 0,3900   | 0,0487   | 1,92     | 12,47  |
| 2,21      | 0,3900   | 0,0474   | 1,92     | 12,16  |
| 2,22      | 0,3900   | 0,0454   | 1,92     | 11,65  |
| 2,23      | 0,3900   | 0,0454   | 1,92     | 11,65  |
| 2,24      | 0,4000   | 0,0340   | 1,92     | 8,50   |
| 2,25      | 0,4100   | 0,0264   | 1,92     | 6,45   |
| 2,26      | 0,3500   | 0,0253   | 1,92     | 7,23   |
| 2,27      | 0,4100   | 0,0254   | 1,92     | 6,21   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 0,4100   | 0,0283   | 1,92     | 6,91   |
| 2,29      | 0,4100   | 0,0283   | 1,92     | 6,91   |
| 2,30      | 0,4100   | 0,0304   | 1,92     | 7,42   |
| 2,31      | 0,4100   | 0,0311   | 1,92     | 7,58   |
| 2,32      | 0,4100   | 0,0308   | 1,92     | 7,50   |
| 2,33      | 0,4100   | 0,0302   | 1,92     | 7,37   |
| 2,34      | 0,4100   | 0,0296   | 1,92     | 7,23   |
| 2,35      | 0,4100   | 0,0292   | 1,92     | 7,12   |
| 2,36      | 0,4100   | 0,0292   | 1,92     | 7,12   |
| 2,37      | 0,4100   | 0,0294   | 1,92     | 7,18   |
| 2,38      | 0,4100   | 0,0292   | 1,92     | 7,12   |
| 2,39      | 0,4200   | 0,0294   | 1,92     | 7,01   |
| 2,40      | 0,4200   | 0,0292   | 1,92     | 6,95   |
| 2,41      | 0,4200   | 0,0282   | 1,92     | 6,72   |
| 2,42      | 0,4200   | 0,0281   | 1,92     | 6,69   |
| 2,43      | 0,4200   | 0,0283   | 1,92     | 6,74   |
| 2,44      | 0,4200   | 0,0287   | 1,92     | 6,83   |
| 2,45      | 0,4200   | 0,0287   | 1,92     | 6,83   |
| 2,46      | 0,4200   | 0,0291   | 1,92     | 6,93   |
| 2,47      | 0,4200   | 0,0298   | 1,92     | 7,08   |
| 2,48      | 0,4200   | 0,0295   | 1,92     | 7,03   |
| 2,49      | 0,4200   | 0,0293   | 1,92     | 6,98   |
| 2,50      | 0,4200   | 0,0292   | 1,92     | 6,95   |
| 2,51      | 0,4200   | 0,0289   | 1,92     | 6,88   |
| 2,52      | 0,4200   | 0,0285   | 1,92     | 6,79   |
| 2,53      | 0,4200   | 0,0284   | 1,92     | 6,77   |
| 2,54      | 0,4200   | 0,0284   | 1,92     | 6,77   |
| 2,55      | 0,4200   | 0,0284   | 1,92     | 6,77   |
| 2,56      | 0,4200   | 0,0282   | 1,92     | 6,72   |
| 2,57      | 0,4200   | 0,0279   | 1,92     | 6,63   |
| 2,58      | 0,4200   | 0,0279   | 1,92     | 6,63   |
| 2,59      | 0,4200   | 0,0279   | 1,92     | 6,63   |
| 2,60      | 0,4200   | 0,0277   | 1,92     | 6,58   |
| 2,61      | 0,4200   | 0,0278   | 1,92     | 6,61   |
| 2,62      | 0,4200   | 0,0284   | 1,92     | 6,77   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 0,4200   | 0,0285   | 1,92     | 6,79   |
| 2,64      | 0,4200   | 0,0287   | 1,92     | 6,83   |
| 2,65      | 0,4200   | 0,0289   | 1,92     | 6,88   |
| 2,66      | 0,4200   | 0,0288   | 1,92     | 6,85   |
| 2,67      | 0,4200   | 0,0288   | 1,92     | 6,85   |
| 2,68      | 0,4200   | 0,0290   | 1,92     | 6,90   |
| 2,69      | 0,4200   | 0,0291   | 1,95     | 6,93   |
| 2,70      | 0,4200   | 0,0288   | 1,95     | 6,85   |
| 2,71      | 0,4200   | 0,0285   | 1,95     | 6,79   |
| 2,72      | 0,4200   | 0,0284   | 1,95     | 6,77   |
| 2,73      | 0,4200   | 0,0279   | 1,95     | 6,63   |
| 2,74      | 0,4300   | 0,0277   | 1,95     | 6,43   |
| 2,75      | 0,4300   | 0,0279   | 1,95     | 6,48   |
| 2,76      | 0,4300   | 0,0277   | 1,95     | 6,43   |
| 2,77      | 0,4300   | 0,0272   | 1,95     | 6,32   |
| 2,78      | 0,4300   | 0,0270   | 1,95     | 6,28   |
| 2,79      | 0,4300   | 0,0269   | 1,95     | 6,25   |
| 2,80      | 0,4300   | 0,0269   | 1,95     | 6,25   |
| 2,81      | 0,4200   | 0,0271   | 1,95     | 6,45   |
| 2,82      | 0,4200   | 0,0274   | 1,95     | 6,53   |
| 2,83      | 0,4100   | 0,0261   | 1,95     | 6,37   |
| 2,84      | 0,4100   | 0,0252   | 1,95     | 6,15   |
| 2,85      | 0,3500   | 0,0187   | 1,95     | 5,33   |
| 2,86      | 0,4100   | 0,0241   | 1,81     | 5,87   |
| 2,87      | 0,4100   | 0,0237   | 1,95     | 5,77   |
| 2,88      | 0,4100   | 0,0231   | 1,81     | 5,63   |
| 2,89      | 0,4100   | 0,0221   | 1,81     | 5,39   |
| 2,90      | 0,4100   | 0,0213   | 1,95     | 5,20   |
| 2,91      | 0,4100   | 0,0210   | 1,81     | 5,12   |
| 2,92      | 0,4100   | 0,0208   | 1,95     | 5,06   |
| 2,93      | 0,4200   | 0,0194   | 1,81     | 4,63   |
| 2,94      | 0,4200   | 0,0188   | 1,81     | 4,47   |
| 2,95      | 0,4200   | 0,0181   | 1,81     | 4,31   |
| 2,96      | 0,4300   | 0,0172   | 1,81     | 4,00   |
| 2,97      | 0,4300   | 0,0172   | 1,81     | 4,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 0,4300   | 0,0174   | 1,86     | 4,05   |
| 2,99      | 0,4200   | 0,0174   | 1,99     | 4,15   |
| 3,00      | 0,4200   | 0,0159   | 1,86     | 3,78   |
| 3,01      | 0,4200   | 0,0154   | 1,86     | 3,68   |
| 3,02      | 0,4100   | 0,0152   | 1,73     | 3,71   |
| 3,03      | 0,4100   | 0,0156   | 1,86     | 3,82   |
| 3,04      | 0,4100   | 0,0156   | 1,73     | 3,82   |
| 3,05      | 0,4000   | 0,0163   | 1,73     | 4,08   |
| 3,06      | 0,3900   | 0,0173   | 1,86     | 4,44   |
| 3,07      | 0,3900   | 0,0187   | 1,73     | 4,78   |
| 3,08      | 0,3900   | 0,0190   | 1,73     | 4,87   |
| 3,09      | 0,3800   | 0,0194   | 1,73     | 5,11   |
| 3,10      | 0,3900   | 0,0199   | 1,73     | 5,10   |
| 3,11      | 0,3900   | 0,0199   | 1,73     | 5,10   |
| 3,12      | 0,3700   | 0,0204   | 1,73     | 5,52   |
| 3,13      | 0,3600   | 0,0207   | 1,73     | 5,74   |
| 3,14      | 0,3500   | 0,0188   | 1,73     | 5,36   |
| 3,15      | 0,3400   | 0,0173   | 1,73     | 5,10   |
| 3,16      | 0,3400   | 0,0173   | 1,73     | 5,10   |
| 3,17      | 0,3400   | 0,0173   | 1,73     | 5,10   |
| 3,18      | 0,3700   | 0,0009   | 1,73     | 0,24   |
| 3,19      | 0,3900   | 0,0011   | 1,73     | 0,29   |
| 3,20      | 0,4600   | 0,0023   | 1,73     | 0,51   |
| 3,21      | 0,4800   | 0,0031   | 1,73     | 0,65   |
| 3,22      | 0,4900   | 0,0040   | 1,73     | 0,81   |
| 3,23      | 0,5300   | 0,0040   | 1,73     | 0,75   |
| 3,24      | 0,5600   | 0,0056   | 1,73     | 0,99   |
| 3,25      | 0,6100   | 0,0085   | 1,73     | 1,40   |
| 3,26      | 0,6600   | 0,0111   | 1,73     | 1,68   |
| 3,27      | 0,9600   | 0,0188   | 1,73     | 1,95   |
| 3,28      | 1,1200   | 0,0218   | 1,73     | 1,94   |
| 3,29      | 1,2400   | 0,0257   | 1,73     | 2,07   |
| 3,30      | 1,1500   | 0,0301   | 1,73     | 2,62   |
| 3,31      | 1,1100   | 0,0405   | 1,73     | 3,65   |
| 3,32      | 1,0000   | 0,0386   | 1,73     | 3,86   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 0,7700   | 0,0448   | 1,73     | 5,81   |
| 3,34      | 0,6800   | 0,0568   | 1,73     | 8,36   |
| 3,35      | 0,5700   | 0,0785   | 1,73     | 13,77  |
| 3,36      | 0,5300   | 0,0822   | 1,73     | 15,51  |
| 3,37      | 0,5200   | 0,0825   | 1,73     | 15,86  |
| 3,38      | 0,5400   | 0,0819   | 1,73     | 15,17  |
| 3,39      | 0,5600   | 0,0816   | 1,73     | 14,58  |
| 3,40      | 0,5800   | 0,0782   | 1,73     | 13,48  |
| 3,41      | 0,5900   | 0,0764   | 1,73     | 12,95  |
| 3,42      | 0,5900   | 0,0764   | 1,73     | 12,95  |
| 3,43      | 0,5700   | 0,0714   | 1,73     | 12,53  |
| 3,44      | 0,5700   | 0,0684   | 1,73     | 12,00  |
| 3,45      | 0,6100   | 0,0609   | 1,73     | 9,98   |
| 3,46      | 0,6200   | 0,0585   | 1,73     | 9,44   |
| 3,47      | 0,6100   | 0,0553   | 1,73     | 9,07   |
| 3,48      | 0,5700   | 0,0436   | 1,73     | 7,66   |
| 3,49      | 0,5600   | 0,0339   | 1,73     | 6,05   |
| 3,50      | 0,5300   | 0,0304   | 1,73     | 5,74   |
| 3,51      | 0,5000   | 0,0293   | 1,73     | 5,87   |
| 3,52      | 0,4800   | 0,0307   | 1,73     | 6,39   |
| 3,53      | 0,4600   | 0,0309   | 1,73     | 6,71   |
| 3,54      | 0,4500   | 0,0301   | 1,73     | 6,69   |
| 3,55      | 0,4200   | 0,0279   | 1,73     | 6,63   |
| 3,56      | 0,4200   | 0,0262   | 1,73     | 6,24   |
| 3,57      | 0,4300   | 0,0250   | 1,73     | 5,81   |
| 3,58      | 0,4300   | 0,0218   | 1,73     | 5,06   |
| 3,59      | 0,4500   | 0,0220   | 1,73     | 4,88   |
| 3,60      | 0,4800   | 0,0219   | 1,73     | 4,56   |
| 3,61      | 0,5100   | 0,0212   | 1,73     | 4,16   |
| 3,62      | 0,5700   | 0,0192   | 1,73     | 3,37   |
| 3,63      | 0,5700   | 0,0193   | 1,73     | 3,39   |
| 3,64      | 0,5800   | 0,0200   | 1,73     | 3,45   |
| 3,65      | 0,5200   | 0,0212   | 1,73     | 4,08   |
| 3,66      | 0,4900   | 0,0205   | 1,73     | 4,19   |
| 3,67      | 0,4700   | 0,0200   | 1,73     | 4,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 0,4500   | 0,0181   | 1,60     | 4,02   |
| 3,69      | 0,4500   | 0,0171   | 1,73     | 3,80   |
| 3,70      | 0,4500   | 0,0160   | 1,60     | 3,55   |
| 3,71      | 0,4500   | 0,0161   | 1,73     | 3,58   |
| 3,72      | 0,4500   | 0,0160   | 1,60     | 3,55   |
| 3,73      | 0,4500   | 0,0161   | 1,73     | 3,58   |
| 3,74      | 0,4500   | 0,0160   | 1,73     | 3,55   |
| 3,75      | 0,4600   | 0,0163   | 1,73     | 3,55   |
| 3,76      | 0,4600   | 0,0200   | 1,73     | 4,34   |
| 3,77      | 0,4600   | 0,0202   | 1,60     | 4,39   |
| 3,78      | 0,4600   | 0,0207   | 1,73     | 4,49   |
| 3,79      | 0,4600   | 0,0198   | 1,60     | 4,30   |
| 3,80      | 0,4600   | 0,0195   | 1,73     | 4,25   |
| 3,81      | 0,4500   | 0,0200   | 1,60     | 4,44   |
| 3,82      | 0,4500   | 0,0205   | 1,73     | 4,57   |
| 3,83      | 0,4600   | 0,0222   | 1,73     | 4,83   |
| 3,84      | 0,4600   | 0,0230   | 1,60     | 5,00   |
| 3,85      | 0,4700   | 0,0234   | 1,60     | 4,98   |
| 3,86      | 0,4800   | 0,0253   | 1,73     | 5,27   |
| 3,87      | 0,4800   | 0,0261   | 1,73     | 5,44   |
| 3,88      | 0,5000   | 0,0263   | 1,73     | 5,26   |
| 3,89      | 0,5000   | 0,0266   | 1,60     | 5,33   |
| 3,90      | 0,5100   | 0,0264   | 1,73     | 5,18   |
| 3,91      | 0,5000   | 0,0263   | 1,60     | 5,26   |
| 3,92      | 0,4900   | 0,0266   | 1,60     | 5,44   |
| 3,93      | 0,4800   | 0,0266   | 1,60     | 5,55   |
| 3,94      | 0,4800   | 0,0266   | 1,60     | 5,55   |
| 3,95      | 0,4800   | 0,0257   | 1,60     | 5,34   |
| 3,96      | 0,4800   | 0,0256   | 1,60     | 5,32   |
| 3,97      | 0,4700   | 0,0258   | 1,60     | 5,48   |
| 3,98      | 0,4700   | 0,0260   | 1,60     | 5,53   |
| 3,99      | 0,4600   | 0,0260   | 1,60     | 5,65   |
| 4,00      | 0,4600   | 0,0252   | 1,60     | 5,48   |
| 4,01      | 0,4600   | 0,0252   | 1,60     | 5,48   |
| 4,02      | 0,4600   | 0,0242   | 1,60     | 5,27   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 0,4600   | 0,0240   | 1,60     | 5,21   |
| 4,04      | 0,4600   | 0,0234   | 1,60     | 5,09   |
| 4,05      | 0,4500   | 0,0229   | 1,60     | 5,09   |
| 4,06      | 0,4500   | 0,0219   | 1,60     | 4,86   |
| 4,07      | 0,4500   | 0,0218   | 1,60     | 4,84   |
| 4,08      | 0,4500   | 0,0218   | 1,60     | 4,84   |
| 4,09      | 0,5300   | 0,0124   | 1,60     | 2,34   |
| 4,10      | 0,5300   | 0,0139   | 1,60     | 2,62   |
| 4,11      | 0,5300   | 0,0161   | 1,60     | 3,04   |
| 4,12      | 0,5500   | 0,0167   | 1,60     | 3,03   |
| 4,13      | 0,5500   | 0,0154   | 1,60     | 2,81   |
| 4,14      | 0,5700   | 0,0139   | 1,60     | 2,44   |
| 4,15      | 0,6000   | 0,0153   | 1,73     | 2,56   |
| 4,16      | 0,6000   | 0,0153   | 1,60     | 2,56   |
| 4,17      | 0,6600   | 0,0147   | 1,60     | 2,22   |
| 4,18      | 0,7400   | 0,0166   | 1,60     | 2,24   |
| 4,19      | 0,7800   | 0,0174   | 1,60     | 2,23   |
| 4,20      | 0,8300   | 0,0179   | 1,60     | 2,15   |
| 4,21      | 0,8300   | 0,0171   | 1,60     | 2,06   |
| 4,22      | 0,8900   | 0,0167   | 1,60     | 1,87   |
| 4,23      | 0,9500   | 0,0173   | 1,60     | 1,82   |
| 4,24      | 1,0100   | 0,0168   | 1,60     | 1,66   |
| 4,25      | 1,1200   | 0,0219   | 1,60     | 1,95   |
| 4,26      | 1,1600   | 0,0231   | 1,60     | 1,99   |
| 4,27      | 1,1700   | 0,0254   | 1,60     | 2,17   |
| 4,28      | 1,2000   | 0,0272   | 1,60     | 2,27   |
| 4,29      | 1,2500   | 0,0300   | 1,60     | 2,40   |
| 4,30      | 1,2800   | 0,0308   | 1,60     | 2,40   |
| 4,31      | 1,3100   | 0,0310   | 1,60     | 2,36   |
| 4,32      | 1,3500   | 0,0309   | 1,60     | 2,29   |
| 4,33      | 1,3600   | 0,0314   | 1,60     | 2,31   |
| 4,34      | 1,3600   | 0,0328   | 1,60     | 2,41   |
| 4,35      | 1,8700   | 0,0940   | 1,60     | 5,03   |
| 4,36      | 1,5700   | 0,1036   | 1,60     | 6,60   |
| 4,37      | 1,5300   | 0,1049   | 1,60     | 6,86   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,3600   | 0,1156   | 1,60     | 8,50   |
| 4,39      | 1,2400   | 0,1226   | 1,60     | 9,89   |
| 4,40      | 0,9900   | 0,1285   | 1,60     | 12,98  |
| 4,41      | 1,1200   | 0,1288   | 1,60     | 11,50  |
| 4,42      | 1,1200   | 0,1288   | 1,60     | 11,50  |
| 4,43      | 1,1200   | 0,1288   | 1,60     | 11,50  |
| 4,44      | 1,1400   | 0,1117   | 1,60     | 9,80   |
| 4,45      | 1,1300   | 0,1140   | 1,60     | 10,09  |
| 4,46      | 1,1000   | 0,1197   | 1,60     | 10,88  |
| 4,47      | 1,0300   | 0,1144   | 1,60     | 11,10  |
| 4,48      | 1,0200   | 0,1113   | 1,60     | 10,91  |
| 4,49      | 0,9900   | 0,1080   | 1,60     | 10,91  |
| 4,50      | 0,9600   | 0,1057   | 1,60     | 11,01  |
| 4,51      | 0,9700   | 0,1086   | 1,60     | 11,20  |
| 4,52      | 1,0100   | 0,1143   | 1,60     | 11,31  |
| 4,53      | 1,0300   | 0,1187   | 1,60     | 11,52  |
| 4,54      | 1,0300   | 0,1187   | 1,60     | 11,52  |
| 4,55      | 1,0400   | 0,1422   | 1,60     | 13,68  |
| 4,56      | 1,0200   | 0,1527   | 1,60     | 14,97  |
| 4,57      | 1,0100   | 0,1730   | 1,60     | 17,13  |
| 4,58      | 1,0100   | 0,1792   | 1,60     | 17,75  |
| 4,59      | 1,1800   | 0,1776   | 1,60     | 15,05  |
| 4,60      | 1,1600   | 0,1731   | 1,60     | 14,92  |
| 4,61      | 1,1500   | 0,1749   | 1,60     | 15,21  |
| 4,62      | 1,1500   | 0,2037   | 1,60     | 17,71  |
| 4,63      | 1,1500   | 0,2060   | 1,60     | 17,91  |
| 4,64      | 1,1500   | 0,1920   | 1,60     | 16,69  |
| 4,65      | 1,1500   | 0,1830   | 1,60     | 15,91  |
| 4,66      | 1,1500   | 0,1718   | 1,60     | 14,94  |
| 4,67      | 1,1500   | 0,1621   | 1,60     | 14,10  |
| 4,68      | 1,1500   | 0,1567   | 1,60     | 13,63  |
| 4,69      | 1,1600   | 0,1493   | 1,60     | 12,87  |
| 4,70      | 1,1700   | 0,1281   | 1,60     | 10,95  |
| 4,71      | 1,1800   | 0,0953   | 1,60     | 8,07   |
| 4,72      | 1,1800   | 0,0792   | 1,60     | 6,71   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,73      | 1,1900   | 0,0631   | 1,60     | 5,30   |
| 4,74      | 1,1900   | 0,0631   | 1,60     | 5,30   |
| 4,75      | 1,1800   | 0,0594   | 1,60     | 5,03   |
| 4,76      | 1,1800   | 0,0594   | 1,60     | 5,03   |
| 4,77      | 1,1400   | 0,0572   | 1,60     | 5,02   |
| 4,78      | 1,1300   | 0,0567   | 1,60     | 5,02   |
| 4,79      | 1,1100   | 0,0563   | 1,54     | 5,07   |
| 4,80      | 1,0900   | 0,0560   | 1,54     | 5,13   |
| 4,81      | 1,0900   | 0,0561   | 1,54     | 5,14   |
| 4,82      | 1,0900   | 0,0561   | 1,60     | 5,14   |
| 4,83      | 1,1800   | 0,0578   | 1,54     | 4,89   |
| 4,84      | 1,8100   | 0,0610   | 1,60     | 3,37   |
| 4,85      | 1,8100   | 0,2032   | 1,60     | 11,23  |
| 4,86      | 1,6800   | 0,1850   | 1,60     | 11,01  |
| 4,87      | 1,6800   | 0,1850   | 1,60     | 11,01  |
| 4,88      | 1,3800   | 0,1742   | 1,60     | 12,63  |
| 4,89      | 1,2400   | 0,1697   | 1,47     | 13,68  |
| 4,90      | 1,2000   | 0,1608   | 1,47     | 13,40  |
| 4,91      | 1,1800   | 0,1517   | 1,60     | 12,86  |
| 4,92      | 1,1700   | 0,1406   | 1,60     | 12,01  |
| 4,93      | 1,1800   | 0,1284   | 1,60     | 10,88  |
| 4,94      | 1,1900   | 0,1219   | 1,60     | 10,25  |
| 4,95      | 1,2300   | 0,1117   | 1,54     | 9,08   |
| 4,96      | 1,2800   | 0,1106   | 1,54     | 8,64   |
| 4,97      | 1,2700   | 0,1122   | 1,54     | 8,84   |
| 4,98      | 1,2400   | 0,1133   | 1,60     | 9,13   |
| 4,99      | 1,2300   | 0,1101   | 1,54     | 8,95   |
| 5,00      | 1,2500   | 0,1109   | 1,54     | 8,87   |
| 5,01      | 1,2500   | 0,1066   | 1,60     | 8,53   |
| 5,02      | 1,2200   | 0,0821   | 1,54     | 6,73   |
| 5,03      | 1,1900   | 0,0729   | 1,60     | 6,13   |
| 5,04      | 1,1500   | 0,0694   | 1,41     | 6,04   |
| 5,05      | 1,1100   | 0,0714   | 1,41     | 6,43   |
| 5,06      | 1,0900   | 0,0746   | 1,54     | 6,85   |
| 5,07      | 1,0800   | 0,0716   | 1,41     | 6,63   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 5,08      | 1,0800   | 0,0719   | 1,41     | 6,65   |
| 5,09      | 1,1000   | 0,0714   | 1,41     | 6,49   |
| 5,10      | 1,1100   | 0,0719   | 1,41     | 6,47   |
| 5,11      | 1,1100   | 0,0734   | 1,41     | 6,61   |
| 5,12      | 1,1100   | 0,0743   | 1,41     | 6,69   |
| 5,13      | 1,1200   | 0,0742   | 1,41     | 6,62   |
| 5,14      | 1,1300   | 0,0729   | 1,41     | 6,45   |
| 5,15      | 1,1600   | 0,0753   | 1,41     | 6,49   |
| 5,16      | 1,2000   | 0,0783   | 1,41     | 6,52   |
| 5,17      | 1,3600   | 0,0799   | 1,41     | 5,88   |
| 5,18      | 1,4600   | 0,0773   | 1,41     | 5,29   |
| 5,19      | 1,4600   | 0,0773   | 1,41     | 5,29   |
| 5,20      | 1,4600   | 0,0773   | 1,41     | 5,29   |
| 5,21      | 2,6300   | 0,0789   | 1,41     | 3,00   |
| 5,22      | 2,3700   | 0,0964   | 1,41     | 4,07   |
| 5,23      | 2,7800   | 0,0974   | 1,41     | 3,50   |
| 5,24      | 3,6600   | 0,0007   | 1,41     | 0,02   |
| 5,25      | 9,1200   | 0,0010   | 1,41     | 0,01   |
| 5,26      | 11,5600  | 0,0015   | 1,41     | 0,01   |
| 5,27      | 14,1000  | 0,0109   | 1,41     | 0,08   |
| 5,28      | 14,9100  | 0,0141   | 1,41     | 0,09   |
| 5,29      | 15,5100  | 0,0173   | 1,41     | 0,11   |
| 5,30      | 16,4700  | 0,0238   | 1,41     | 0,14   |
| 5,31      | 17,1300  | 0,0313   | 1,41     | 0,18   |
| 5,32      | 17,3100  | 0,0353   | 1,41     | 0,20   |
| 5,33      | 17,6000  | 0,0463   | 1,41     | 0,26   |
| 5,34      | 17,6800  | 0,0524   | 1,41     | 0,30   |
| 5,35      | 17,7800  | 0,0694   | 1,41     | 0,39   |
| 5,36      | 17,8000  | 0,0765   | 1,41     | 0,43   |

**PENETROMETRIA: CPT-DPSH\_75**

Data: 17/09/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo compreso tra la SR5bis e Via Mausonia, nel settore sud-orientale del comprensorio comunale di L'Aquila (AQ)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°19' 49,26"

LONG.= 13° 24' 48,85"

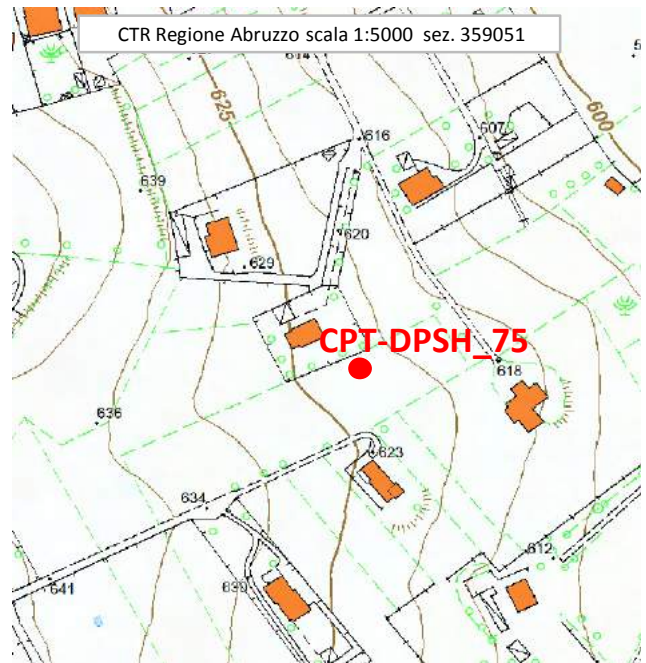
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4687688,55

E= 2389301,90

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 622 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT-DPSH\_75

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** L'Aquila (AQ)

**Data:** 17/09/2019

**Profondità prova:** 0,95 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT-DPSH 75****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 7,178167 | 0,08225  | 6,4                               | 6,4                                 | 95,8                 |
| Strato 2 | 0,60-0,95        | 9,967143 | 0,117229 | 16,7                              | 16,7                                | 91,5                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 7,178167 | 0,08225  | 6,4                               | 6,4                                 | 23,9                  |
| Strato 2 | 0,60-0,95        | 9,967143 | 0,117229 | 16,7                              | 16,7                                | 42,6                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 7,178167 | 0,08225  | 6,4                               | 6,4                                 | 10,8                    |
| Strato 2 | 0,60-0,95        | 9,967143 | 0,117229 | 16,7                              | 16,7                                | 15,0                    |

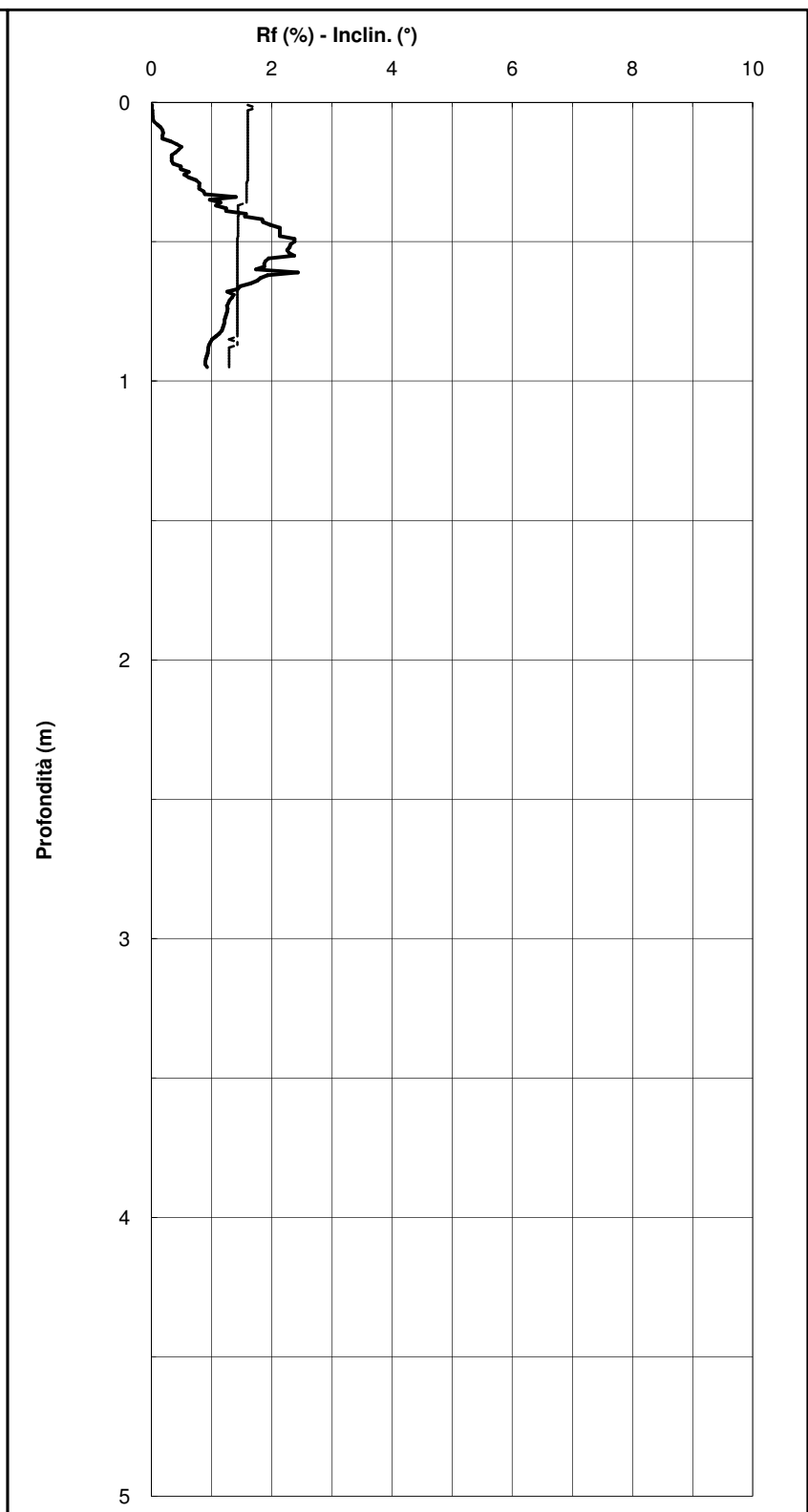
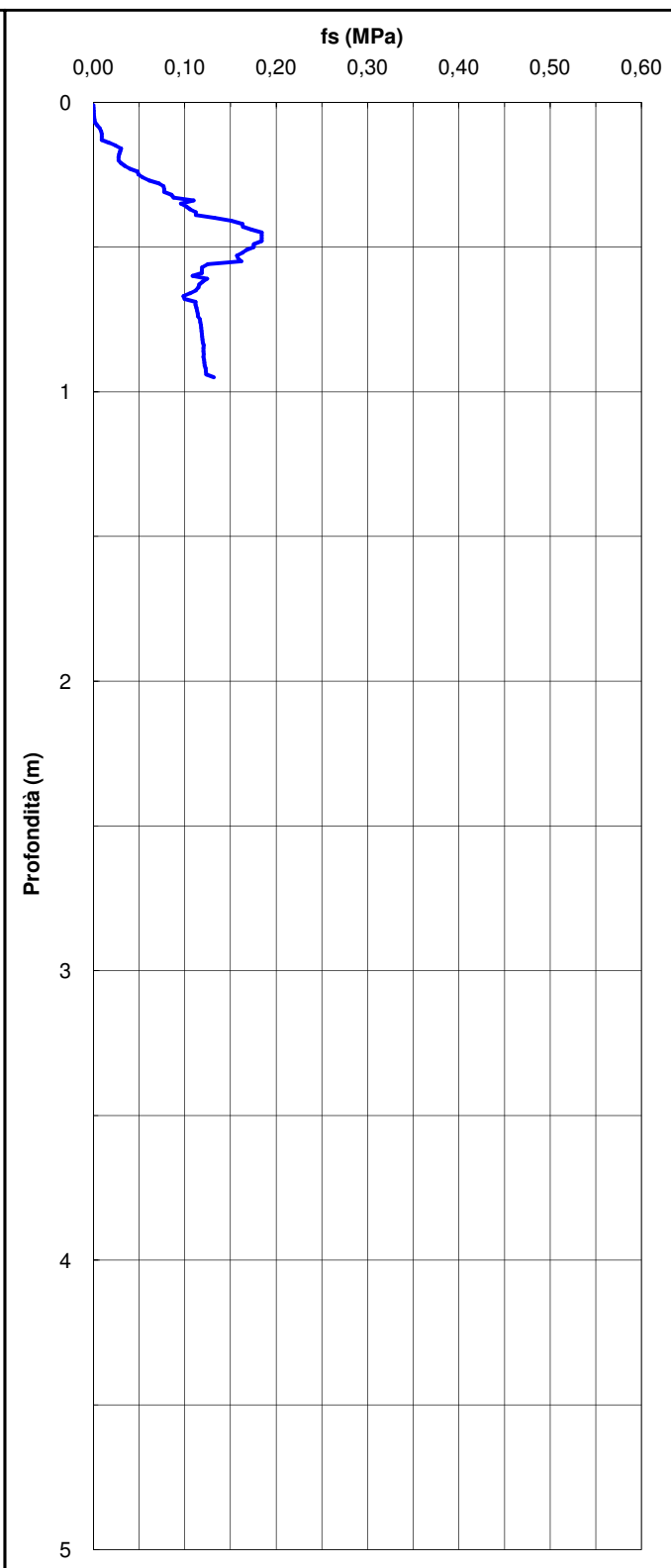
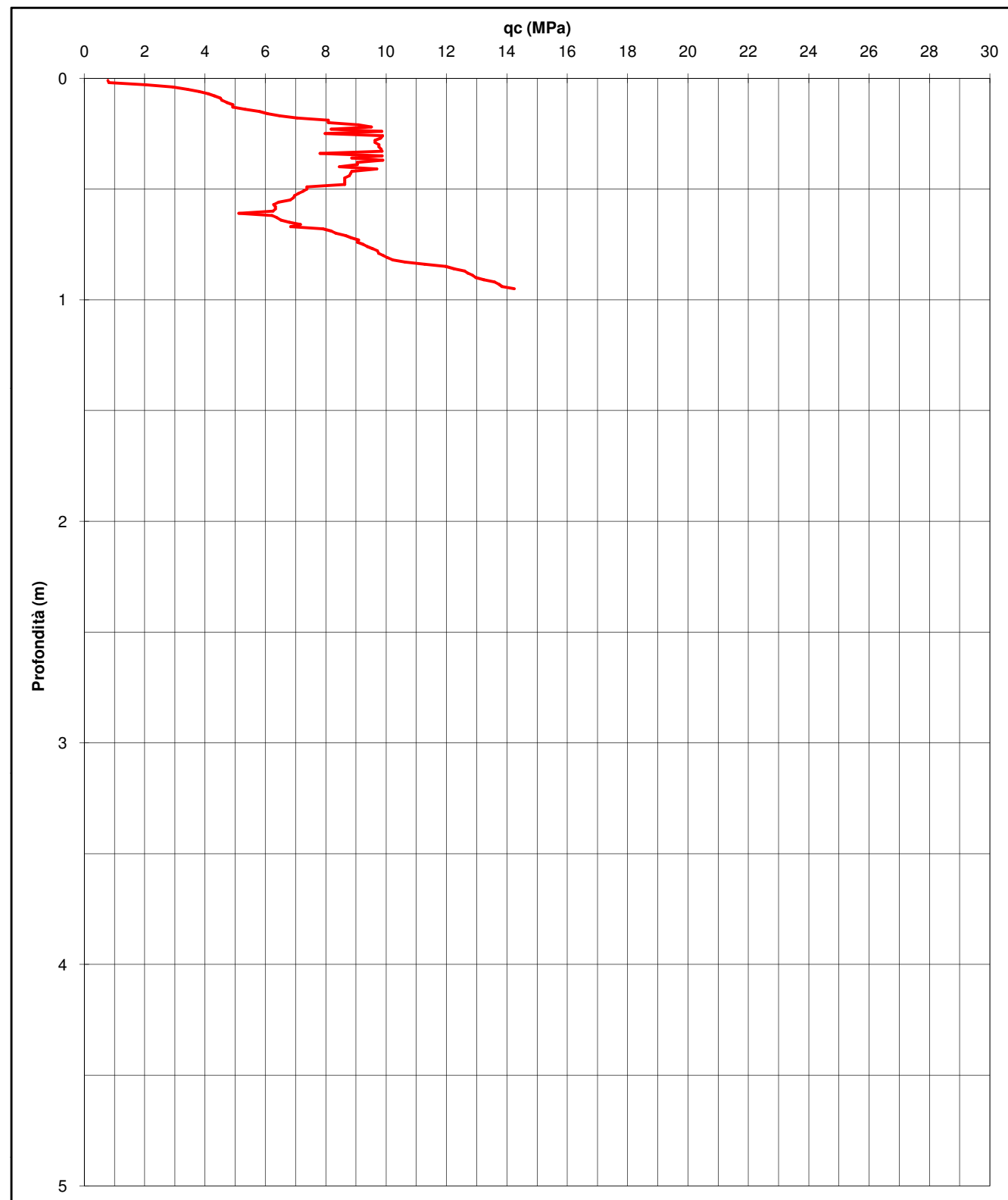
**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 7,178167 | 0,08225  | 6,4                               | 6,4                                 | 21,4                                      |
| Strato 2 | 0,60-0,95        | 9,967143 | 0,117229 | 16,7                              | 16,7                                | 22,0                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPT-DPSH\_75**    Data prova **17/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 0,95 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT-DPSH\_75**      Data prova **17/09/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7900   | 0,0001   | 1,60     | 0,01   |
| 0,02      | 0,8200   | 0,0001   | 1,74     | 0,01   |
| 0,03      | 2,0500   | 0,0003   | 1,60     | 0,02   |
| 0,04      | 2,9300   | 0,0004   | 1,60     | 0,01   |
| 0,05      | 3,4300   | 0,0006   | 1,60     | 0,02   |
| 0,06      | 3,8100   | 0,0009   | 1,60     | 0,02   |
| 0,07      | 4,1100   | 0,0019   | 1,60     | 0,05   |
| 0,08      | 4,3200   | 0,0041   | 1,60     | 0,10   |
| 0,09      | 4,5100   | 0,0069   | 1,60     | 0,15   |
| 0,10      | 4,5600   | 0,0083   | 1,60     | 0,18   |
| 0,11      | 4,7200   | 0,0091   | 1,60     | 0,19   |
| 0,12      | 4,9200   | 0,0090   | 1,60     | 0,18   |
| 0,13      | 4,9200   | 0,0090   | 1,60     | 0,18   |
| 0,14      | 5,3300   | 0,0169   | 1,60     | 0,32   |
| 0,15      | 5,8000   | 0,0242   | 1,60     | 0,42   |
| 0,16      | 6,0700   | 0,0303   | 1,60     | 0,50   |
| 0,17      | 6,4800   | 0,0293   | 1,60     | 0,45   |
| 0,18      | 7,0600   | 0,0282   | 1,60     | 0,40   |
| 0,19      | 8,0800   | 0,0273   | 1,60     | 0,34   |
| 0,20      | 8,0800   | 0,0273   | 1,60     | 0,34   |
| 0,21      | 9,0800   | 0,0302   | 1,60     | 0,33   |
| 0,22      | 9,5100   | 0,0345   | 1,60     | 0,36   |
| 0,23      | 8,1800   | 0,0400   | 1,60     | 0,49   |
| 0,24      | 9,8600   | 0,0483   | 1,60     | 0,49   |
| 0,25      | 7,9800   | 0,0493   | 1,60     | 0,62   |
| 0,26      | 9,8800   | 0,0539   | 1,60     | 0,55   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 9,8200   | 0,0610   | 1,60     | 0,62   |
| 0,28      | 9,6300   | 0,0716   | 1,60     | 0,74   |
| 0,29      | 9,6300   | 0,0766   | 1,58     | 0,80   |
| 0,30      | 9,7600   | 0,0775   | 1,58     | 0,79   |
| 0,31      | 9,7600   | 0,0775   | 1,58     | 0,79   |
| 0,32      | 9,8300   | 0,0853   | 1,58     | 0,87   |
| 0,33      | 9,8700   | 0,0878   | 1,58     | 0,89   |
| 0,34      | 7,8100   | 0,1095   | 1,58     | 1,40   |
| 0,35      | 9,8700   | 0,0959   | 1,58     | 0,97   |
| 0,36      | 8,8600   | 0,1017   | 1,58     | 1,15   |
| 0,37      | 9,8900   | 0,1058   | 1,44     | 1,07   |
| 0,38      | 9,0500   | 0,1121   | 1,44     | 1,24   |
| 0,39      | 9,0500   | 0,1121   | 1,44     | 1,24   |
| 0,40      | 8,4500   | 0,1328   | 1,46     | 1,57   |
| 0,41      | 9,6900   | 0,1508   | 1,44     | 1,56   |
| 0,42      | 8,8600   | 0,1630   | 1,44     | 1,84   |
| 0,43      | 8,8200   | 0,1637   | 1,44     | 1,86   |
| 0,44      | 8,7800   | 0,1730   | 1,44     | 1,97   |
| 0,45      | 8,6300   | 0,1843   | 1,44     | 2,14   |
| 0,46      | 8,6300   | 0,1843   | 1,44     | 2,14   |
| 0,47      | 8,6300   | 0,1843   | 1,44     | 2,14   |
| 0,48      | 8,6300   | 0,1843   | 1,44     | 2,14   |
| 0,49      | 7,3800   | 0,1755   | 1,43     | 2,38   |
| 0,50      | 7,3800   | 0,1755   | 1,43     | 2,38   |
| 0,51      | 7,2500   | 0,1675   | 1,43     | 2,31   |
| 0,52      | 7,1000   | 0,1631   | 1,43     | 2,30   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 6,9700   | 0,1573   | 1,43     | 2,26   |
| 0,54      | 6,9300   | 0,1584   | 1,43     | 2,29   |
| 0,55      | 6,8200   | 0,1620   | 1,43     | 2,38   |
| 0,56      | 6,4400   | 0,1253   | 1,43     | 1,95   |
| 0,57      | 6,2800   | 0,1190   | 1,43     | 1,90   |
| 0,58      | 6,3300   | 0,1186   | 1,43     | 1,87   |
| 0,59      | 6,3300   | 0,1186   | 1,43     | 1,87   |
| 0,60      | 6,2500   | 0,1087   | 1,43     | 1,74   |
| 0,61      | 5,1200   | 0,1247   | 1,43     | 2,43   |
| 0,62      | 6,2100   | 0,1198   | 1,43     | 1,93   |
| 0,63      | 6,3800   | 0,1158   | 1,43     | 1,82   |
| 0,64      | 6,5200   | 0,1148   | 1,43     | 1,76   |
| 0,65      | 6,8000   | 0,1119   | 1,43     | 1,65   |
| 0,66      | 7,1600   | 0,1057   | 1,43     | 1,48   |
| 0,67      | 6,8400   | 0,0985   | 1,43     | 1,44   |
| 0,68      | 7,9100   | 0,0999   | 1,43     | 1,26   |
| 0,69      | 8,1800   | 0,1117   | 1,43     | 1,37   |
| 0,70      | 8,3300   | 0,1118   | 1,43     | 1,34   |
| 0,71      | 8,6600   | 0,1126   | 1,43     | 1,30   |
| 0,72      | 8,8500   | 0,1133   | 1,43     | 1,28   |
| 0,73      | 9,0900   | 0,1143   | 1,43     | 1,26   |
| 0,74      | 9,0500   | 0,1144   | 1,43     | 1,26   |
| 0,75      | 9,2400   | 0,1167   | 1,43     | 1,26   |
| 0,76      | 9,3800   | 0,1170   | 1,43     | 1,25   |
| 0,77      | 9,5500   | 0,1175   | 1,43     | 1,23   |
| 0,78      | 9,7100   | 0,1180   | 1,43     | 1,22   |
| 0,79      | 9,7500   | 0,1184   | 1,43     | 1,21   |
| 0,80      | 9,9100   | 0,1188   | 1,43     | 1,20   |
| 0,81      | 10,0400  | 0,1189   | 1,43     | 1,18   |
| 0,82      | 10,2100  | 0,1194   | 1,43     | 1,17   |
| 0,83      | 10,6300  | 0,1197   | 1,43     | 1,13   |
| 0,84      | 11,2800  | 0,1207   | 1,43     | 1,07   |
| 0,85      | 11,9800  | 0,1205   | 1,29     | 1,01   |
| 0,86      | 12,2600  | 0,1205   | 1,43     | 0,98   |
| 0,87      | 12,6000  | 0,1207   | 1,43     | 0,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 12,7100  | 0,1204   | 1,29     | 0,95   |
| 0,89      | 12,8700  | 0,1210   | 1,29     | 0,94   |
| 0,90      | 12,9700  | 0,1213   | 1,29     | 0,94   |
| 0,91      | 13,2400  | 0,1219   | 1,29     | 0,92   |
| 0,92      | 13,5900  | 0,1228   | 1,29     | 0,90   |
| 0,93      | 13,7400  | 0,1232   | 1,29     | 0,90   |
| 0,94      | 13,8400  | 0,1236   | 1,29     | 0,89   |
| 0,95      | 14,2500  | 0,1318   | 1,29     | 0,92   |

**PENETROMETRIA: CPT-DPSH\_82**

Data: **20/09/2019**

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a Sud-Ovest della SS17, ai piedi del versante Nord-Orientale di Colle Tondo, nel settore centro-meridionale del comprensorio comunale di Scoppito (AQ)

COORDINATE WGS84

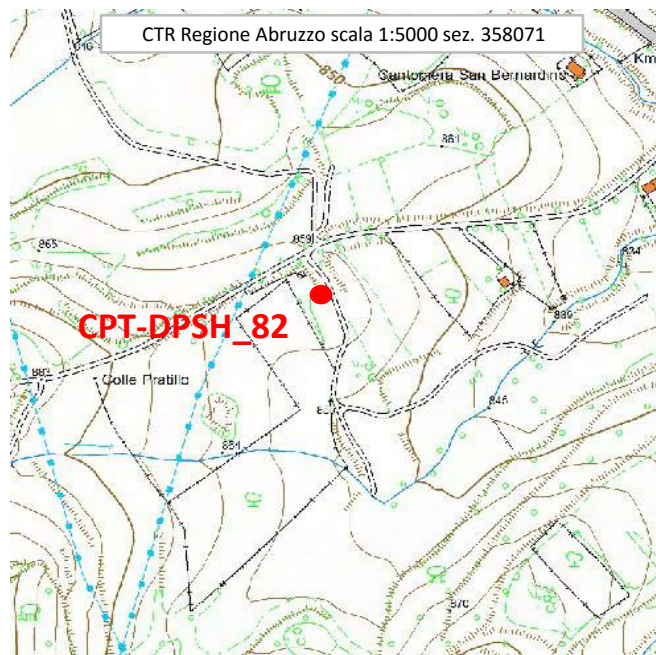
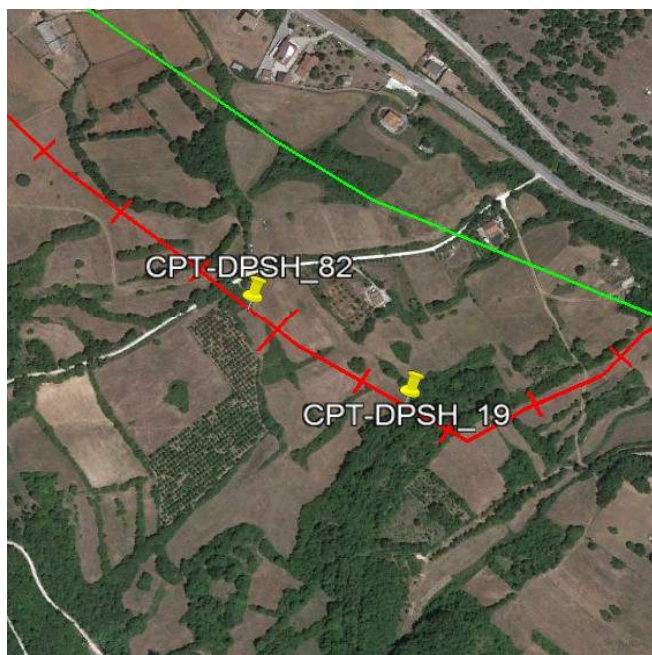
LAT.= 42° 20' 18.36" LONG.= 13° 13' 47.67"

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4688884.70 E= 2374188.40

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 860 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT-DPSH\_82

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Scoppito (AQ)

**Data:** 20/09/2019

**Profondità prova:** 4,75 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT-DPSH 82**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 2 | 4,60-4,75        | 7,942    | 0,095    | 92,7                              | 92,7                                | 60,7                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 2 | 4,60-4,75        | 7,942    | 0,095    | 92,7                              | 92,7                                | 27,0                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 2 | 4,60-4,75        | 7,942    | 0,095    | 92,7                              | 92,7                                | 11,9                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 4,60-4,75        | 7,942    | 0,095    | 92,7                              | 92,7                                | 21,3                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,00-4,60        | 2,772    | 0,156    | 45,5                              | 45,5                                | 92,4     |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,00-4,60        | 2,772    | 0,156    | 45,5                              | 45,5                                | 5,5       |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-4,60        | 2,772    | 0,156    | 45,5                              | 45,5                                | 19,9                                      |

#### **Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-4,60        | 2,772    | 0,156    | 45,5                              | 45,5                                | 20,7                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 32/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

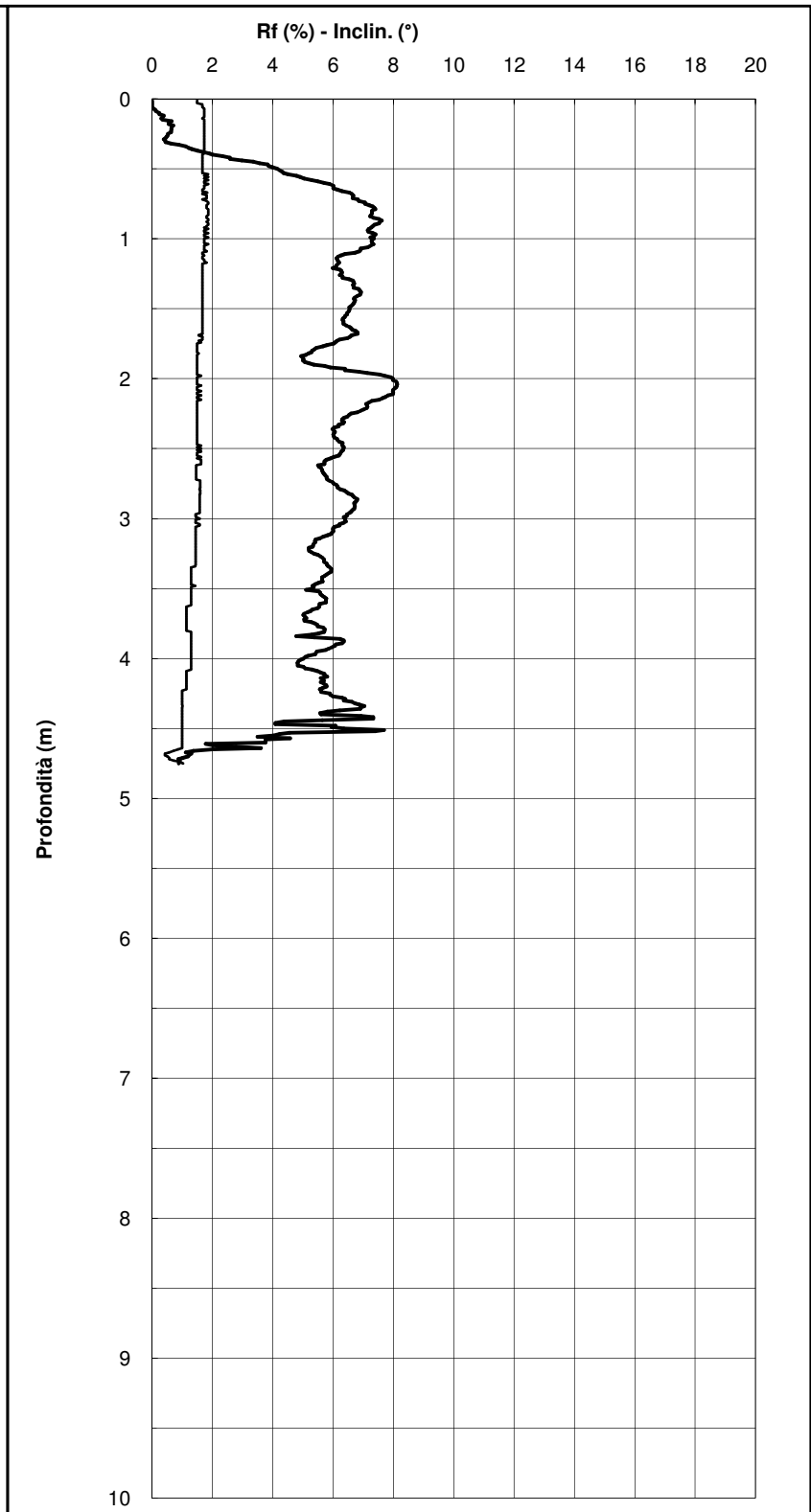
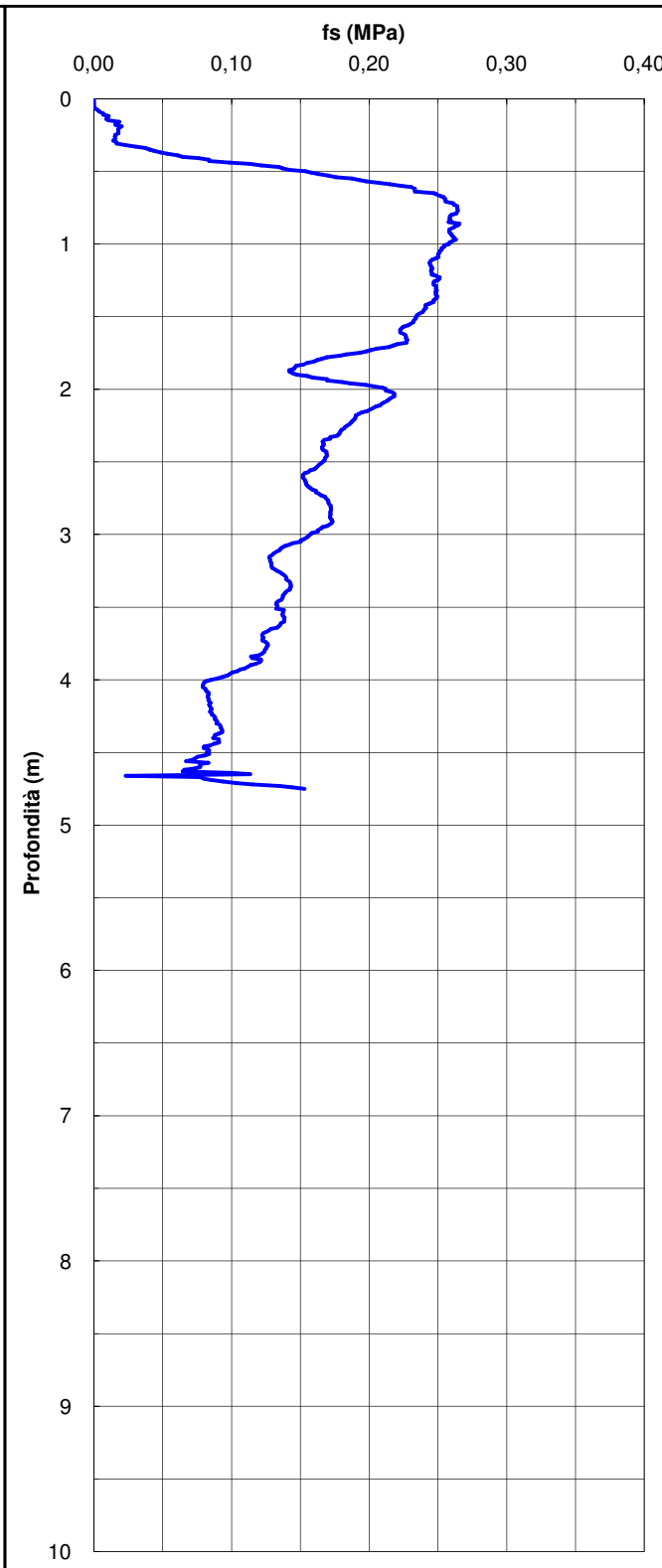
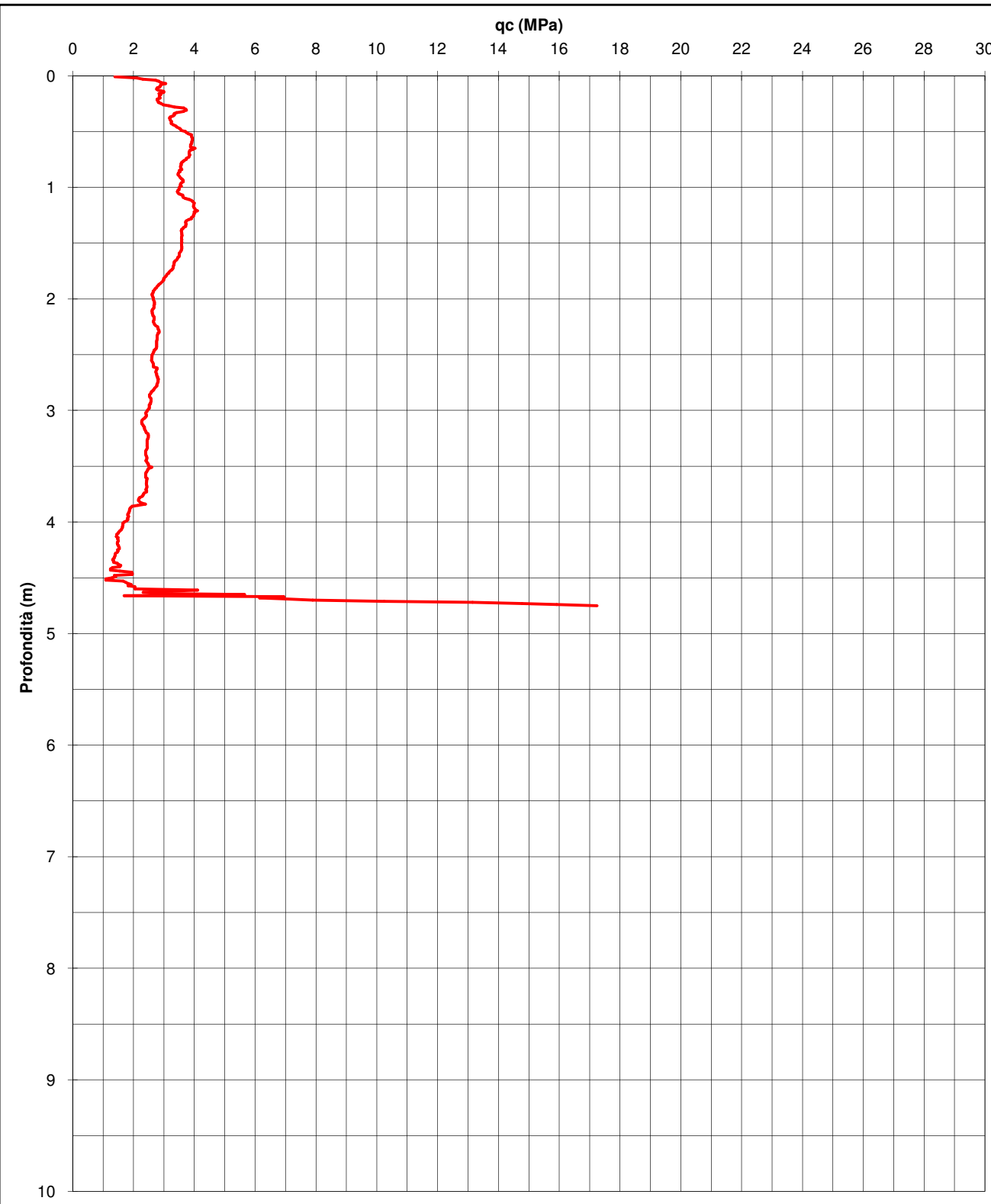
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT-DPSH\_82**    Data prova **20/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 4,75 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT-DPSH\_82**      Data prova **20/09/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 1,3900   | 0,0000   | 1,49     | 0,00   |
| 0,02      | 2,1100   | 0,0000   | 1,49     | 0,00   |
| 0,03      | 2,3100   | 0,0000   | 1,49     | 0,00   |
| 0,04      | 2,7200   | 0,0000   | 1,67     | 0,00   |
| 0,05      | 2,8400   | 0,0000   | 1,67     | 0,00   |
| 0,06      | 2,8900   | 0,0000   | 1,67     | 0,00   |
| 0,07      | 3,0600   | 0,0015   | 1,73     | 0,05   |
| 0,08      | 2,9000   | 0,0028   | 1,73     | 0,10   |
| 0,09      | 2,8900   | 0,0042   | 1,73     | 0,14   |
| 0,10      | 2,8600   | 0,0068   | 1,73     | 0,24   |
| 0,11      | 2,7800   | 0,0066   | 1,73     | 0,24   |
| 0,12      | 2,7600   | 0,0106   | 1,73     | 0,38   |
| 0,13      | 2,8100   | 0,0101   | 1,73     | 0,36   |
| 0,14      | 2,9900   | 0,0090   | 1,67     | 0,30   |
| 0,15      | 2,9900   | 0,0104   | 1,73     | 0,35   |
| 0,16      | 2,8400   | 0,0185   | 1,73     | 0,65   |
| 0,17      | 2,9000   | 0,0161   | 1,73     | 0,55   |
| 0,18      | 2,8500   | 0,0157   | 1,73     | 0,55   |
| 0,19      | 2,8500   | 0,0201   | 1,73     | 0,70   |
| 0,20      | 2,8700   | 0,0187   | 1,73     | 0,65   |
| 0,21      | 2,7800   | 0,0177   | 1,73     | 0,64   |
| 0,22      | 2,7800   | 0,0178   | 1,73     | 0,64   |
| 0,23      | 2,8200   | 0,0178   | 1,73     | 0,63   |
| 0,24      | 2,8200   | 0,0178   | 1,73     | 0,63   |
| 0,25      | 2,9100   | 0,0154   | 1,73     | 0,53   |
| 0,26      | 2,9800   | 0,0153   | 1,73     | 0,51   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 3,1700   | 0,0156   | 1,73     | 0,49   |
| 0,28      | 3,3500   | 0,0151   | 1,73     | 0,45   |
| 0,29      | 3,6500   | 0,0142   | 1,73     | 0,39   |
| 0,30      | 3,7200   | 0,0164   | 1,73     | 0,44   |
| 0,31      | 3,7400   | 0,0166   | 1,73     | 0,44   |
| 0,32      | 3,6500   | 0,0230   | 1,73     | 0,63   |
| 0,33      | 3,4200   | 0,0305   | 1,73     | 0,89   |
| 0,34      | 3,3400   | 0,0373   | 1,73     | 1,12   |
| 0,35      | 3,3500   | 0,0404   | 1,73     | 1,21   |
| 0,36      | 3,3100   | 0,0436   | 1,73     | 1,32   |
| 0,37      | 3,2100   | 0,0484   | 1,73     | 1,51   |
| 0,38      | 3,1900   | 0,0532   | 1,73     | 1,67   |
| 0,39      | 3,2000   | 0,0606   | 1,73     | 1,89   |
| 0,40      | 3,2200   | 0,0644   | 1,67     | 2,00   |
| 0,41      | 3,2500   | 0,0761   | 1,67     | 2,34   |
| 0,42      | 3,2400   | 0,0838   | 1,67     | 2,59   |
| 0,43      | 3,2400   | 0,0838   | 1,67     | 2,59   |
| 0,44      | 3,3100   | 0,0986   | 1,67     | 2,98   |
| 0,45      | 3,3800   | 0,1134   | 1,67     | 3,36   |
| 0,46      | 3,4300   | 0,1220   | 1,67     | 3,56   |
| 0,47      | 3,5100   | 0,1345   | 1,67     | 3,83   |
| 0,48      | 3,5500   | 0,1370   | 1,67     | 3,86   |
| 0,49      | 3,5700   | 0,1421   | 1,67     | 3,98   |
| 0,50      | 3,7000   | 0,1536   | 1,67     | 4,15   |
| 0,51      | 3,7500   | 0,1584   | 1,67     | 4,23   |
| 0,52      | 3,8000   | 0,1632   | 1,67     | 4,29   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 3,9100   | 0,1704   | 1,67     | 4,36   |
| 0,54      | 3,9100   | 0,1761   | 1,86     | 4,50   |
| 0,55      | 3,9200   | 0,1876   | 1,73     | 4,78   |
| 0,56      | 3,9300   | 0,1930   | 1,86     | 4,91   |
| 0,57      | 3,9300   | 0,1980   | 1,73     | 5,04   |
| 0,58      | 3,9300   | 0,2076   | 1,86     | 5,28   |
| 0,59      | 3,9200   | 0,2151   | 1,73     | 5,49   |
| 0,60      | 3,9200   | 0,2232   | 1,73     | 5,69   |
| 0,61      | 3,9100   | 0,2307   | 1,86     | 5,90   |
| 0,62      | 3,8800   | 0,2333   | 1,73     | 6,01   |
| 0,63      | 3,8800   | 0,2333   | 1,73     | 6,01   |
| 0,64      | 3,8800   | 0,2333   | 1,73     | 6,01   |
| 0,65      | 4,0200   | 0,2470   | 1,67     | 6,14   |
| 0,66      | 3,9600   | 0,2491   | 1,67     | 6,29   |
| 0,67      | 3,8500   | 0,2518   | 1,86     | 6,54   |
| 0,68      | 3,8400   | 0,2543   | 1,67     | 6,62   |
| 0,69      | 3,8300   | 0,2552   | 1,81     | 6,66   |
| 0,70      | 3,8300   | 0,2552   | 1,81     | 6,66   |
| 0,71      | 3,8500   | 0,2559   | 1,81     | 6,65   |
| 0,72      | 3,8300   | 0,2611   | 1,67     | 6,82   |
| 0,73      | 3,8200   | 0,2617   | 1,81     | 6,85   |
| 0,74      | 3,7400   | 0,2640   | 1,86     | 7,06   |
| 0,75      | 3,7400   | 0,2640   | 1,86     | 7,06   |
| 0,76      | 3,6700   | 0,2643   | 1,81     | 7,20   |
| 0,77      | 3,6200   | 0,2644   | 1,81     | 7,30   |
| 0,78      | 3,5800   | 0,2640   | 1,81     | 7,37   |
| 0,79      | 3,5600   | 0,2634   | 1,86     | 7,40   |
| 0,80      | 3,5700   | 0,2602   | 1,86     | 7,29   |
| 0,81      | 3,5500   | 0,2588   | 1,86     | 7,29   |
| 0,82      | 3,5500   | 0,2588   | 1,86     | 7,29   |
| 0,83      | 3,5600   | 0,2584   | 1,86     | 7,26   |
| 0,84      | 3,5900   | 0,2595   | 1,81     | 7,23   |
| 0,85      | 3,5100   | 0,2577   | 1,81     | 7,34   |
| 0,86      | 3,5300   | 0,2657   | 1,86     | 7,53   |
| 0,87      | 3,4800   | 0,2650   | 1,86     | 7,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 3,4700   | 0,2622   | 1,81     | 7,56   |
| 0,89      | 3,4700   | 0,2610   | 1,86     | 7,52   |
| 0,90      | 3,5100   | 0,2584   | 1,86     | 7,36   |
| 0,91      | 3,5300   | 0,2583   | 1,81     | 7,32   |
| 0,92      | 3,5600   | 0,2585   | 1,73     | 7,26   |
| 0,93      | 3,6100   | 0,2593   | 1,86     | 7,18   |
| 0,94      | 3,6400   | 0,2602   | 1,73     | 7,15   |
| 0,95      | 3,6400   | 0,2610   | 1,73     | 7,17   |
| 0,96      | 3,5800   | 0,2621   | 1,86     | 7,32   |
| 0,97      | 3,5500   | 0,2630   | 1,73     | 7,41   |
| 0,98      | 3,5400   | 0,2604   | 1,73     | 7,36   |
| 0,99      | 3,5700   | 0,2584   | 1,86     | 7,24   |
| 1,00      | 3,5100   | 0,2580   | 1,73     | 7,35   |
| 1,01      | 3,5000   | 0,2546   | 1,73     | 7,27   |
| 1,02      | 3,5000   | 0,2546   | 1,73     | 7,27   |
| 1,03      | 3,4600   | 0,2527   | 1,73     | 7,30   |
| 1,04      | 3,4400   | 0,2526   | 1,86     | 7,34   |
| 1,05      | 3,4700   | 0,2512   | 1,73     | 7,24   |
| 1,06      | 3,5100   | 0,2511   | 1,73     | 7,15   |
| 1,07      | 3,6200   | 0,2503   | 1,73     | 6,91   |
| 1,08      | 3,6200   | 0,2503   | 1,73     | 6,91   |
| 1,09      | 3,6400   | 0,2503   | 1,81     | 6,88   |
| 1,10      | 3,7000   | 0,2485   | 1,67     | 6,72   |
| 1,11      | 3,8400   | 0,2455   | 1,67     | 6,39   |
| 1,12      | 3,9100   | 0,2446   | 1,73     | 6,26   |
| 1,13      | 3,9600   | 0,2440   | 1,67     | 6,16   |
| 1,14      | 4,0000   | 0,2444   | 1,67     | 6,11   |
| 1,15      | 3,9900   | 0,2450   | 1,73     | 6,14   |
| 1,16      | 3,9800   | 0,2453   | 1,73     | 6,16   |
| 1,17      | 3,9700   | 0,2460   | 1,81     | 6,20   |
| 1,18      | 3,9800   | 0,2451   | 1,67     | 6,16   |
| 1,19      | 4,0100   | 0,2450   | 1,67     | 6,11   |
| 1,20      | 4,0300   | 0,2459   | 1,67     | 6,10   |
| 1,21      | 4,1000   | 0,2455   | 1,67     | 5,99   |
| 1,22      | 4,0000   | 0,2487   | 1,67     | 6,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,0100   | 0,2514   | 1,67     | 6,27   |
| 1,24      | 3,9900   | 0,2511   | 1,67     | 6,29   |
| 1,25      | 3,9700   | 0,2496   | 1,67     | 6,29   |
| 1,26      | 3,9700   | 0,2471   | 1,67     | 6,22   |
| 1,27      | 3,9100   | 0,2469   | 1,67     | 6,31   |
| 1,28      | 3,9100   | 0,2469   | 1,67     | 6,31   |
| 1,29      | 3,8100   | 0,2485   | 1,67     | 6,52   |
| 1,30      | 3,7400   | 0,2489   | 1,67     | 6,65   |
| 1,31      | 3,7200   | 0,2485   | 1,67     | 6,68   |
| 1,32      | 3,7200   | 0,2492   | 1,67     | 6,70   |
| 1,33      | 3,7300   | 0,2482   | 1,67     | 6,65   |
| 1,34      | 3,7200   | 0,2485   | 1,67     | 6,68   |
| 1,35      | 3,7200   | 0,2485   | 1,67     | 6,68   |
| 1,36      | 3,6500   | 0,2496   | 1,67     | 6,84   |
| 1,37      | 3,6200   | 0,2491   | 1,67     | 6,88   |
| 1,38      | 3,5800   | 0,2480   | 1,67     | 6,93   |
| 1,39      | 3,5700   | 0,2466   | 1,67     | 6,91   |
| 1,40      | 3,5800   | 0,2468   | 1,67     | 6,89   |
| 1,41      | 3,5900   | 0,2442   | 1,67     | 6,80   |
| 1,42      | 3,5900   | 0,2412   | 1,67     | 6,72   |
| 1,43      | 3,6000   | 0,2409   | 1,67     | 6,69   |
| 1,44      | 3,5900   | 0,2414   | 1,67     | 6,73   |
| 1,45      | 3,5800   | 0,2402   | 1,67     | 6,71   |
| 1,46      | 3,5800   | 0,2396   | 1,67     | 6,69   |
| 1,47      | 3,5900   | 0,2387   | 1,67     | 6,65   |
| 1,48      | 3,5800   | 0,2365   | 1,67     | 6,61   |
| 1,49      | 3,5900   | 0,2348   | 1,67     | 6,54   |
| 1,50      | 3,5800   | 0,2343   | 1,67     | 6,54   |
| 1,51      | 3,5800   | 0,2339   | 1,67     | 6,53   |
| 1,52      | 3,5800   | 0,2332   | 1,67     | 6,51   |
| 1,53      | 3,5900   | 0,2321   | 1,67     | 6,47   |
| 1,54      | 3,5900   | 0,2321   | 1,67     | 6,47   |
| 1,55      | 3,5900   | 0,2300   | 1,67     | 6,41   |
| 1,56      | 3,5800   | 0,2286   | 1,67     | 6,39   |
| 1,57      | 3,5600   | 0,2250   | 1,67     | 6,32   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 3,5400   | 0,2236   | 1,67     | 6,32   |
| 1,59      | 3,5100   | 0,2227   | 1,67     | 6,35   |
| 1,60      | 3,5100   | 0,2227   | 1,67     | 6,35   |
| 1,61      | 3,5100   | 0,2227   | 1,67     | 6,35   |
| 1,62      | 3,5000   | 0,2252   | 1,67     | 6,43   |
| 1,63      | 3,4600   | 0,2266   | 1,67     | 6,55   |
| 1,64      | 3,4400   | 0,2268   | 1,67     | 6,59   |
| 1,65      | 3,4200   | 0,2269   | 1,67     | 6,63   |
| 1,66      | 3,3700   | 0,2276   | 1,67     | 6,75   |
| 1,67      | 3,3400   | 0,2273   | 1,67     | 6,81   |
| 1,68      | 3,3400   | 0,2273   | 1,67     | 6,81   |
| 1,69      | 3,3300   | 0,2203   | 1,54     | 6,62   |
| 1,70      | 3,3200   | 0,2175   | 1,67     | 6,55   |
| 1,71      | 3,3100   | 0,2145   | 1,67     | 6,48   |
| 1,72      | 3,3100   | 0,2056   | 1,67     | 6,21   |
| 1,73      | 3,2900   | 0,2016   | 1,54     | 6,13   |
| 1,74      | 3,2600   | 0,1978   | 1,63     | 6,07   |
| 1,75      | 3,2100   | 0,1932   | 1,49     | 6,02   |
| 1,76      | 3,1700   | 0,1837   | 1,49     | 5,79   |
| 1,77      | 3,1600   | 0,1789   | 1,49     | 5,66   |
| 1,78      | 3,1100   | 0,1694   | 1,49     | 5,45   |
| 1,79      | 3,0800   | 0,1657   | 1,49     | 5,38   |
| 1,80      | 3,0600   | 0,1623   | 1,49     | 5,30   |
| 1,81      | 3,0200   | 0,1596   | 1,49     | 5,28   |
| 1,82      | 2,9900   | 0,1549   | 1,54     | 5,18   |
| 1,83      | 2,9900   | 0,1524   | 1,49     | 5,10   |
| 1,84      | 2,9700   | 0,1468   | 1,49     | 4,94   |
| 1,85      | 2,9300   | 0,1462   | 1,49     | 4,99   |
| 1,86      | 2,8900   | 0,1452   | 1,49     | 5,02   |
| 1,87      | 2,8400   | 0,1420   | 1,49     | 5,00   |
| 1,88      | 2,8100   | 0,1422   | 1,49     | 5,06   |
| 1,89      | 2,7800   | 0,1443   | 1,49     | 5,19   |
| 1,90      | 2,7500   | 0,1475   | 1,49     | 5,36   |
| 1,91      | 2,7100   | 0,1552   | 1,49     | 5,73   |
| 1,92      | 2,6900   | 0,1590   | 1,49     | 5,91   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,93      | 2,6500   | 0,1695   | 1,49     | 6,40   |
| 1,94      | 2,6500   | 0,1695   | 1,49     | 6,40   |
| 1,95      | 2,6300   | 0,1804   | 1,49     | 6,86   |
| 1,96      | 2,6100   | 0,1861   | 1,49     | 7,13   |
| 1,97      | 2,6200   | 0,1976   | 1,49     | 7,54   |
| 1,98      | 2,6300   | 0,2026   | 1,63     | 7,70   |
| 1,99      | 2,6500   | 0,2099   | 1,49     | 7,92   |
| 2,00      | 2,6600   | 0,2123   | 1,49     | 7,98   |
| 2,01      | 2,6600   | 0,2123   | 1,49     | 7,98   |
| 2,02      | 2,6800   | 0,2168   | 1,49     | 8,09   |
| 2,03      | 2,6900   | 0,2182   | 1,49     | 8,11   |
| 2,04      | 2,6900   | 0,2184   | 1,49     | 8,12   |
| 2,05      | 2,6900   | 0,2182   | 1,63     | 8,11   |
| 2,06      | 2,6700   | 0,2160   | 1,49     | 8,09   |
| 2,07      | 2,6700   | 0,2146   | 1,49     | 8,04   |
| 2,08      | 2,6700   | 0,2133   | 1,49     | 7,99   |
| 2,09      | 2,6400   | 0,2108   | 1,63     | 7,98   |
| 2,10      | 2,6200   | 0,2093   | 1,49     | 7,99   |
| 2,11      | 2,6100   | 0,2082   | 1,49     | 7,98   |
| 2,12      | 2,6200   | 0,2049   | 1,63     | 7,82   |
| 2,13      | 2,6200   | 0,2027   | 1,49     | 7,74   |
| 2,14      | 2,6300   | 0,2008   | 1,49     | 7,64   |
| 2,15      | 2,6400   | 0,1988   | 1,63     | 7,53   |
| 2,16      | 2,6700   | 0,1944   | 1,49     | 7,28   |
| 2,17      | 2,6800   | 0,1927   | 1,49     | 7,19   |
| 2,18      | 2,6800   | 0,1903   | 1,49     | 7,10   |
| 2,19      | 2,6700   | 0,1902   | 1,49     | 7,12   |
| 2,20      | 2,6600   | 0,1898   | 1,49     | 7,14   |
| 2,21      | 2,6600   | 0,1892   | 1,49     | 7,11   |
| 2,22      | 2,6800   | 0,1879   | 1,49     | 7,01   |
| 2,23      | 2,7000   | 0,1868   | 1,49     | 6,92   |
| 2,24      | 2,7300   | 0,1859   | 1,49     | 6,81   |
| 2,25      | 2,7900   | 0,1840   | 1,49     | 6,60   |
| 2,26      | 2,8000   | 0,1828   | 1,49     | 6,53   |
| 2,27      | 2,8100   | 0,1819   | 1,49     | 6,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,28      | 2,8300   | 0,1800   | 1,49     | 6,36   |
| 2,29      | 2,8400   | 0,1791   | 1,49     | 6,31   |
| 2,30      | 2,8400   | 0,1788   | 1,49     | 6,30   |
| 2,31      | 2,8000   | 0,1781   | 1,49     | 6,36   |
| 2,32      | 2,7900   | 0,1767   | 1,49     | 6,33   |
| 2,33      | 2,7800   | 0,1719   | 1,49     | 6,18   |
| 2,34      | 2,7800   | 0,1719   | 1,49     | 6,18   |
| 2,35      | 2,7800   | 0,1675   | 1,49     | 6,03   |
| 2,36      | 2,7800   | 0,1662   | 1,49     | 5,98   |
| 2,37      | 2,7700   | 0,1668   | 1,49     | 6,02   |
| 2,38      | 2,7600   | 0,1672   | 1,49     | 6,06   |
| 2,39      | 2,7600   | 0,1665   | 1,49     | 6,03   |
| 2,40      | 2,7600   | 0,1659   | 1,49     | 6,01   |
| 2,41      | 2,7600   | 0,1661   | 1,49     | 6,02   |
| 2,42      | 2,7600   | 0,1667   | 1,49     | 6,04   |
| 2,43      | 2,7600   | 0,1691   | 1,49     | 6,13   |
| 2,44      | 2,7500   | 0,1690   | 1,49     | 6,15   |
| 2,45      | 2,7300   | 0,1692   | 1,49     | 6,20   |
| 2,46      | 2,6800   | 0,1692   | 1,49     | 6,31   |
| 2,47      | 2,6700   | 0,1683   | 1,49     | 6,30   |
| 2,48      | 2,6600   | 0,1679   | 1,63     | 6,31   |
| 2,49      | 2,6400   | 0,1677   | 1,49     | 6,35   |
| 2,50      | 2,6200   | 0,1663   | 1,63     | 6,35   |
| 2,51      | 2,6100   | 0,1653   | 1,49     | 6,33   |
| 2,52      | 2,6100   | 0,1636   | 1,63     | 6,27   |
| 2,53      | 2,6000   | 0,1625   | 1,49     | 6,25   |
| 2,54      | 2,6000   | 0,1617   | 1,49     | 6,22   |
| 2,55      | 2,5900   | 0,1602   | 1,49     | 6,19   |
| 2,56      | 2,6100   | 0,1571   | 1,63     | 6,02   |
| 2,57      | 2,6300   | 0,1558   | 1,49     | 5,92   |
| 2,58      | 2,6500   | 0,1531   | 1,63     | 5,78   |
| 2,59      | 2,6600   | 0,1520   | 1,63     | 5,72   |
| 2,60      | 2,6600   | 0,1520   | 1,63     | 5,72   |
| 2,61      | 2,6600   | 0,1520   | 1,63     | 5,72   |
| 2,62      | 2,7800   | 0,1530   | 1,46     | 5,50   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,63      | 2,7800   | 0,1537   | 1,46     | 5,53   |
| 2,64      | 2,7500   | 0,1541   | 1,46     | 5,60   |
| 2,65      | 2,7400   | 0,1543   | 1,46     | 5,63   |
| 2,66      | 2,7400   | 0,1547   | 1,46     | 5,64   |
| 2,67      | 2,7600   | 0,1562   | 1,46     | 5,66   |
| 2,68      | 2,7600   | 0,1573   | 1,46     | 5,70   |
| 2,69      | 2,7700   | 0,1589   | 1,46     | 5,74   |
| 2,70      | 2,7900   | 0,1614   | 1,46     | 5,78   |
| 2,71      | 2,7900   | 0,1614   | 1,46     | 5,78   |
| 2,72      | 2,8200   | 0,1636   | 1,46     | 5,80   |
| 2,73      | 2,8100   | 0,1651   | 1,60     | 5,88   |
| 2,74      | 2,8100   | 0,1682   | 1,60     | 5,99   |
| 2,75      | 2,8000   | 0,1685   | 1,60     | 6,02   |
| 2,76      | 2,7800   | 0,1698   | 1,60     | 6,11   |
| 2,77      | 2,7700   | 0,1705   | 1,60     | 6,15   |
| 2,78      | 2,7700   | 0,1705   | 1,60     | 6,15   |
| 2,79      | 2,7400   | 0,1708   | 1,58     | 6,23   |
| 2,80      | 2,7000   | 0,1721   | 1,60     | 6,38   |
| 2,81      | 2,6700   | 0,1721   | 1,60     | 6,45   |
| 2,82      | 2,6500   | 0,1724   | 1,60     | 6,50   |
| 2,83      | 2,6000   | 0,1722   | 1,58     | 6,62   |
| 2,84      | 2,5800   | 0,1720   | 1,58     | 6,66   |
| 2,85      | 2,5600   | 0,1718   | 1,58     | 6,71   |
| 2,86      | 2,5300   | 0,1720   | 1,58     | 6,80   |
| 2,87      | 2,5300   | 0,1719   | 1,58     | 6,79   |
| 2,88      | 2,5400   | 0,1715   | 1,58     | 6,75   |
| 2,89      | 2,5700   | 0,1721   | 1,58     | 6,70   |
| 2,90      | 2,5800   | 0,1730   | 1,58     | 6,71   |
| 2,91      | 2,5800   | 0,1733   | 1,58     | 6,72   |
| 2,92      | 2,5800   | 0,1730   | 1,58     | 6,71   |
| 2,93      | 2,5600   | 0,1716   | 1,58     | 6,70   |
| 2,94      | 2,5600   | 0,1698   | 1,58     | 6,63   |
| 2,95      | 2,5200   | 0,1663   | 1,58     | 6,60   |
| 2,96      | 2,5200   | 0,1649   | 1,58     | 6,55   |
| 2,97      | 2,5200   | 0,1627   | 1,44     | 6,46   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 2,98      | 2,5200   | 0,1627   | 1,44     | 6,46   |
| 2,99      | 2,4900   | 0,1583   | 1,46     | 6,36   |
| 3,00      | 2,4600   | 0,1572   | 1,58     | 6,39   |
| 3,01      | 2,4400   | 0,1560   | 1,44     | 6,39   |
| 3,02      | 2,4100   | 0,1549   | 1,44     | 6,43   |
| 3,03      | 2,4100   | 0,1531   | 1,44     | 6,35   |
| 3,04      | 2,4200   | 0,1503   | 1,58     | 6,21   |
| 3,05      | 2,4200   | 0,1503   | 1,58     | 6,21   |
| 3,06      | 2,3900   | 0,1443   | 1,44     | 6,04   |
| 3,07      | 2,3700   | 0,1422   | 1,44     | 6,00   |
| 3,08      | 2,3100   | 0,1386   | 1,44     | 6,00   |
| 3,09      | 2,2800   | 0,1369   | 1,44     | 6,00   |
| 3,10      | 2,2700   | 0,1356   | 1,44     | 5,97   |
| 3,11      | 2,2700   | 0,1345   | 1,44     | 5,92   |
| 3,12      | 2,2800   | 0,1325   | 1,44     | 5,81   |
| 3,13      | 2,3100   | 0,1307   | 1,44     | 5,66   |
| 3,14      | 2,3300   | 0,1297   | 1,44     | 5,56   |
| 3,15      | 2,3600   | 0,1279   | 1,44     | 5,42   |
| 3,16      | 2,3600   | 0,1274   | 1,44     | 5,40   |
| 3,17      | 2,3700   | 0,1281   | 1,44     | 5,40   |
| 3,18      | 2,3900   | 0,1281   | 1,44     | 5,36   |
| 3,19      | 2,4100   | 0,1286   | 1,44     | 5,33   |
| 3,20      | 2,4200   | 0,1290   | 1,44     | 5,33   |
| 3,21      | 2,4800   | 0,1289   | 1,44     | 5,20   |
| 3,22      | 2,4900   | 0,1293   | 1,44     | 5,19   |
| 3,23      | 2,4900   | 0,1296   | 1,44     | 5,20   |
| 3,24      | 2,4900   | 0,1315   | 1,44     | 5,28   |
| 3,25      | 2,4800   | 0,1332   | 1,44     | 5,37   |
| 3,26      | 2,4600   | 0,1353   | 1,44     | 5,50   |
| 3,27      | 2,4500   | 0,1368   | 1,44     | 5,58   |
| 3,28      | 2,4500   | 0,1382   | 1,44     | 5,64   |
| 3,29      | 2,4500   | 0,1394   | 1,44     | 5,69   |
| 3,30      | 2,4500   | 0,1398   | 1,44     | 5,71   |
| 3,31      | 2,4500   | 0,1398   | 1,44     | 5,71   |
| 3,32      | 2,4500   | 0,1418   | 1,44     | 5,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,33      | 2,4600   | 0,1426   | 1,44     | 5,80   |
| 3,34      | 2,4500   | 0,1428   | 1,43     | 5,83   |
| 3,35      | 2,4300   | 0,1432   | 1,29     | 5,89   |
| 3,36      | 2,4100   | 0,1432   | 1,29     | 5,94   |
| 3,37      | 2,4000   | 0,1425   | 1,29     | 5,94   |
| 3,38      | 2,4000   | 0,1425   | 1,29     | 5,94   |
| 3,39      | 2,4000   | 0,1404   | 1,29     | 5,85   |
| 3,40      | 2,4100   | 0,1393   | 1,29     | 5,78   |
| 3,41      | 2,4200   | 0,1384   | 1,29     | 5,72   |
| 3,42      | 2,4400   | 0,1374   | 1,29     | 5,63   |
| 3,43      | 2,4400   | 0,1373   | 1,29     | 5,63   |
| 3,44      | 2,4300   | 0,1368   | 1,29     | 5,63   |
| 3,45      | 2,4100   | 0,1361   | 1,29     | 5,65   |
| 3,46      | 2,4300   | 0,1342   | 1,29     | 5,52   |
| 3,47      | 2,4600   | 0,1327   | 1,29     | 5,39   |
| 3,48      | 2,4900   | 0,1325   | 1,43     | 5,32   |
| 3,49      | 2,4900   | 0,1334   | 1,29     | 5,36   |
| 3,50      | 2,5100   | 0,1335   | 1,29     | 5,32   |
| 3,51      | 2,6000   | 0,1326   | 1,29     | 5,10   |
| 3,52      | 2,5000   | 0,1380   | 1,29     | 5,52   |
| 3,53      | 2,4700   | 0,1375   | 1,29     | 5,57   |
| 3,54      | 2,4600   | 0,1373   | 1,29     | 5,58   |
| 3,55      | 2,4300   | 0,1372   | 1,29     | 5,64   |
| 3,56      | 2,4100   | 0,1374   | 1,29     | 5,70   |
| 3,57      | 2,4000   | 0,1385   | 1,29     | 5,77   |
| 3,58      | 2,4000   | 0,1384   | 1,29     | 5,77   |
| 3,59      | 2,4000   | 0,1384   | 1,29     | 5,77   |
| 3,60      | 2,4000   | 0,1384   | 1,29     | 5,77   |
| 3,61      | 2,4500   | 0,1360   | 1,29     | 5,55   |
| 3,62      | 2,4400   | 0,1354   | 1,29     | 5,55   |
| 3,63      | 2,4300   | 0,1347   | 1,14     | 5,54   |
| 3,64      | 2,4300   | 0,1333   | 1,14     | 5,48   |
| 3,65      | 2,4200   | 0,1287   | 1,14     | 5,32   |
| 3,66      | 2,4200   | 0,1272   | 1,14     | 5,26   |
| 3,67      | 2,4300   | 0,1253   | 1,14     | 5,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 3,68      | 2,4400   | 0,1229   | 1,14     | 5,04   |
| 3,69      | 2,4400   | 0,1223   | 1,14     | 5,01   |
| 3,70      | 2,4200   | 0,1225   | 1,14     | 5,06   |
| 3,71      | 2,4100   | 0,1233   | 1,14     | 5,11   |
| 3,72      | 2,4300   | 0,1226   | 1,14     | 5,05   |
| 3,73      | 2,4300   | 0,1227   | 1,14     | 5,05   |
| 3,74      | 2,3600   | 0,1246   | 1,14     | 5,28   |
| 3,75      | 2,3300   | 0,1260   | 1,14     | 5,41   |
| 3,76      | 2,3100   | 0,1265   | 1,14     | 5,48   |
| 3,77      | 2,2900   | 0,1257   | 1,14     | 5,49   |
| 3,78      | 2,2100   | 0,1253   | 1,14     | 5,67   |
| 3,79      | 2,1800   | 0,1247   | 1,14     | 5,72   |
| 3,80      | 2,1700   | 0,1239   | 1,14     | 5,71   |
| 3,81      | 2,1700   | 0,1236   | 1,29     | 5,70   |
| 3,82      | 2,2100   | 0,1221   | 1,29     | 5,52   |
| 3,83      | 2,2700   | 0,1200   | 1,29     | 5,29   |
| 3,84      | 2,3900   | 0,1142   | 1,29     | 4,78   |
| 3,85      | 2,1400   | 0,1151   | 1,29     | 5,38   |
| 3,86      | 1,9500   | 0,1215   | 1,29     | 6,23   |
| 3,87      | 1,9100   | 0,1213   | 1,29     | 6,35   |
| 3,88      | 1,8900   | 0,1202   | 1,29     | 6,36   |
| 3,89      | 1,8700   | 0,1178   | 1,29     | 6,30   |
| 3,90      | 1,8700   | 0,1139   | 1,29     | 6,09   |
| 3,91      | 1,8500   | 0,1120   | 1,29     | 6,05   |
| 3,92      | 1,8400   | 0,1098   | 1,29     | 5,97   |
| 3,93      | 1,8100   | 0,1061   | 1,29     | 5,86   |
| 3,94      | 1,8100   | 0,1043   | 1,29     | 5,76   |
| 3,95      | 1,8400   | 0,1005   | 1,29     | 5,46   |
| 3,96      | 1,8200   | 0,0987   | 1,29     | 5,42   |
| 3,97      | 1,8000   | 0,0974   | 1,29     | 5,41   |
| 3,98      | 1,8100   | 0,0936   | 1,29     | 5,17   |
| 3,99      | 1,7700   | 0,0898   | 1,29     | 5,07   |
| 4,00      | 1,7000   | 0,0854   | 1,29     | 5,02   |
| 4,01      | 1,6500   | 0,0811   | 1,29     | 4,92   |
| 4,02      | 1,6500   | 0,0800   | 1,29     | 4,85   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,03      | 1,6500   | 0,0795   | 1,29     | 4,82   |
| 4,04      | 1,6400   | 0,0791   | 1,29     | 4,82   |
| 4,05      | 1,6400   | 0,0791   | 1,29     | 4,82   |
| 4,06      | 1,6100   | 0,0808   | 1,29     | 5,02   |
| 4,07      | 1,6000   | 0,0812   | 1,29     | 5,07   |
| 4,08      | 1,5500   | 0,0822   | 1,29     | 5,30   |
| 4,09      | 1,5200   | 0,0833   | 1,14     | 5,48   |
| 4,10      | 1,5000   | 0,0836   | 1,14     | 5,57   |
| 4,11      | 1,4500   | 0,0828   | 1,14     | 5,71   |
| 4,12      | 1,4500   | 0,0829   | 1,14     | 5,72   |
| 4,13      | 1,4400   | 0,0836   | 1,14     | 5,80   |
| 4,14      | 1,4900   | 0,0833   | 1,14     | 5,59   |
| 4,15      | 1,4800   | 0,0840   | 1,14     | 5,68   |
| 4,16      | 1,4900   | 0,0848   | 1,14     | 5,69   |
| 4,17      | 1,5000   | 0,0838   | 1,14     | 5,59   |
| 4,18      | 1,4800   | 0,0843   | 1,14     | 5,69   |
| 4,19      | 1,4700   | 0,0848   | 1,14     | 5,77   |
| 4,20      | 1,4800   | 0,0856   | 1,14     | 5,78   |
| 4,21      | 1,5000   | 0,0848   | 1,14     | 5,65   |
| 4,22      | 1,5200   | 0,0845   | 1,14     | 5,56   |
| 4,23      | 1,5300   | 0,0857   | 1,00     | 5,60   |
| 4,24      | 1,5300   | 0,0857   | 1,00     | 5,60   |
| 4,25      | 1,4800   | 0,0873   | 1,00     | 5,90   |
| 4,26      | 1,4900   | 0,0880   | 1,00     | 5,91   |
| 4,27      | 1,4700   | 0,0879   | 1,00     | 5,98   |
| 4,28      | 1,4100   | 0,0889   | 1,00     | 6,31   |
| 4,29      | 1,4000   | 0,0897   | 1,00     | 6,41   |
| 4,30      | 1,4000   | 0,0890   | 1,00     | 6,36   |
| 4,31      | 1,3800   | 0,0915   | 1,00     | 6,63   |
| 4,32      | 1,3700   | 0,0920   | 1,00     | 6,72   |
| 4,33      | 1,3400   | 0,0920   | 1,00     | 6,87   |
| 4,34      | 1,3200   | 0,0929   | 1,01     | 7,03   |
| 4,35      | 1,3500   | 0,0932   | 1,00     | 6,90   |
| 4,36      | 1,3500   | 0,0932   | 1,00     | 6,90   |
| 4,37      | 1,4600   | 0,0908   | 1,00     | 6,22   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 4,38      | 1,5100   | 0,0878   | 1,00     | 5,82   |
| 4,39      | 1,5800   | 0,0879   | 1,00     | 5,57   |
| 4,40      | 1,5500   | 0,0868   | 1,00     | 5,60   |
| 4,41      | 1,3100   | 0,0906   | 1,00     | 6,92   |
| 4,42      | 1,2400   | 0,0909   | 1,00     | 7,33   |
| 4,43      | 1,2400   | 0,0909   | 1,00     | 7,33   |
| 4,44      | 1,5500   | 0,0875   | 1,00     | 5,65   |
| 4,45      | 1,9400   | 0,0849   | 1,00     | 4,38   |
| 4,46      | 1,9600   | 0,0801   | 1,00     | 4,09   |
| 4,47      | 1,9600   | 0,0801   | 1,00     | 4,09   |
| 4,48      | 1,3700   | 0,0833   | 1,00     | 6,08   |
| 4,49      | 1,4100   | 0,0838   | 1,00     | 5,94   |
| 4,50      | 1,2900   | 0,0820   | 1,00     | 6,36   |
| 4,51      | 1,0900   | 0,0838   | 1,00     | 7,69   |
| 4,52      | 1,0900   | 0,0805   | 1,00     | 7,39   |
| 4,53      | 1,6600   | 0,0755   | 1,00     | 4,55   |
| 4,54      | 1,7400   | 0,0736   | 1,00     | 4,23   |
| 4,55      | 1,8000   | 0,0722   | 1,00     | 4,01   |
| 4,56      | 1,9200   | 0,0671   | 1,00     | 3,49   |
| 4,57      | 1,8200   | 0,0833   | 1,00     | 4,58   |
| 4,58      | 2,0500   | 0,0772   | 1,00     | 3,77   |
| 4,59      | 2,0500   | 0,0772   | 1,00     | 3,77   |
| 4,60      | 2,0500   | 0,0772   | 1,00     | 3,77   |
| 4,61      | 4,1100   | 0,0733   | 1,00     | 1,78   |
| 4,62      | 3,2700   | 0,0658   | 1,00     | 2,01   |
| 4,63      | 2,3200   | 0,0645   | 1,00     | 2,78   |
| 4,64      | 2,8100   | 0,1013   | 1,00     | 3,60   |
| 4,65      | 5,6500   | 0,1136   | 0,86     | 2,01   |
| 4,66      | 1,6900   | 0,0232   | 0,71     | 1,37   |
| 4,67      | 6,9400   | 0,0773   | 0,57     | 1,11   |
| 4,68      | 6,1500   | 0,0802   | 0,43     | 1,30   |
| 4,69      | 6,9800   | 0,0852   | 0,43     | 1,22   |
| 4,70      | 7,8900   | 0,0942   | 0,51     | 1,19   |
| 4,71      | 10,2400  | 0,1039   | 0,57     | 1,02   |
| 4,72      | 13,1500  | 0,1153   | 0,57     | 0,88   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 4,73         | 14,7800     | 0,1351      | 0,73        | 0,91      |
| 4,74         | 15,9200     | 0,1438      | 0,92        | 0,90      |
| 4,75         | 17,2400     | 0,1530      | 1,03        | 0,89      |

**PENETROMETRIA: CPT-DPSH\_114**

Data: 18/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo adiacente alla SS578, a ridosso della sinistra idrografica del Fiume Velino, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Rieti (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 23' 38.00"

LONG.= 12° 52' 49.80"

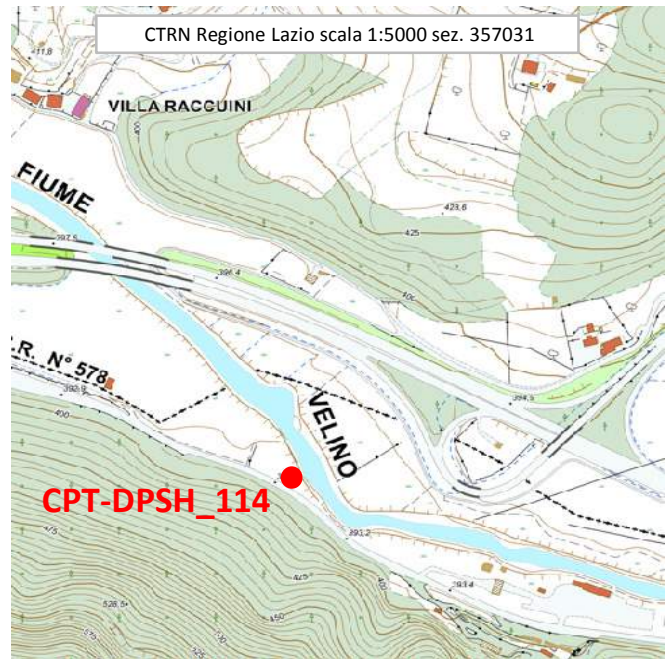
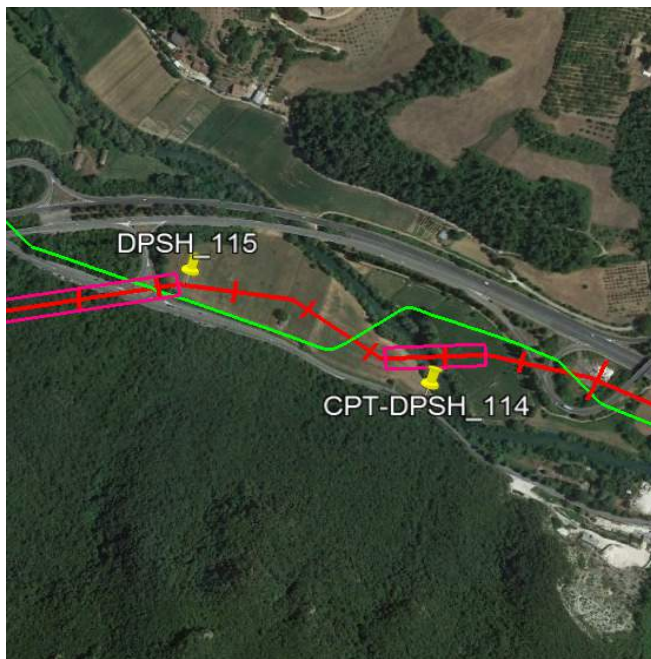
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4695701.03

E= 2345556.86

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 392 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT-DPSH\_114

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Rieti (RI)

**Data:** 18/10/2019

**Profondità prova:** 1,90 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT-DPSH 114****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,40        | 7,334    | 0,078    | 15,0                              | 15,0                                | 84,3                 |
| Strato 2 | 1,40-1,90        | 11,646   | 0,184    | 35,5                              | 35,5                                | 85,2                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,40        | 7,334    | 0,078    | 15,0                              | 15,0                                | 42,1                  |
| Strato 2 | 1,40-1,90        | 11,646   | 0,184    | 35,5                              | 35,5                                | 38,7                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,40        | 7,334    | 0,078    | 15,0                              | 15,0                                | 11,0                    |
| Strato 2 | 1,40-1,90        | 11,646   | 0,184    | 35,5                              | 35,5                                | 17,5                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,40        | 7,334    | 0,078    | 15,0                              | 15,0                                | 21,4                                      |
| Strato 2 | 1,40-1,90        | 11,646   | 0,184    | 35,5                              | 35,5                                | 22,2                                      |



# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data ott-19    Certificato N° 36/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

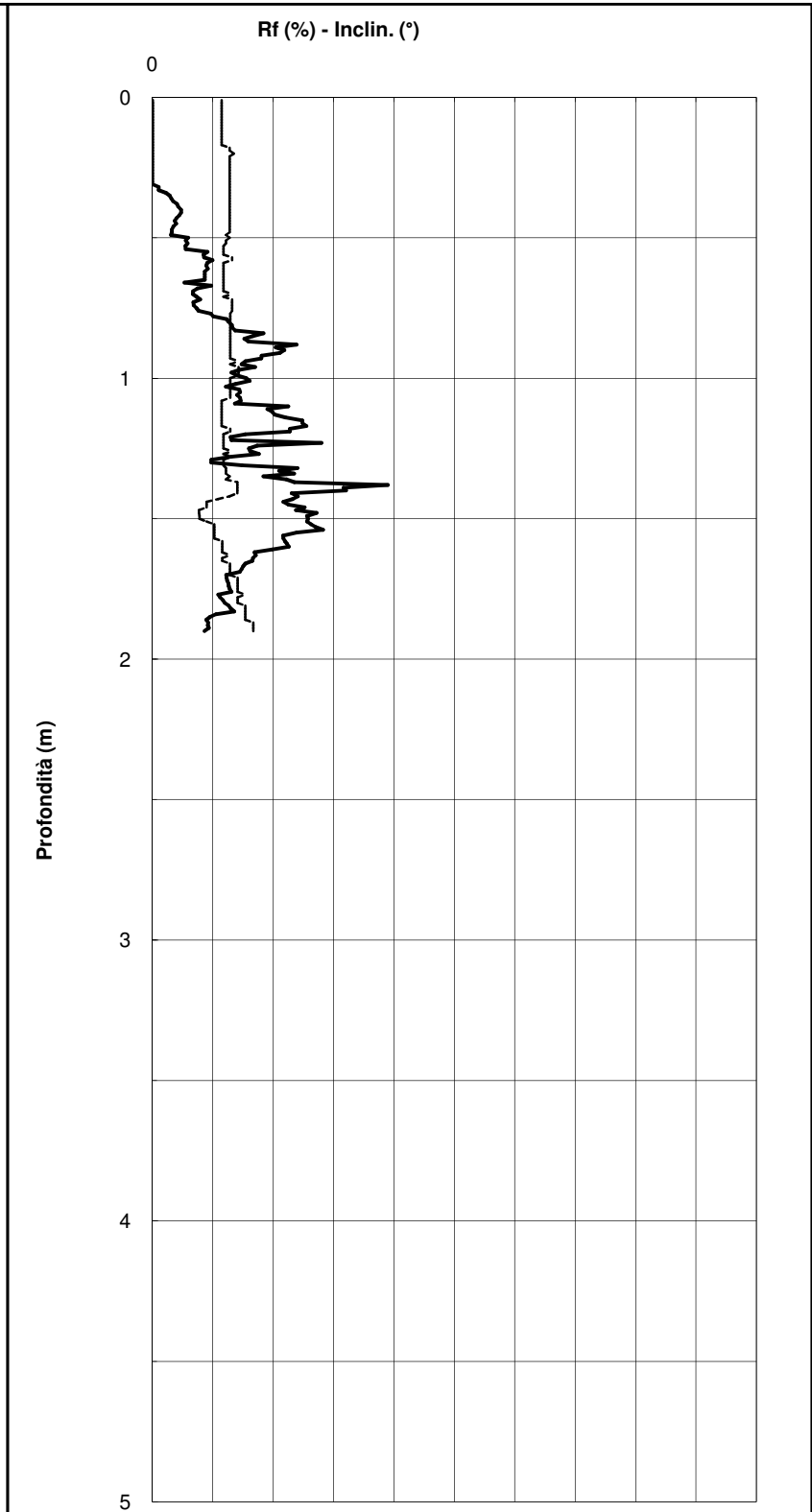
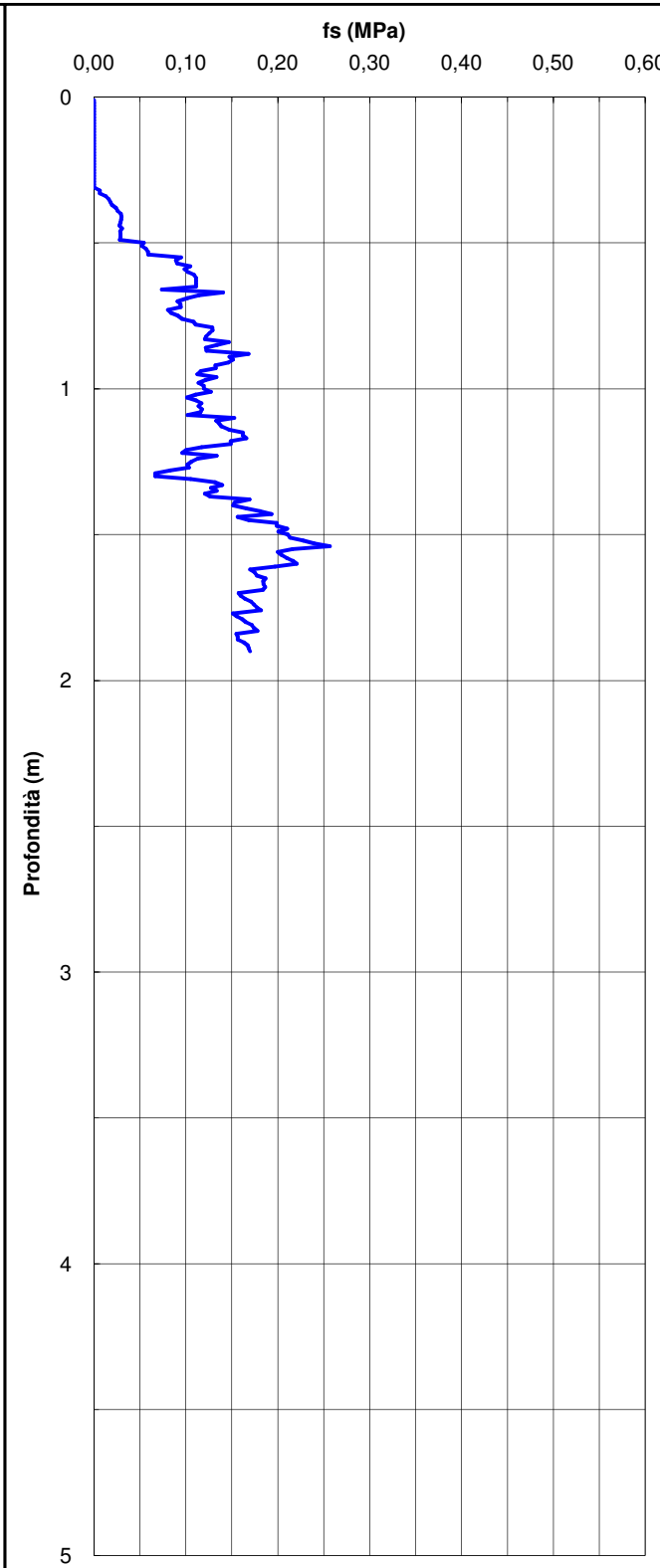
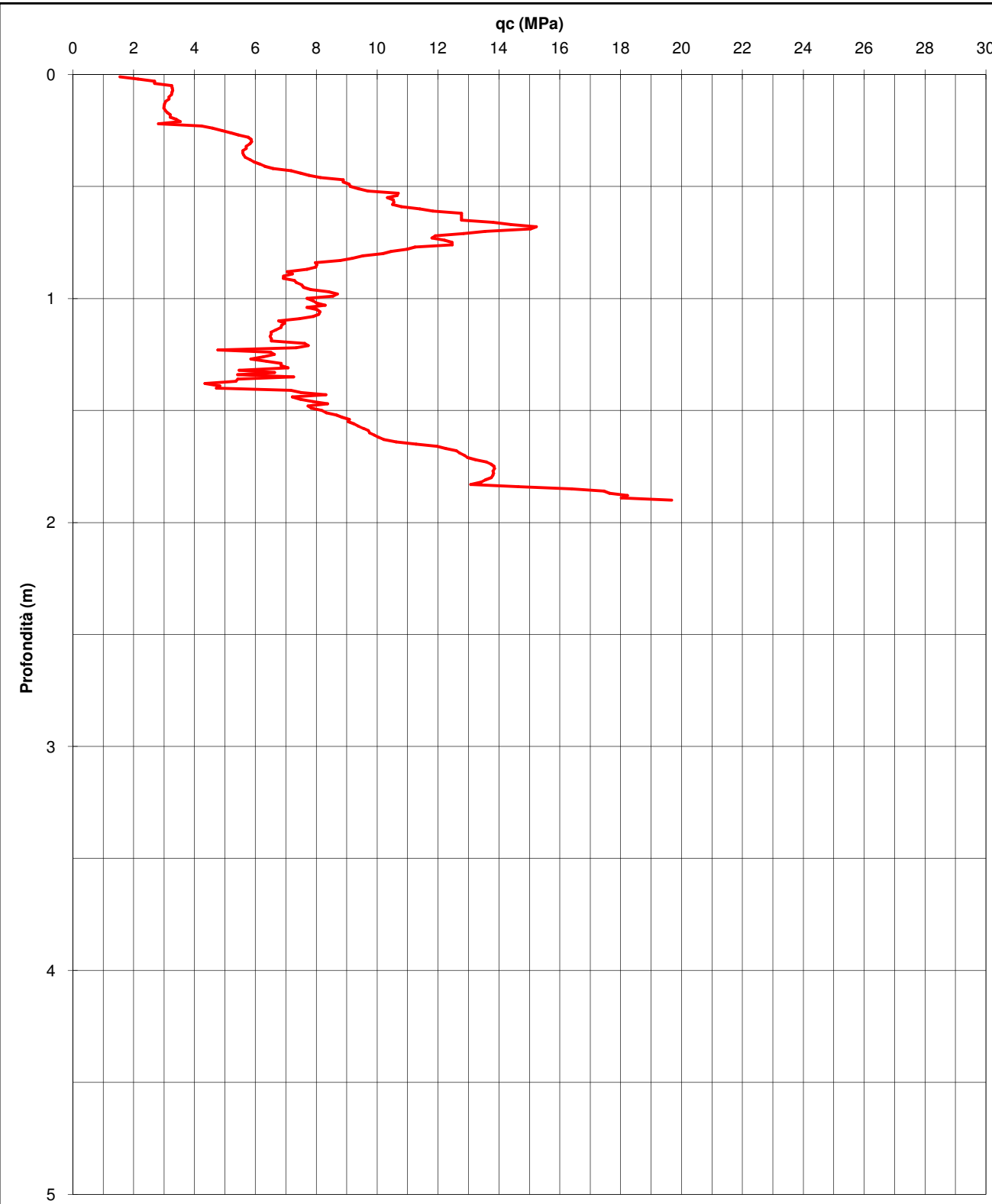
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPT-DPSH\_114**    Data prova **18/10/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 1,90 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPT-DPSH\_114**      Data prova **17/09/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,01      | 1,5500   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,02      | 2,1400   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,03      | 2,6900   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,04      | 2,6900   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,05      | 3,2500   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,06      | 3,2700   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,07      | 3,2800   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,08      | 3,2600   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,09      | 3,2400   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,10      | 3,1600   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,11      | 3,1600   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,12      | 3,0600   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,13      | 3,0200   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,14      | 3,0000   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,15      | 2,9900   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,16      | 3,0400   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,17      | 3,1100   | 0,0000   | 1,15     | 0,00   |
| 0,18      | 3,2000   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,19      | 3,2000   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,20      | 3,4000   | 0,0000   | 1,35     | 0,00   |
| 0,21      | 3,5300   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,22      | 2,8200   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,23      | 4,2300   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,24      | 4,6000   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,25      | 4,9100   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,26      | 5,1900   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,27      | 5,4500   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,28      | 5,7600   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,29      | 5,8600   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,30      | 5,8800   | 0,0000   | 1,28     | 0,00   |
| 0,31      | 5,8200   | 0,0001   | 1,28     | 0,00   |
| 0,32      | 5,7000   | 0,0061   | 1,28     | 0,11   |
| 0,33      | 5,7000   | 0,0061   | 1,28     | 0,11   |
| 0,34      | 5,5900   | 0,0129   | 1,28     | 0,23   |
| 0,35      | 5,5900   | 0,0161   | 1,28     | 0,29   |
| 0,36      | 5,6200   | 0,0176   | 1,28     | 0,31   |
| 0,37      | 5,6700   | 0,0196   | 1,28     | 0,35   |
| 0,38      | 5,8300   | 0,0239   | 1,28     | 0,41   |
| 0,39      | 5,9600   | 0,0257   | 1,28     | 0,43   |
| 0,40      | 6,1500   | 0,0293   | 1,28     | 0,48   |
| 0,41      | 6,3100   | 0,0300   | 1,28     | 0,48   |
| 0,42      | 6,5800   | 0,0296   | 1,28     | 0,45   |
| 0,43      | 7,1800   | 0,0289   | 1,28     | 0,40   |
| 0,44      | 7,4900   | 0,0279   | 1,28     | 0,37   |
| 0,45      | 7,7600   | 0,0306   | 1,28     | 0,39   |
| 0,46      | 8,1400   | 0,0286   | 1,28     | 0,35   |
| 0,47      | 8,8900   | 0,0287   | 1,28     | 0,32   |
| 0,48      | 8,8900   | 0,0287   | 1,28     | 0,32   |
| 0,49      | 9,0800   | 0,0281   | 1,22     | 0,31   |
| 0,50      | 9,1200   | 0,0542   | 1,28     | 0,59   |
| 0,51      | 9,4000   | 0,0522   | 1,22     | 0,56   |
| 0,52      | 9,7000   | 0,0565   | 1,22     | 0,58   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,53      | 10,6900  | 0,0588   | 1,18     | 0,55   |
| 0,54      | 10,6600  | 0,0591   | 1,18     | 0,55   |
| 0,55      | 10,3400  | 0,0948   | 1,18     | 0,92   |
| 0,56      | 10,5300  | 0,0892   | 1,18     | 0,85   |
| 0,57      | 10,5500  | 0,0905   | 1,32     | 0,86   |
| 0,58      | 10,5100  | 0,1047   | 1,32     | 1,00   |
| 0,59      | 10,8000  | 0,0985   | 1,18     | 0,91   |
| 0,60      | 11,4000  | 0,1021   | 1,18     | 0,90   |
| 0,61      | 11,8300  | 0,1090   | 1,18     | 0,92   |
| 0,62      | 12,7700  | 0,1109   | 1,18     | 0,87   |
| 0,63      | 12,7700  | 0,1109   | 1,18     | 0,87   |
| 0,64      | 12,7700  | 0,1109   | 1,18     | 0,87   |
| 0,65      | 12,7700  | 0,1109   | 1,18     | 0,87   |
| 0,66      | 13,8100  | 0,0740   | 1,18     | 0,54   |
| 0,67      | 14,3900  | 0,1403   | 1,18     | 0,98   |
| 0,68      | 15,2300  | 0,1140   | 1,18     | 0,75   |
| 0,69      | 15,0400  | 0,1017   | 1,18     | 0,68   |
| 0,70      | 13,5500  | 0,0909   | 1,32     | 0,67   |
| 0,71      | 12,8400  | 0,0940   | 1,18     | 0,73   |
| 0,72      | 11,9100  | 0,0943   | 1,32     | 0,79   |
| 0,73      | 11,8000  | 0,0803   | 1,32     | 0,68   |
| 0,74      | 12,2100  | 0,0836   | 1,32     | 0,68   |
| 0,75      | 12,4600  | 0,0913   | 1,32     | 0,73   |
| 0,76      | 12,4700  | 0,0959   | 1,32     | 0,77   |
| 0,77      | 11,2500  | 0,1084   | 1,29     | 0,96   |
| 0,78      | 10,9800  | 0,1108   | 1,29     | 1,01   |
| 0,79      | 10,4600  | 0,1286   | 1,29     | 1,23   |
| 0,80      | 10,1900  | 0,1290   | 1,29     | 1,27   |
| 0,81      | 9,5300   | 0,1256   | 1,29     | 1,32   |
| 0,82      | 9,1900   | 0,1220   | 1,29     | 1,33   |
| 0,83      | 8,7900   | 0,1206   | 1,29     | 1,37   |
| 0,84      | 7,9700   | 0,1466   | 1,29     | 1,84   |
| 0,85      | 8,0200   | 0,1338   | 1,29     | 1,67   |
| 0,86      | 7,9900   | 0,1217   | 1,29     | 1,52   |
| 0,87      | 7,7000   | 0,1226   | 1,29     | 1,59   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 0,88      | 7,0500   | 0,1683   | 1,29     | 2,39   |
| 0,89      | 7,2200   | 0,1476   | 1,29     | 2,04   |
| 0,90      | 6,9300   | 0,1514   | 1,29     | 2,18   |
| 0,91      | 6,9200   | 0,1463   | 1,29     | 2,11   |
| 0,92      | 7,2900   | 0,1321   | 1,29     | 1,81   |
| 0,93      | 7,3500   | 0,1326   | 1,29     | 1,80   |
| 0,94      | 7,5200   | 0,1161   | 1,43     | 1,54   |
| 0,95      | 7,5900   | 0,1124   | 1,29     | 1,48   |
| 0,96      | 7,8200   | 0,1333   | 1,43     | 1,70   |
| 0,97      | 8,4100   | 0,1216   | 1,43     | 1,45   |
| 0,98      | 8,6900   | 0,1137   | 1,43     | 1,31   |
| 0,99      | 8,5500   | 0,1194   | 1,43     | 1,40   |
| 1,00      | 7,7000   | 0,1195   | 1,29     | 1,55   |
| 1,01      | 7,9000   | 0,1274   | 1,29     | 1,61   |
| 1,02      | 8,0100   | 0,1105   | 1,29     | 1,38   |
| 1,03      | 8,2900   | 0,1012   | 1,29     | 1,22   |
| 1,04      | 7,7000   | 0,1109   | 1,29     | 1,44   |
| 1,05      | 8,0300   | 0,1168   | 1,29     | 1,45   |
| 1,06      | 8,1200   | 0,1138   | 1,29     | 1,40   |
| 1,07      | 8,0800   | 0,1175   | 1,29     | 1,45   |
| 1,08      | 7,9000   | 0,1158   | 1,15     | 1,47   |
| 1,09      | 7,4500   | 0,1019   | 1,15     | 1,37   |
| 1,10      | 6,7700   | 0,1526   | 1,15     | 2,25   |
| 1,11      | 6,9700   | 0,1330   | 1,15     | 1,91   |
| 1,12      | 6,8600   | 0,1365   | 1,15     | 1,99   |
| 1,13      | 6,8400   | 0,1389   | 1,15     | 2,03   |
| 1,14      | 6,6700   | 0,1468   | 1,15     | 2,20   |
| 1,15      | 6,5200   | 0,1621   | 1,15     | 2,49   |
| 1,16      | 6,5200   | 0,1621   | 1,15     | 2,49   |
| 1,17      | 6,4900   | 0,1657   | 1,15     | 2,55   |
| 1,18      | 6,5300   | 0,1486   | 1,29     | 2,28   |
| 1,19      | 6,5300   | 0,1486   | 1,29     | 2,28   |
| 1,20      | 7,6200   | 0,1172   | 1,18     | 1,54   |
| 1,21      | 7,7400   | 0,1002   | 1,18     | 1,29   |
| 1,22      | 7,3400   | 0,0961   | 1,18     | 1,31   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,23      | 4,7700   | 0,1337   | 1,18     | 2,80   |
| 1,24      | 6,5000   | 0,1128   | 1,18     | 1,74   |
| 1,25      | 6,6200   | 0,1061   | 1,18     | 1,60   |
| 1,26      | 6,2600   | 0,1016   | 1,32     | 1,62   |
| 1,27      | 5,8500   | 0,1033   | 1,18     | 1,77   |
| 1,28      | 6,3600   | 0,0830   | 1,32     | 1,30   |
| 1,29      | 6,8500   | 0,0667   | 1,18     | 0,97   |
| 1,30      | 6,8500   | 0,0667   | 1,18     | 0,97   |
| 1,31      | 7,0700   | 0,1050   | 1,18     | 1,48   |
| 1,32      | 5,4700   | 0,1315   | 1,22     | 2,40   |
| 1,33      | 6,6300   | 0,1393   | 1,22     | 2,10   |
| 1,34      | 5,4200   | 0,1273   | 1,22     | 2,35   |
| 1,35      | 7,2600   | 0,1336   | 1,28     | 1,84   |
| 1,36      | 5,4300   | 0,1207   | 1,22     | 2,22   |
| 1,37      | 5,3600   | 0,1262   | 1,41     | 2,36   |
| 1,38      | 4,3400   | 0,1691   | 1,41     | 3,90   |
| 1,39      | 4,8300   | 0,1530   | 1,41     | 3,17   |
| 1,40      | 4,7200   | 0,1515   | 1,41     | 3,21   |
| 1,41      | 7,1700   | 0,1653   | 1,41     | 2,31   |
| 1,42      | 7,5000   | 0,1807   | 1,28     | 2,41   |
| 1,43      | 8,3200   | 0,1932   | 1,09     | 2,32   |
| 1,44      | 7,2200   | 0,1565   | 0,90     | 2,17   |
| 1,45      | 7,4900   | 0,1685   | 0,90     | 2,25   |
| 1,46      | 7,8900   | 0,1988   | 0,90     | 2,52   |
| 1,47      | 8,3700   | 0,1989   | 0,77     | 2,38   |
| 1,48      | 7,7300   | 0,2100   | 0,77     | 2,72   |
| 1,49      | 7,8400   | 0,2008   | 0,78     | 2,56   |
| 1,50      | 8,1800   | 0,2107   | 0,78     | 2,58   |
| 1,51      | 8,3300   | 0,2132   | 0,90     | 2,56   |
| 1,52      | 8,6600   | 0,2276   | 1,03     | 2,63   |
| 1,53      | 8,8500   | 0,2395   | 1,03     | 2,71   |
| 1,54      | 9,0900   | 0,2568   | 1,03     | 2,83   |
| 1,55      | 9,0500   | 0,2161   | 1,03     | 2,39   |
| 1,56      | 9,2400   | 0,2000   | 1,03     | 2,16   |
| 1,57      | 9,3800   | 0,2038   | 1,03     | 2,17   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|----------|--------|
| 1,58      | 9,5500   | 0,2098   | 1,16     | 2,20   |
| 1,59      | 9,7100   | 0,2165   | 1,16     | 2,23   |
| 1,60      | 9,7500   | 0,2207   | 1,16     | 2,26   |
| 1,61      | 9,9100   | 0,1970   | 1,16     | 1,99   |
| 1,62      | 10,0400  | 0,1701   | 1,16     | 1,69   |
| 1,63      | 10,2100  | 0,1748   | 1,29     | 1,71   |
| 1,64      | 10,6300  | 0,1772   | 1,16     | 1,67   |
| 1,65      | 11,2800  | 0,1866   | 1,16     | 1,65   |
| 1,66      | 11,9800  | 0,1843   | 1,29     | 1,54   |
| 1,67      | 12,2600  | 0,1847   | 1,29     | 1,51   |
| 1,68      | 12,6000  | 0,1862   | 1,29     | 1,48   |
| 1,69      | 12,7100  | 0,1840   | 1,29     | 1,45   |
| 1,70      | 12,8700  | 0,1575   | 1,29     | 1,22   |
| 1,71      | 12,9700  | 0,1598   | 1,41     | 1,23   |
| 1,72      | 13,2400  | 0,1644   | 1,41     | 1,24   |
| 1,73      | 13,5900  | 0,1710   | 1,41     | 1,26   |
| 1,74      | 13,7400  | 0,1741   | 1,41     | 1,27   |
| 1,75      | 13,8400  | 0,1773   | 1,41     | 1,28   |
| 1,76      | 13,8600  | 0,1817   | 1,41     | 1,31   |
| 1,77      | 13,8100  | 0,1512   | 1,54     | 1,09   |
| 1,78      | 13,8200  | 0,1553   | 1,41     | 1,12   |
| 1,79      | 13,8000  | 0,1612   | 1,41     | 1,17   |
| 1,80      | 13,7500  | 0,1652   | 1,41     | 1,20   |
| 1,81      | 13,5600  | 0,1717   | 1,54     | 1,27   |
| 1,82      | 13,4200  | 0,1738   | 1,54     | 1,30   |
| 1,83      | 13,0800  | 0,1778   | 1,54     | 1,36   |
| 1,84      | 14,6400  | 0,1550   | 1,54     | 1,06   |
| 1,85      | 16,3900  | 0,1563   | 1,54     | 0,95   |
| 1,86      | 17,4500  | 0,1563   | 1,54     | 0,90   |
| 1,87      | 17,6400  | 0,1629   | 1,67     | 0,92   |
| 1,88      | 18,2200  | 0,1673   | 1,67     | 0,92   |
| 1,89      | 18,0200  | 0,1687   | 1,67     | 0,94   |
| 1,90      | 19,6800  | 0,1699   | 1,67     | 0,86   |

**PENETROMETRIA: CPTU47**

Data: 22/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a ridosso della Masseria Cardelli nel settore meridionale del comprensorio comunale di Rosciano (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°18' 23,98"

LONG.= 14° 01' 55,00"

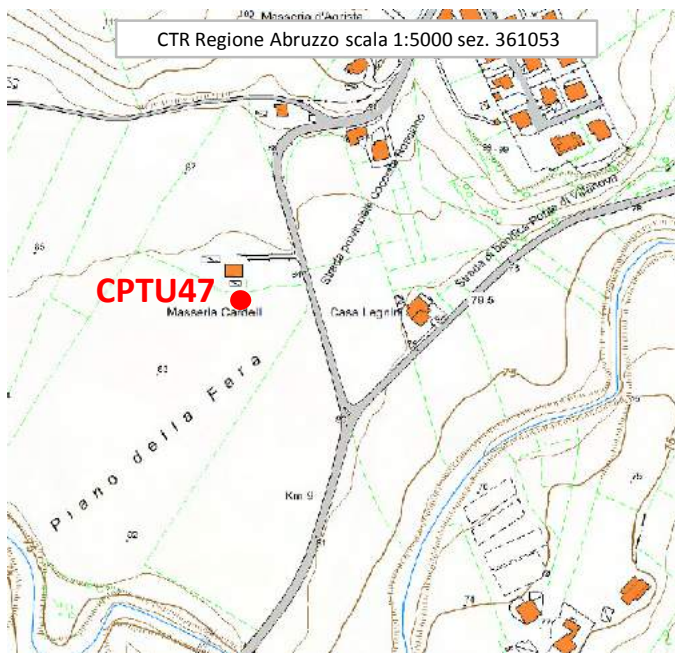
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4684293,23

E= 2440220,19

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 83 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU47

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Rosciano (PE)

**Data:** 22/08/2019

**Profondità prova:** 9,55 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU47**

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,15        | 3,792    | 0,087    | 11,6                              | 11,6                                | 69,2                 |
| Strato 2 | 1,15-1,58        | 2,722    | 0,100    | 27,5                              | 27,5                                | 47,5                 |
| Strato 3 | 1,58-2,24        | 2,323    | 0,096    | 38,3                              | 38,3                                | 38,3                 |
| Strato 4 | 2,24-6,32        | 1,770    | 0,059    | 83,5                              | 80,7                                | 20,0                 |
| Strato 7 | 8,70-9,55        | 6,865    | 0,117    | 172,5                             | 122,3                               | 52,6                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,15        | 3,792    | 0,087    | 11,6                              | 11,6                                | 38,4                  |
| Strato 2 | 1,15-1,58        | 2,722    | 0,100    | 27,5                              | 27,5                                | 27,7                  |
| Strato 3 | 1,58-2,24        | 2,323    | 0,096    | 38,3                              | 38,3                                | 25,2                  |
| Strato 4 | 2,24-6,32        | 1,770    | 0,059    | 83,5                              | 80,7                                | 22,6                  |
| Strato 7 | 8,70-9,55        | 6,865    | 0,117    | 172,5                             | 122,3                               | 25,0                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,15        | 3,792    | 0,087    | 11,6                              | 11,6                                | 11,4                    |
| Strato 2 | 1,15-1,58        | 2,722    | 0,100    | 27,5                              | 27,5                                | 13,6                    |
| Strato 3 | 1,58-2,24        | 2,323    | 0,096    | 38,3                              | 38,3                                | 11,6                    |
| Strato 4 | 2,24-6,32        | 1,770    | 0,059    | 83,5                              | 80,7                                | 8,9                     |
| Strato 7 | 8,70-9,55        | 6,865    | 0,117    | 172,5                             | 122,3                               | 10,3                    |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,15        | 3,792    | 0,087    | 11,6                              | 11,6                                | 20,2                                      |
| Strato 2 | 1,15-1,58        | 2,722    | 0,100    | 27,5                              | 27,5                                | 19,9                                      |
| Strato 3 | 1,58-2,24        | 2,323    | 0,096    | 38,3                              | 38,3                                | 19,6                                      |
| Strato 4 | 2,24-6,32        | 1,770    | 0,059    | 83,5                              | 80,7                                | 19  |
| Strato 7 | 8,70-9,55        | 6,865    | 0,117    | 172,5                             | 122,3                               | 20,3                                      |



## TERRENI COESIVI

### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 5 | 6,32-7,45        | 0,664    | 0,038    | 131,6                             | 103,3                               | 22,2     |
| Strato 6 | 7,45-8,70        | 1,261    | 0,054    | 152,4                             | 112,4                               | 42,1     |

### Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 5 | 6,32-7,45        | 0,664    | 0,038    | 131,6                             | 103,3                               | 3,4       |
| Strato 6 | 7,45-8,70        | 1,261    | 0,054    | 152,4                             | 112,4                               | 4,7       |

### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 5 | 6,32-7,45        | 0,664    | 0,038    | 131,6                             | 103,3                               | 17,3                                      |
| Strato 6 | 7,45-8,70        | 1,261    | 0,054    | 152,4                             | 112,4                               | 18,5                                      |

### Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 5 | 6,32-7,45        | 0,664    | 0,038    | 131,6                             | 103,3                               | 18,1                                      |
| Strato 6 | 7,45-8,70        | 1,261    | 0,054    | 152,4                             | 112,4                               | 19,3                                      |



Committente **ENERECO S.P.A.**

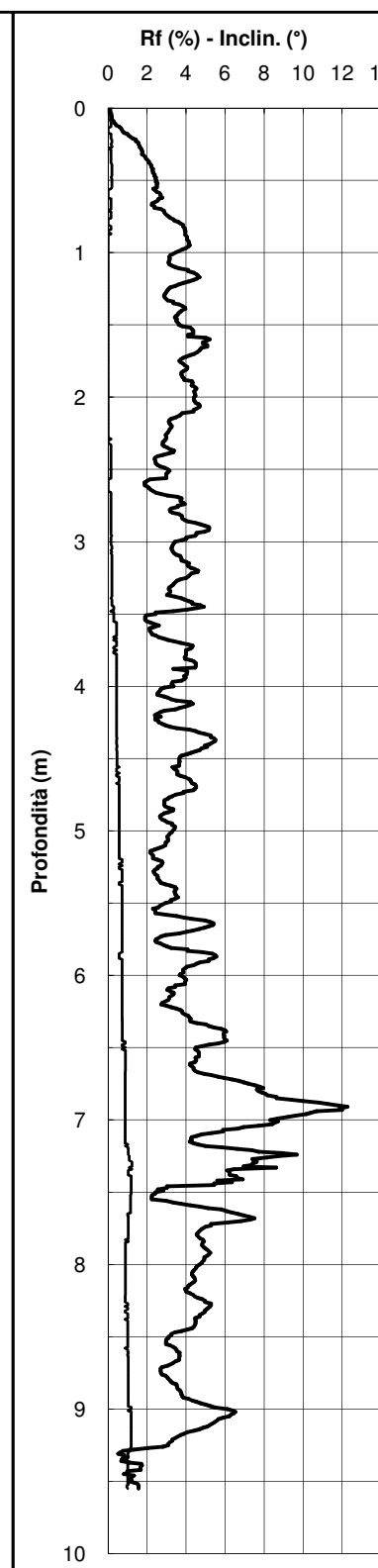
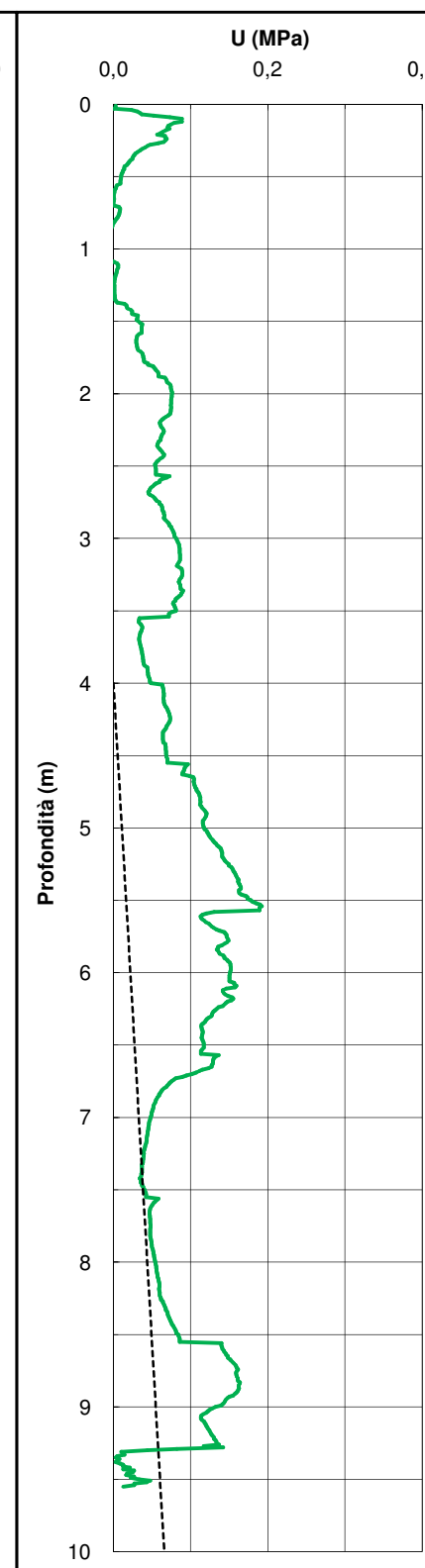
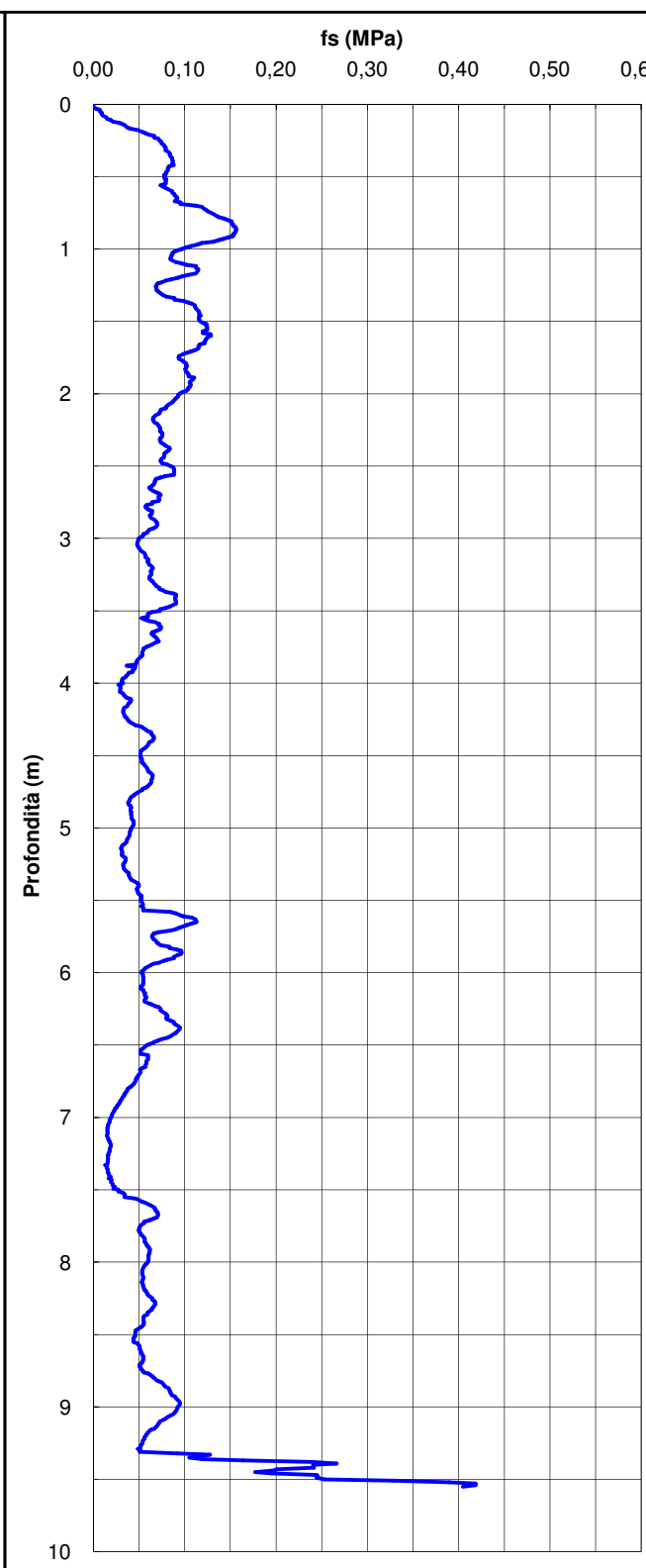
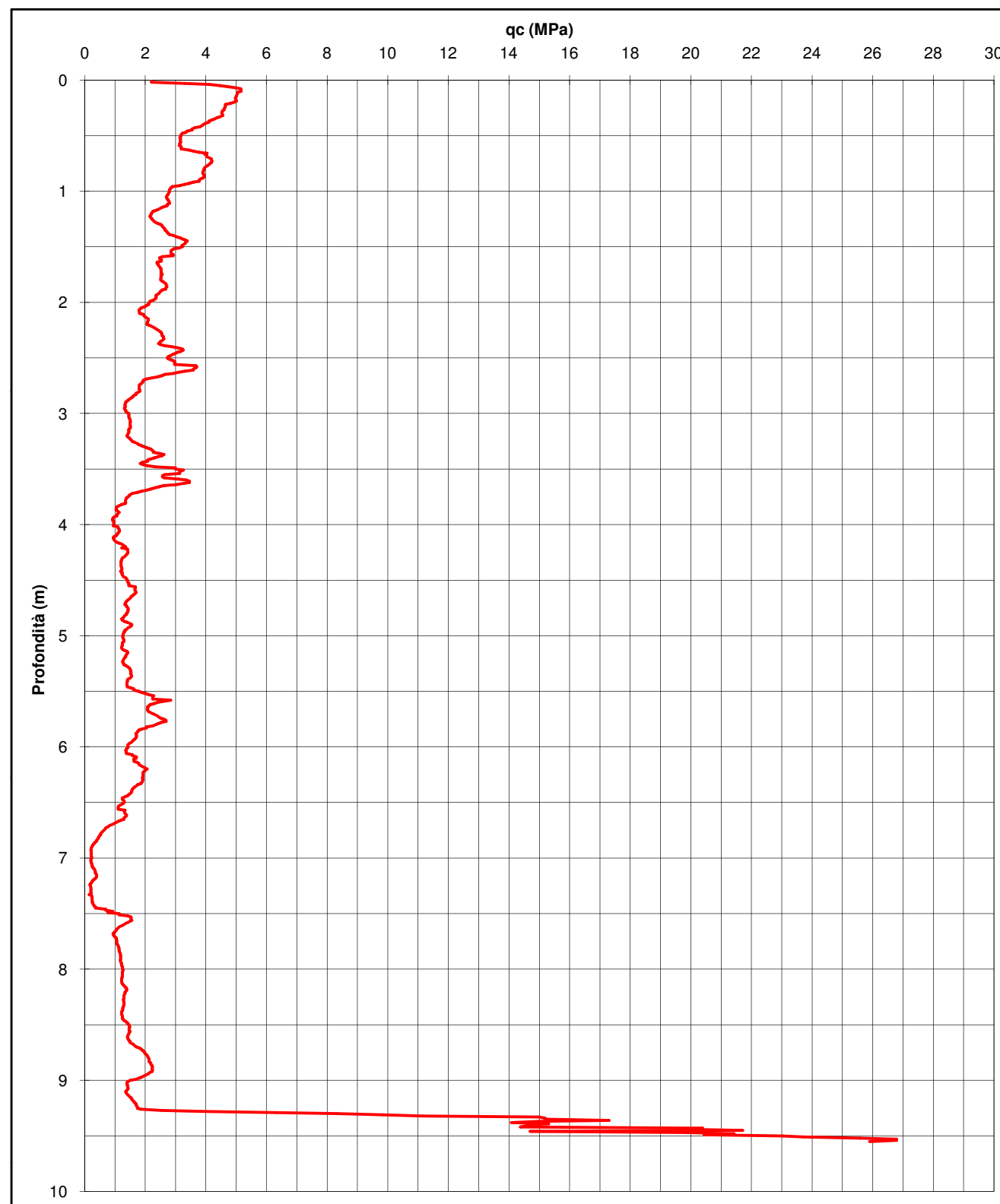
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPTU47**      Data prova **22/08/2019**      Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481      Quota p.c.: monogr.      Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m      Livello H2O 4,00 m da p.c.      Profondità finale 9,55 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU47**

Data prova **22/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 2,2100   | 0,0000   | 0,0028  | 0,14     | 0,00   |
| 0,02      | 2,2100   | 0,0000   | 0,0028  | 0,14     | 0,00   |
| 0,03      | 3,3100   | 0,0028   | 0,0010  | 0,14     | 0,08   |
| 0,04      | 4,1100   | 0,0069   | 0,0236  | 0,00     | 0,17   |
| 0,05      | 4,4700   | 0,0075   | 0,0314  | 0,00     | 0,17   |
| 0,06      | 4,7100   | 0,0090   | 0,0343  | 0,00     | 0,19   |
| 0,07      | 4,9900   | 0,0090   | 0,0370  | 0,00     | 0,18   |
| 0,08      | 5,1500   | 0,0103   | 0,0523  | 0,00     | 0,20   |
| 0,09      | 5,1600   | 0,0138   | 0,0731  | 0,14     | 0,27   |
| 0,10      | 5,1600   | 0,0149   | 0,0889  | 0,14     | 0,29   |
| 0,11      | 5,0600   | 0,0190   | 0,0881  | 0,14     | 0,37   |
| 0,12      | 5,0300   | 0,0215   | 0,0888  | 0,14     | 0,43   |
| 0,13      | 5,0300   | 0,0285   | 0,0787  | 0,14     | 0,57   |
| 0,14      | 5,0100   | 0,0332   | 0,0743  | 0,00     | 0,66   |
| 0,15      | 5,0000   | 0,0352   | 0,0710  | 0,00     | 0,70   |
| 0,16      | 4,9800   | 0,0369   | 0,0704  | 0,00     | 0,74   |
| 0,17      | 4,9800   | 0,0402   | 0,0727  | 0,00     | 0,81   |
| 0,18      | 5,0000   | 0,0492   | 0,0679  | 0,14     | 0,98   |
| 0,19      | 5,0100   | 0,0531   | 0,0642  | 0,14     | 1,06   |
| 0,20      | 4,9400   | 0,0567   | 0,0611  | 0,14     | 1,15   |
| 0,21      | 4,8100   | 0,0606   | 0,0567  | 0,14     | 1,26   |
| 0,22      | 4,6500   | 0,0667   | 0,0670  | 0,20     | 1,43   |
| 0,23      | 4,6500   | 0,0667   | 0,0670  | 0,20     | 1,43   |
| 0,24      | 4,6400   | 0,0712   | 0,0692  | 0,20     | 1,53   |
| 0,25      | 4,6200   | 0,0722   | 0,0674  | 0,14     | 1,56   |
| 0,26      | 4,6000   | 0,0741   | 0,0651  | 0,20     | 1,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 4,6000   | 0,0747   | 0,0584  | 0,20     | 1,62   |
| 0,28      | 4,5400   | 0,0770   | 0,0476  | 0,00     | 1,70   |
| 0,29      | 4,5300   | 0,0779   | 0,0440  | 0,14     | 1,72   |
| 0,30      | 4,5300   | 0,0791   | 0,0407  | 0,14     | 1,75   |
| 0,31      | 4,5400   | 0,0793   | 0,0374  | 0,14     | 1,75   |
| 0,32      | 4,5600   | 0,0791   | 0,0346  | 0,14     | 1,73   |
| 0,33      | 4,4700   | 0,0822   | 0,0313  | 0,14     | 1,84   |
| 0,34      | 4,3700   | 0,0836   | 0,0288  | 0,14     | 1,91   |
| 0,35      | 4,2900   | 0,0835   | 0,0270  | 0,14     | 1,95   |
| 0,36      | 4,2000   | 0,0844   | 0,0260  | 0,14     | 2,01   |
| 0,37      | 4,1000   | 0,0860   | 0,0248  | 0,14     | 2,10   |
| 0,38      | 4,1000   | 0,0860   | 0,0248  | 0,14     | 2,10   |
| 0,39      | 3,9800   | 0,0867   | 0,0217  | 0,20     | 2,18   |
| 0,40      | 3,9200   | 0,0871   | 0,0202  | 0,20     | 2,22   |
| 0,41      | 3,8800   | 0,0865   | 0,0189  | 0,20     | 2,23   |
| 0,42      | 3,8100   | 0,0879   | 0,0172  | 0,20     | 2,31   |
| 0,43      | 3,6400   | 0,0828   | 0,0144  | 0,20     | 2,28   |
| 0,44      | 3,5500   | 0,0816   | 0,0138  | 0,20     | 2,30   |
| 0,45      | 3,5500   | 0,0816   | 0,0138  | 0,20     | 2,30   |
| 0,46      | 3,3900   | 0,0811   | 0,0124  | 0,20     | 2,39   |
| 0,47      | 3,3400   | 0,0794   | 0,0118  | 0,20     | 2,38   |
| 0,48      | 3,2300   | 0,0794   | 0,0106  | 0,14     | 2,46   |
| 0,49      | 3,1900   | 0,0775   | 0,0103  | 0,20     | 2,43   |
| 0,50      | 3,1700   | 0,0783   | 0,0099  | 0,20     | 2,47   |
| 0,51      | 3,1700   | 0,0777   | 0,0097  | 0,20     | 2,45   |
| 0,52      | 3,1500   | 0,0799   | 0,0093  | 0,20     | 2,54   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 3,1600   | 0,0791   | 0,0091  | 0,20     | 2,50   |
| 0,54      | 3,1600   | 0,0791   | 0,0091  | 0,20     | 2,50   |
| 0,55      | 3,1600   | 0,0791   | 0,0091  | 0,20     | 2,50   |
| 0,56      | 3,1700   | 0,0735   | 0,0043  | 0,14     | 2,32   |
| 0,57      | 3,1400   | 0,0761   | 0,0035  | 0,00     | 2,42   |
| 0,58      | 3,1500   | 0,0790   | 0,0031  | 0,00     | 2,51   |
| 0,59      | 3,1200   | 0,0823   | 0,0022  | 0,00     | 2,64   |
| 0,60      | 3,1900   | 0,0860   | 0,0013  | 0,00     | 2,70   |
| 0,61      | 3,1900   | 0,0860   | 0,0013  | 0,00     | 2,70   |
| 0,62      | 3,1900   | 0,0885   | 0,0010  | 0,00     | 2,77   |
| 0,63      | 3,4500   | 0,0893   | 0,0004  | 0,14     | 2,59   |
| 0,64      | 3,5800   | 0,0911   | 0,0004  | 0,14     | 2,54   |
| 0,65      | 3,7800   | 0,0919   | 0,0007  | 0,14     | 2,43   |
| 0,66      | 4,0400   | 0,0912   | 0,0007  | 0,14     | 2,26   |
| 0,67      | 3,9700   | 0,0892   | 0,0003  | 0,14     | 2,25   |
| 0,68      | 4,0300   | 0,0954   | 0,0001  | 0,14     | 2,37   |
| 0,69      | 4,0300   | 0,0954   | 0,0001  | 0,14     | 2,37   |
| 0,70      | 4,1200   | 0,1117   | 0,0014  | 0,14     | 2,71   |
| 0,71      | 4,1800   | 0,1192   | 0,0071  | 0,00     | 2,85   |
| 0,72      | 4,1900   | 0,1207   | 0,0088  | 0,14     | 2,88   |
| 0,73      | 4,2000   | 0,1231   | 0,0086  | 0,14     | 2,93   |
| 0,74      | 4,1900   | 0,1257   | 0,0082  | 0,14     | 3,00   |
| 0,75      | 4,1500   | 0,1285   | 0,0079  | 0,14     | 3,10   |
| 0,76      | 4,1100   | 0,1317   | 0,0073  | 0,14     | 3,20   |
| 0,77      | 4,0500   | 0,1346   | 0,0065  | 0,00     | 3,32   |
| 0,78      | 4,0000   | 0,1369   | 0,0057  | 0,00     | 3,42   |
| 0,79      | 3,9600   | 0,1433   | 0,0041  | 0,00     | 3,62   |
| 0,80      | 3,9400   | 0,1469   | 0,0030  | 0,00     | 3,73   |
| 0,81      | 3,9300   | 0,1512   | 0,0016  | 0,00     | 3,85   |
| 0,82      | 3,9200   | 0,1511   | 0,0005  | 0,14     | 3,85   |
| 0,83      | 3,9000   | 0,1530   | -0,0012 | 0,14     | 3,92   |
| 0,84      | 3,9000   | 0,1530   | -0,0012 | 0,14     | 3,92   |
| 0,85      | 3,9300   | 0,1556   | -0,0025 | 0,00     | 3,96   |
| 0,86      | 3,9400   | 0,1561   | -0,0029 | 0,00     | 3,96   |
| 0,87      | 3,9400   | 0,1564   | -0,0033 | 0,14     | 3,97   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 3,9200   | 0,1552   | -0,0037 | 0,00     | 3,96   |
| 0,89      | 3,8400   | 0,1551   | -0,0042 | 0,00     | 4,04   |
| 0,90      | 3,7800   | 0,1528   | -0,0045 | 0,00     | 4,04   |
| 0,91      | 3,7800   | 0,1528   | -0,0045 | 0,00     | 4,04   |
| 0,92      | 3,5800   | 0,1479   | -0,0057 | 0,00     | 4,13   |
| 0,93      | 3,4400   | 0,1422   | -0,0063 | 0,00     | 4,13   |
| 0,94      | 3,3000   | 0,1372   | -0,0071 | 0,00     | 4,16   |
| 0,95      | 3,1400   | 0,1314   | -0,0076 | 0,00     | 4,19   |
| 0,96      | 2,9000   | 0,1186   | -0,0080 | 0,00     | 4,09   |
| 0,97      | 2,8500   | 0,1139   | -0,0080 | 0,00     | 4,00   |
| 0,98      | 2,8200   | 0,1066   | -0,0078 | 0,00     | 3,78   |
| 0,99      | 2,8000   | 0,1016   | -0,0076 | 0,00     | 3,63   |
| 1,00      | 2,7900   | 0,0968   | -0,0074 | 0,00     | 3,47   |
| 1,01      | 2,7900   | 0,0923   | -0,0071 | 0,00     | 3,31   |
| 1,02      | 2,7700   | 0,0882   | -0,0068 | 0,00     | 3,18   |
| 1,03      | 2,7500   | 0,0863   | -0,0067 | 0,00     | 3,14   |
| 1,04      | 2,7200   | 0,0863   | -0,0067 | 0,00     | 3,17   |
| 1,05      | 2,7000   | 0,0849   | -0,0066 | 0,00     | 3,14   |
| 1,06      | 2,7100   | 0,0846   | -0,0066 | 0,00     | 3,12   |
| 1,07      | 2,7200   | 0,0842   | -0,0065 | 0,00     | 3,09   |
| 1,08      | 2,7600   | 0,0864   | -0,0044 | 0,00     | 3,13   |
| 1,09      | 2,7800   | 0,0901   | 0,0014  | 0,00     | 3,24   |
| 1,10      | 2,7900   | 0,0960   | 0,0046  | 0,00     | 3,44   |
| 1,11      | 2,8000   | 0,1019   | 0,0063  | 0,00     | 3,64   |
| 1,12      | 2,7300   | 0,1123   | 0,0060  | 0,00     | 4,11   |
| 1,13      | 2,7300   | 0,1123   | 0,0060  | 0,00     | 4,11   |
| 1,14      | 2,6100   | 0,1147   | 0,0050  | 0,00     | 4,39   |
| 1,15      | 2,5300   | 0,1146   | 0,0044  | 0,00     | 4,53   |
| 1,16      | 2,4600   | 0,1134   | 0,0040  | 0,00     | 4,61   |
| 1,17      | 2,3900   | 0,1120   | 0,0035  | 0,00     | 4,69   |
| 1,18      | 2,2700   | 0,1035   | 0,0027  | 0,00     | 4,56   |
| 1,19      | 2,2300   | 0,0976   | 0,0023  | 0,00     | 4,38   |
| 1,20      | 2,2100   | 0,0918   | 0,0019  | 0,00     | 4,15   |
| 1,21      | 2,1900   | 0,0848   | 0,0015  | 0,00     | 3,87   |
| 1,22      | 2,1700   | 0,0787   | 0,0012  | 0,00     | 3,63   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 2,1600   | 0,0750   | 0,0011  | 0,00     | 3,47   |
| 1,24      | 2,1900   | 0,0702   | 0,0010  | 0,00     | 3,21   |
| 1,25      | 2,2200   | 0,0692   | 0,0011  | 0,00     | 3,12   |
| 1,26      | 2,2500   | 0,0685   | 0,0012  | 0,00     | 3,05   |
| 1,27      | 2,2900   | 0,0687   | 0,0012  | 0,00     | 3,00   |
| 1,28      | 2,3400   | 0,0691   | 0,0013  | 0,00     | 2,95   |
| 1,29      | 2,4100   | 0,0701   | 0,0014  | 0,00     | 2,91   |
| 1,30      | 2,5100   | 0,0723   | 0,0014  | 0,00     | 2,88   |
| 1,31      | 2,5500   | 0,0742   | 0,0014  | 0,00     | 2,91   |
| 1,32      | 2,5800   | 0,0766   | 0,0016  | 0,00     | 2,97   |
| 1,33      | 2,6100   | 0,0796   | 0,0017  | 0,00     | 3,05   |
| 1,34      | 2,6500   | 0,0887   | 0,0021  | 0,00     | 3,35   |
| 1,35      | 2,6500   | 0,0887   | 0,0021  | 0,00     | 3,35   |
| 1,36      | 2,7000   | 0,0988   | 0,0034  | 0,00     | 3,66   |
| 1,37      | 2,7300   | 0,1042   | 0,0049  | 0,00     | 3,82   |
| 1,38      | 2,7500   | 0,1083   | 0,0142  | 0,00     | 3,94   |
| 1,39      | 2,8000   | 0,1110   | 0,0169  | 0,00     | 3,96   |
| 1,40      | 2,9400   | 0,1113   | 0,0173  | 0,00     | 3,78   |
| 1,41      | 3,0300   | 0,1120   | 0,0179  | 0,00     | 3,70   |
| 1,42      | 3,1600   | 0,1138   | 0,0226  | 0,00     | 3,60   |
| 1,43      | 3,2200   | 0,1152   | 0,0240  | 0,00     | 3,58   |
| 1,44      | 3,3400   | 0,1160   | 0,0242  | 0,00     | 3,47   |
| 1,45      | 3,3900   | 0,1160   | 0,0241  | 0,00     | 3,42   |
| 1,46      | 3,3300   | 0,1173   | 0,0316  | 0,00     | 3,52   |
| 1,47      | 3,3200   | 0,1157   | 0,0314  | 0,00     | 3,48   |
| 1,48      | 3,2700   | 0,1155   | 0,0307  | 0,00     | 3,53   |
| 1,49      | 3,2000   | 0,1160   | 0,0301  | 0,00     | 3,62   |
| 1,50      | 3,2300   | 0,1171   | 0,0326  | 0,00     | 3,62   |
| 1,51      | 3,1400   | 0,1198   | 0,0344  | 0,00     | 3,82   |
| 1,52      | 2,9400   | 0,1239   | 0,0375  | 0,00     | 4,21   |
| 1,53      | 2,8700   | 0,1235   | 0,0369  | 0,00     | 4,30   |
| 1,54      | 2,8500   | 0,1245   | 0,0366  | 0,00     | 4,37   |
| 1,55      | 2,8500   | 0,1245   | 0,0366  | 0,00     | 4,37   |
| 1,56      | 2,8500   | 0,1245   | 0,0366  | 0,00     | 4,37   |
| 1,57      | 2,9200   | 0,1196   | 0,0368  | 0,00     | 4,10   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 2,9200   | 0,1196   | 0,0368  | 0,00     | 4,10   |
| 1,59      | 2,5600   | 0,1282   | 0,0327  | 0,00     | 5,01   |
| 1,60      | 2,4700   | 0,1287   | 0,0309  | 0,00     | 5,21   |
| 1,61      | 2,4900   | 0,1256   | 0,0305  | 0,00     | 5,05   |
| 1,62      | 2,5400   | 0,1237   | 0,0300  | 0,00     | 4,87   |
| 1,63      | 2,5300   | 0,1233   | 0,0297  | 0,00     | 4,87   |
| 1,64      | 2,3900   | 0,1216   | 0,0296  | 0,00     | 5,09   |
| 1,65      | 2,3900   | 0,1216   | 0,0296  | 0,00     | 5,09   |
| 1,66      | 2,4300   | 0,1165   | 0,0303  | 0,00     | 4,79   |
| 1,67      | 2,4400   | 0,1153   | 0,0305  | 0,00     | 4,73   |
| 1,68      | 2,4700   | 0,1155   | 0,0308  | 0,00     | 4,68   |
| 1,69      | 2,5000   | 0,1142   | 0,0313  | 0,00     | 4,57   |
| 1,70      | 2,5200   | 0,1115   | 0,0322  | 0,00     | 4,42   |
| 1,71      | 2,5200   | 0,1060   | 0,0355  | 0,00     | 4,21   |
| 1,72      | 2,5200   | 0,1006   | 0,0372  | 0,00     | 3,99   |
| 1,73      | 2,5400   | 0,0973   | 0,0380  | 0,00     | 3,83   |
| 1,74      | 2,5200   | 0,0936   | 0,0388  | 0,00     | 3,72   |
| 1,75      | 2,5600   | 0,0934   | 0,0388  | 0,00     | 3,65   |
| 1,76      | 2,5200   | 0,0941   | 0,0392  | 0,00     | 3,73   |
| 1,77      | 2,5200   | 0,0969   | 0,0393  | 0,00     | 3,84   |
| 1,78      | 2,5200   | 0,0990   | 0,0400  | 0,00     | 3,93   |
| 1,79      | 2,5100   | 0,1017   | 0,0449  | 0,00     | 4,05   |
| 1,80      | 2,5100   | 0,1017   | 0,0449  | 0,00     | 4,05   |
| 1,81      | 2,5700   | 0,1025   | 0,0512  | 0,00     | 3,99   |
| 1,82      | 2,6100   | 0,1013   | 0,0526  | 0,00     | 3,88   |
| 1,83      | 2,6700   | 0,1005   | 0,0544  | 0,00     | 3,77   |
| 1,84      | 2,6900   | 0,1011   | 0,0554  | 0,00     | 3,76   |
| 1,85      | 2,7000   | 0,1021   | 0,0574  | 0,00     | 3,78   |
| 1,86      | 2,7100   | 0,1033   | 0,0583  | 0,00     | 3,81   |
| 1,87      | 2,6800   | 0,1045   | 0,0584  | 0,00     | 3,90   |
| 1,88      | 2,6800   | 0,1045   | 0,0584  | 0,00     | 3,90   |
| 1,89      | 2,5600   | 0,1103   | 0,0672  | 0,00     | 4,31   |
| 1,90      | 2,5100   | 0,1090   | 0,0682  | 0,00     | 4,34   |
| 1,91      | 2,4800   | 0,1073   | 0,0689  | 0,00     | 4,33   |
| 1,92      | 2,4600   | 0,1054   | 0,0694  | 0,00     | 4,29   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,93      | 2,3900   | 0,1061   | 0,0724  | 0,00     | 4,44   |
| 1,94      | 2,3500   | 0,1064   | 0,0738  | 0,00     | 4,53   |
| 1,95      | 2,3600   | 0,1057   | 0,0742  | 0,00     | 4,48   |
| 1,96      | 2,3600   | 0,1041   | 0,0744  | 0,00     | 4,41   |
| 1,97      | 2,3300   | 0,1033   | 0,0747  | 0,00     | 4,43   |
| 1,98      | 2,2800   | 0,1019   | 0,0753  | 0,00     | 4,47   |
| 1,99      | 2,1700   | 0,0972   | 0,0761  | 0,00     | 4,48   |
| 2,00      | 2,1400   | 0,0947   | 0,0760  | 0,00     | 4,42   |
| 2,01      | 2,1100   | 0,0927   | 0,0757  | 0,00     | 4,39   |
| 2,02      | 2,1100   | 0,0927   | 0,0757  | 0,00     | 4,39   |
| 2,03      | 2,0300   | 0,0904   | 0,0752  | 0,00     | 4,45   |
| 2,04      | 1,9800   | 0,0891   | 0,0749  | 0,00     | 4,50   |
| 2,05      | 1,8800   | 0,0876   | 0,0748  | 0,00     | 4,66   |
| 2,06      | 1,8300   | 0,0862   | 0,0749  | 0,00     | 4,71   |
| 2,07      | 1,8000   | 0,0840   | 0,0748  | 0,00     | 4,67   |
| 2,08      | 1,8000   | 0,0815   | 0,0745  | 0,00     | 4,53   |
| 2,09      | 1,8100   | 0,0794   | 0,0746  | 0,00     | 4,39   |
| 2,10      | 1,8100   | 0,0794   | 0,0746  | 0,00     | 4,39   |
| 2,11      | 1,9500   | 0,0740   | 0,0744  | 0,00     | 3,79   |
| 2,12      | 1,9600   | 0,0732   | 0,0743  | 0,00     | 3,73   |
| 2,13      | 1,9900   | 0,0725   | 0,0739  | 0,00     | 3,64   |
| 2,14      | 2,0400   | 0,0713   | 0,0735  | 0,00     | 3,50   |
| 2,15      | 2,1000   | 0,0679   | 0,0709  | 0,00     | 3,23   |
| 2,16      | 2,1000   | 0,0663   | 0,0680  | 0,00     | 3,16   |
| 2,17      | 2,0900   | 0,0652   | 0,0651  | 0,00     | 3,12   |
| 2,18      | 2,0700   | 0,0651   | 0,0628  | 0,00     | 3,15   |
| 2,19      | 2,0600   | 0,0658   | 0,0612  | 0,00     | 3,19   |
| 2,20      | 2,0600   | 0,0673   | 0,0600  | 0,00     | 3,27   |
| 2,21      | 2,1600   | 0,0702   | 0,0605  | 0,00     | 3,25   |
| 2,22      | 2,2400   | 0,0710   | 0,0611  | 0,00     | 3,17   |
| 2,23      | 2,3100   | 0,0724   | 0,0620  | 0,00     | 3,13   |
| 2,24      | 2,3600   | 0,0730   | 0,0637  | 0,00     | 3,09   |
| 2,25      | 2,4200   | 0,0733   | 0,0648  | 0,00     | 3,03   |
| 2,26      | 2,4700   | 0,0730   | 0,0654  | 0,00     | 2,96   |
| 2,27      | 2,5300   | 0,0754   | 0,0649  | 0,00     | 2,98   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,28      | 2,5400   | 0,0758   | 0,0634  | 0,00     | 2,98   |
| 2,29      | 2,5500   | 0,0754   | 0,0625  | 0,14     | 2,96   |
| 2,30      | 2,5600   | 0,0745   | 0,0618  | 0,00     | 2,91   |
| 2,31      | 2,6000   | 0,0730   | 0,0611  | 0,00     | 2,81   |
| 2,32      | 2,6000   | 0,0730   | 0,0611  | 0,00     | 2,81   |
| 2,33      | 2,6200   | 0,0731   | 0,0589  | 0,14     | 2,79   |
| 2,34      | 2,5800   | 0,0748   | 0,0581  | 0,14     | 2,90   |
| 2,35      | 2,5300   | 0,0769   | 0,0570  | 0,14     | 3,04   |
| 2,36      | 2,4800   | 0,0790   | 0,0568  | 0,14     | 3,19   |
| 2,37      | 2,4400   | 0,0825   | 0,0580  | 0,14     | 3,38   |
| 2,38      | 2,5000   | 0,0835   | 0,0597  | 0,14     | 3,34   |
| 2,39      | 2,6500   | 0,0827   | 0,0613  | 0,14     | 3,12   |
| 2,40      | 2,8700   | 0,0804   | 0,0628  | 0,14     | 2,80   |
| 2,41      | 3,0900   | 0,0783   | 0,0643  | 0,14     | 2,53   |
| 2,42      | 3,2200   | 0,0772   | 0,0656  | 0,14     | 2,40   |
| 2,43      | 3,2500   | 0,0775   | 0,0654  | 0,14     | 2,38   |
| 2,44      | 3,1800   | 0,0772   | 0,0633  | 0,14     | 2,43   |
| 2,45      | 3,0600   | 0,0747   | 0,0605  | 0,14     | 2,44   |
| 2,46      | 2,9900   | 0,0735   | 0,0583  | 0,14     | 2,46   |
| 2,47      | 2,9000   | 0,0741   | 0,0563  | 0,14     | 2,55   |
| 2,48      | 2,8300   | 0,0752   | 0,0550  | 0,14     | 2,66   |
| 2,49      | 2,7600   | 0,0807   | 0,0537  | 0,14     | 2,92   |
| 2,50      | 2,7300   | 0,0843   | 0,0543  | 0,14     | 3,09   |
| 2,51      | 2,7700   | 0,0874   | 0,0547  | 0,14     | 3,15   |
| 2,52      | 2,8700   | 0,0882   | 0,0550  | 0,14     | 3,07   |
| 2,53      | 2,9700   | 0,0886   | 0,0552  | 0,14     | 2,98   |
| 2,54      | 2,9700   | 0,0886   | 0,0552  | 0,14     | 2,98   |
| 2,55      | 2,9700   | 0,0886   | 0,0552  | 0,14     | 2,98   |
| 2,56      | 2,9700   | 0,0886   | 0,0552  | 0,14     | 2,98   |
| 2,57      | 3,6700   | 0,0786   | 0,0729  | 0,00     | 2,14   |
| 2,58      | 3,7000   | 0,0736   | 0,0693  | 0,00     | 1,99   |
| 2,59      | 3,6700   | 0,0684   | 0,0629  | 0,00     | 1,86   |
| 2,60      | 3,5900   | 0,0673   | 0,0602  | 0,00     | 1,88   |
| 2,61      | 3,5900   | 0,0673   | 0,0602  | 0,00     | 1,88   |
| 2,62      | 3,3000   | 0,0666   | 0,0551  | 0,00     | 2,02   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,63      | 3,1100   | 0,0656   | 0,0529  | 0,00     | 2,11   |
| 2,64      | 2,9300   | 0,0637   | 0,0511  | 0,00     | 2,17   |
| 2,65      | 2,6500   | 0,0612   | 0,0484  | 0,00     | 2,31   |
| 2,66      | 2,5500   | 0,0626   | 0,0474  | 0,14     | 2,45   |
| 2,67      | 2,4100   | 0,0652   | 0,0463  | 0,14     | 2,71   |
| 2,68      | 2,2300   | 0,0682   | 0,0453  | 0,14     | 3,06   |
| 2,69      | 2,0300   | 0,0722   | 0,0454  | 0,14     | 3,56   |
| 2,70      | 1,9500   | 0,0736   | 0,0476  | 0,14     | 3,77   |
| 2,71      | 1,9200   | 0,0714   | 0,0514  | 0,14     | 3,72   |
| 2,72      | 1,9200   | 0,0714   | 0,0529  | 0,14     | 3,72   |
| 2,73      | 1,8800   | 0,0721   | 0,0546  | 0,14     | 3,83   |
| 2,74      | 1,8200   | 0,0715   | 0,0564  | 0,14     | 3,93   |
| 2,75      | 1,8000   | 0,0642   | 0,0597  | 0,14     | 3,57   |
| 2,76      | 1,8000   | 0,0642   | 0,0597  | 0,14     | 3,57   |
| 2,77      | 1,8000   | 0,0582   | 0,0622  | 0,14     | 3,23   |
| 2,78      | 1,8000   | 0,0570   | 0,0629  | 0,14     | 3,16   |
| 2,79      | 1,8200   | 0,0578   | 0,0632  | 0,14     | 3,18   |
| 2,80      | 1,8200   | 0,0601   | 0,0632  | 0,14     | 3,30   |
| 2,81      | 1,7600   | 0,0644   | 0,0641  | 0,14     | 3,66   |
| 2,82      | 1,6900   | 0,0639   | 0,0653  | 0,14     | 3,78   |
| 2,83      | 1,6900   | 0,0639   | 0,0653  | 0,14     | 3,78   |
| 2,84      | 1,6200   | 0,0618   | 0,0660  | 0,14     | 3,81   |
| 2,85      | 1,5900   | 0,0623   | 0,0656  | 0,14     | 3,92   |
| 2,86      | 1,5500   | 0,0636   | 0,0654  | 0,14     | 4,10   |
| 2,87      | 1,4900   | 0,0665   | 0,0670  | 0,14     | 4,46   |
| 2,88      | 1,4400   | 0,0684   | 0,0691  | 0,14     | 4,75   |
| 2,89      | 1,4000   | 0,0693   | 0,0707  | 0,14     | 4,95   |
| 2,90      | 1,3500   | 0,0699   | 0,0724  | 0,14     | 5,17   |
| 2,91      | 1,3500   | 0,0699   | 0,0724  | 0,14     | 5,17   |
| 2,92      | 1,3300   | 0,0686   | 0,0746  | 0,14     | 5,16   |
| 2,93      | 1,3300   | 0,0659   | 0,0753  | 0,14     | 4,95   |
| 2,94      | 1,3500   | 0,0611   | 0,0766  | 0,14     | 4,53   |
| 2,95      | 1,3200   | 0,0598   | 0,0772  | 0,14     | 4,53   |
| 2,96      | 1,3200   | 0,0590   | 0,0779  | 0,20     | 4,47   |
| 2,97      | 1,3600   | 0,0546   | 0,0790  | 0,14     | 4,01   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,98      | 1,3600   | 0,0546   | 0,0790  | 0,14     | 4,01   |
| 2,99      | 1,3900   | 0,0524   | 0,0797  | 0,14     | 3,77   |
| 3,00      | 1,4500   | 0,0498   | 0,0814  | 0,14     | 3,43   |
| 3,01      | 1,4600   | 0,0494   | 0,0824  | 0,14     | 3,39   |
| 3,02      | 1,4600   | 0,0486   | 0,0832  | 0,14     | 3,33   |
| 3,03      | 1,4600   | 0,0481   | 0,0837  | 0,20     | 3,30   |
| 3,04      | 1,4700   | 0,0479   | 0,0848  | 0,20     | 3,26   |
| 3,05      | 1,4900   | 0,0484   | 0,0852  | 0,20     | 3,24   |
| 3,06      | 1,5000   | 0,0494   | 0,0856  | 0,14     | 3,29   |
| 3,07      | 1,5100   | 0,0502   | 0,0857  | 0,20     | 3,32   |
| 3,08      | 1,5100   | 0,0514   | 0,0857  | 0,14     | 3,40   |
| 3,09      | 1,5000   | 0,0527   | 0,0857  | 0,20     | 3,52   |
| 3,10      | 1,5000   | 0,0555   | 0,0859  | 0,20     | 3,70   |
| 3,11      | 1,5100   | 0,0565   | 0,0862  | 0,20     | 3,74   |
| 3,12      | 1,5100   | 0,0570   | 0,0863  | 0,20     | 3,77   |
| 3,13      | 1,5100   | 0,0570   | 0,0863  | 0,20     | 3,77   |
| 3,14      | 1,4700   | 0,0593   | 0,0863  | 0,20     | 4,03   |
| 3,15      | 1,4500   | 0,0603   | 0,0864  | 0,20     | 4,16   |
| 3,16      | 1,4600   | 0,0594   | 0,0854  | 0,20     | 4,07   |
| 3,17      | 1,4600   | 0,0600   | 0,0842  | 0,20     | 4,11   |
| 3,18      | 1,4400   | 0,0611   | 0,0829  | 0,20     | 4,24   |
| 3,19      | 1,4200   | 0,0632   | 0,0824  | 0,20     | 4,45   |
| 3,20      | 1,4000   | 0,0649   | 0,0854  | 0,20     | 4,63   |
| 3,21      | 1,4100   | 0,0648   | 0,0885  | 0,20     | 4,59   |
| 3,22      | 1,4800   | 0,0633   | 0,0889  | 0,20     | 4,28   |
| 3,23      | 1,5000   | 0,0629   | 0,0890  | 0,20     | 4,19   |
| 3,24      | 1,5400   | 0,0635   | 0,0892  | 0,20     | 4,12   |
| 3,25      | 1,5700   | 0,0630   | 0,0893  | 0,20     | 4,01   |
| 3,26      | 1,6500   | 0,0617   | 0,0888  | 0,20     | 3,74   |
| 3,27      | 1,7400   | 0,0613   | 0,0879  | 0,20     | 3,52   |
| 3,28      | 1,7800   | 0,0615   | 0,0864  | 0,20     | 3,46   |
| 3,29      | 1,8800   | 0,0635   | 0,0853  | 0,20     | 3,38   |
| 3,30      | 1,9700   | 0,0653   | 0,0846  | 0,20     | 3,32   |
| 3,31      | 2,0600   | 0,0662   | 0,0853  | 0,20     | 3,21   |
| 3,32      | 2,1900   | 0,0682   | 0,0868  | 0,20     | 3,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,33      | 2,2200   | 0,0692   | 0,0866  | 0,20     | 3,12   |
| 3,34      | 2,2700   | 0,0721   | 0,0870  | 0,20     | 3,18   |
| 3,35      | 2,2700   | 0,0721   | 0,0870  | 0,20     | 3,18   |
| 3,36      | 2,4800   | 0,0767   | 0,0903  | 0,20     | 3,09   |
| 3,37      | 2,6200   | 0,0791   | 0,0894  | 0,20     | 3,02   |
| 3,38      | 2,5600   | 0,0876   | 0,0879  | 0,20     | 3,42   |
| 3,39      | 2,4200   | 0,0907   | 0,0877  | 0,14     | 3,75   |
| 3,40      | 2,3000   | 0,0902   | 0,0851  | 0,20     | 3,92   |
| 3,41      | 2,1700   | 0,0894   | 0,0825  | 0,20     | 4,12   |
| 3,42      | 2,0800   | 0,0900   | 0,0805  | 0,20     | 4,33   |
| 3,43      | 2,0800   | 0,0900   | 0,0805  | 0,20     | 4,33   |
| 3,44      | 1,9100   | 0,0907   | 0,0780  | 0,20     | 4,75   |
| 3,45      | 1,8400   | 0,0905   | 0,0772  | 0,29     | 4,92   |
| 3,46      | 1,9200   | 0,0875   | 0,0783  | 0,29     | 4,56   |
| 3,47      | 2,0700   | 0,0839   | 0,0793  | 0,29     | 4,05   |
| 3,48      | 2,3500   | 0,0787   | 0,0802  | 0,14     | 3,35   |
| 3,49      | 2,9900   | 0,0727   | 0,0809  | 0,29     | 2,43   |
| 3,50      | 2,9900   | 0,0727   | 0,0809  | 0,29     | 2,43   |
| 3,51      | 3,2600   | 0,0638   | 0,0753  | 0,29     | 1,96   |
| 3,52      | 3,1400   | 0,0598   | 0,0719  | 0,29     | 1,90   |
| 3,53      | 3,1400   | 0,0598   | 0,0719  | 0,29     | 1,90   |
| 3,54      | 3,1400   | 0,0598   | 0,0719  | 0,29     | 1,90   |
| 3,55      | 2,6400   | 0,0528   | 0,0335  | 0,29     | 2,00   |
| 3,56      | 2,5800   | 0,0560   | 0,0332  | 0,43     | 2,17   |
| 3,57      | 2,5700   | 0,0610   | 0,0330  | 0,43     | 2,37   |
| 3,58      | 2,6300   | 0,0685   | 0,0330  | 0,43     | 2,60   |
| 3,59      | 3,0800   | 0,0721   | 0,0349  | 0,43     | 2,34   |
| 3,60      | 3,3500   | 0,0713   | 0,0363  | 0,43     | 2,13   |
| 3,61      | 3,4600   | 0,0741   | 0,0374  | 0,43     | 2,14   |
| 3,62      | 3,4600   | 0,0741   | 0,0374  | 0,43     | 2,14   |
| 3,63      | 3,2600   | 0,0725   | 0,0367  | 0,43     | 2,22   |
| 3,64      | 3,0200   | 0,0681   | 0,0360  | 0,43     | 2,25   |
| 3,65      | 2,6100   | 0,0642   | 0,0349  | 0,43     | 2,46   |
| 3,66      | 2,4600   | 0,0639   | 0,0346  | 0,29     | 2,60   |
| 3,67      | 2,3200   | 0,0655   | 0,0341  | 0,43     | 2,82   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,68      | 2,1900   | 0,0676   | 0,0338  | 0,29     | 3,09   |
| 3,69      | 2,0400   | 0,0694   | 0,0333  | 0,43     | 3,40   |
| 3,70      | 1,8900   | 0,0702   | 0,0332  | 0,43     | 3,71   |
| 3,71      | 1,7400   | 0,0715   | 0,0335  | 0,43     | 4,11   |
| 3,72      | 1,5700   | 0,0682   | 0,0343  | 0,43     | 4,34   |
| 3,73      | 1,5100   | 0,0650   | 0,0346  | 0,29     | 4,30   |
| 3,74      | 1,4700   | 0,0620   | 0,0351  | 0,29     | 4,22   |
| 3,75      | 1,4400   | 0,0576   | 0,0355  | 0,43     | 4,00   |
| 3,76      | 1,3700   | 0,0548   | 0,0361  | 0,29     | 4,00   |
| 3,77      | 1,3700   | 0,0548   | 0,0361  | 0,29     | 4,00   |
| 3,78      | 1,3500   | 0,0539   | 0,0369  | 0,43     | 3,99   |
| 3,79      | 1,3500   | 0,0536   | 0,0371  | 0,43     | 3,97   |
| 3,80      | 1,3600   | 0,0535   | 0,0375  | 0,43     | 3,94   |
| 3,81      | 1,3500   | 0,0533   | 0,0378  | 0,43     | 3,95   |
| 3,82      | 1,2100   | 0,0515   | 0,0382  | 0,43     | 4,26   |
| 3,83      | 1,1300   | 0,0497   | 0,0383  | 0,43     | 4,40   |
| 3,84      | 1,0700   | 0,0481   | 0,0384  | 0,43     | 4,50   |
| 3,85      | 1,0500   | 0,0472   | 0,0388  | 0,43     | 4,50   |
| 3,86      | 1,0400   | 0,0468   | 0,0391  | 0,43     | 4,50   |
| 3,87      | 1,0400   | 0,0465   | 0,0393  | 0,43     | 4,47   |
| 3,88      | 1,0900   | 0,0365   | 0,0405  | 0,43     | 3,34   |
| 3,89      | 1,1400   | 0,0457   | 0,0439  | 0,43     | 4,01   |
| 3,90      | 1,1100   | 0,0450   | 0,0441  | 0,43     | 4,06   |
| 3,91      | 1,0700   | 0,0431   | 0,0442  | 0,43     | 4,03   |
| 3,92      | 1,0700   | 0,0431   | 0,0442  | 0,43     | 4,03   |
| 3,93      | 0,9900   | 0,0386   | 0,0448  | 0,43     | 3,90   |
| 3,94      | 0,9400   | 0,0374   | 0,0449  | 0,43     | 3,98   |
| 3,95      | 0,9200   | 0,0361   | 0,0453  | 0,43     | 3,92   |
| 3,96      | 0,9200   | 0,0348   | 0,0459  | 0,43     | 3,78   |
| 3,97      | 0,9600   | 0,0319   | 0,0470  | 0,43     | 3,32   |
| 3,98      | 0,9600   | 0,0313   | 0,0474  | 0,43     | 3,26   |
| 3,99      | 0,9600   | 0,0313   | 0,0474  | 0,43     | 3,26   |
| 4,00      | 0,9600   | 0,0322   | 0,0483  | 0,43     | 3,35   |
| 4,01      | 0,9500   | 0,0275   | 0,0634  | 0,43     | 2,90   |
| 4,02      | 1,0900   | 0,0294   | 0,0638  | 0,43     | 2,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,03      | 1,1100   | 0,0296   | 0,0642  | 0,43     | 2,67   |
| 4,04      | 1,1300   | 0,0294   | 0,0643  | 0,43     | 2,60   |
| 4,05      | 1,1500   | 0,0292   | 0,0650  | 0,43     | 2,54   |
| 4,06      | 1,1500   | 0,0292   | 0,0650  | 0,43     | 2,54   |
| 4,07      | 1,1200   | 0,0319   | 0,0651  | 0,43     | 2,85   |
| 4,08      | 1,0900   | 0,0335   | 0,0651  | 0,43     | 3,07   |
| 4,09      | 1,0700   | 0,0346   | 0,0651  | 0,43     | 3,23   |
| 4,10      | 1,0400   | 0,0363   | 0,0649  | 0,43     | 3,49   |
| 4,11      | 0,9600   | 0,0407   | 0,0648  | 0,43     | 4,24   |
| 4,12      | 0,9500   | 0,0414   | 0,0651  | 0,43     | 4,36   |
| 4,13      | 0,9600   | 0,0403   | 0,0655  | 0,43     | 4,19   |
| 4,14      | 0,9800   | 0,0387   | 0,0659  | 0,43     | 3,95   |
| 4,15      | 1,0200   | 0,0376   | 0,0666  | 0,43     | 3,69   |
| 4,16      | 1,0700   | 0,0368   | 0,0673  | 0,43     | 3,44   |
| 4,17      | 1,1700   | 0,0339   | 0,0689  | 0,43     | 2,89   |
| 4,18      | 1,2400   | 0,0330   | 0,0697  | 0,43     | 2,66   |
| 4,19      | 1,3000   | 0,0327   | 0,0705  | 0,43     | 2,51   |
| 4,20      | 1,3600   | 0,0327   | 0,0714  | 0,43     | 2,41   |
| 4,21      | 1,2300   | 0,0331   | 0,0725  | 0,43     | 2,69   |
| 4,22      | 1,4100   | 0,0340   | 0,0727  | 0,43     | 2,41   |
| 4,23      | 1,4200   | 0,0345   | 0,0733  | 0,43     | 2,43   |
| 4,24      | 1,4200   | 0,0366   | 0,0737  | 0,43     | 2,58   |
| 4,25      | 1,4300   | 0,0372   | 0,0737  | 0,43     | 2,60   |
| 4,26      | 1,4100   | 0,0386   | 0,0731  | 0,43     | 2,74   |
| 4,27      | 1,3800   | 0,0405   | 0,0722  | 0,43     | 2,94   |
| 4,28      | 1,3500   | 0,0431   | 0,0710  | 0,43     | 3,19   |
| 4,29      | 1,3100   | 0,0460   | 0,0700  | 0,43     | 3,51   |
| 4,30      | 1,2500   | 0,0525   | 0,0687  | 0,43     | 4,20   |
| 4,31      | 1,2300   | 0,0549   | 0,0681  | 0,43     | 4,47   |
| 4,32      | 1,2200   | 0,0568   | 0,0668  | 0,43     | 4,65   |
| 4,33      | 1,2000   | 0,0593   | 0,0651  | 0,43     | 4,94   |
| 4,34      | 1,2000   | 0,0632   | 0,0642  | 0,43     | 5,27   |
| 4,35      | 1,2000   | 0,0632   | 0,0642  | 0,43     | 5,27   |
| 4,36      | 1,2000   | 0,0650   | 0,0642  | 0,45     | 5,42   |
| 4,37      | 1,2000   | 0,0660   | 0,0642  | 0,43     | 5,50   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,38      | 1,2100   | 0,0664   | 0,0642  | 0,43     | 5,49   |
| 4,39      | 1,2300   | 0,0657   | 0,0643  | 0,43     | 5,34   |
| 4,40      | 1,2300   | 0,0643   | 0,0643  | 0,43     | 5,23   |
| 4,41      | 1,2300   | 0,0611   | 0,0646  | 0,45     | 4,97   |
| 4,42      | 1,1900   | 0,0604   | 0,0673  | 0,45     | 5,08   |
| 4,43      | 1,2400   | 0,0595   | 0,0674  | 0,43     | 4,80   |
| 4,44      | 1,2300   | 0,0579   | 0,0676  | 0,43     | 4,71   |
| 4,45      | 1,2400   | 0,0559   | 0,0677  | 0,45     | 4,51   |
| 4,46      | 1,2600   | 0,0536   | 0,0679  | 0,45     | 4,25   |
| 4,47      | 1,2800   | 0,0520   | 0,0681  | 0,45     | 4,06   |
| 4,48      | 1,3600   | 0,0512   | 0,0683  | 0,45     | 3,77   |
| 4,49      | 1,3900   | 0,0513   | 0,0684  | 0,45     | 3,69   |
| 4,50      | 1,4100   | 0,0515   | 0,0687  | 0,45     | 3,65   |
| 4,51      | 1,4100   | 0,0515   | 0,0687  | 0,45     | 3,65   |
| 4,52      | 1,4400   | 0,0528   | 0,0699  | 0,45     | 3,67   |
| 4,53      | 1,4600   | 0,0531   | 0,0700  | 0,45     | 3,63   |
| 4,54      | 1,4600   | 0,0531   | 0,0700  | 0,45     | 3,63   |
| 4,55      | 1,4600   | 0,0531   | 0,0700  | 0,45     | 3,63   |
| 4,56      | 1,6800   | 0,0554   | 0,0967  | 0,57     | 3,30   |
| 4,57      | 1,6700   | 0,0565   | 0,0942  | 0,43     | 3,38   |
| 4,58      | 1,6600   | 0,0578   | 0,0927  | 0,43     | 3,48   |
| 4,59      | 1,6600   | 0,0590   | 0,0920  | 0,43     | 3,55   |
| 4,60      | 1,6800   | 0,0597   | 0,0916  | 0,57     | 3,56   |
| 4,61      | 1,7000   | 0,0601   | 0,0909  | 0,43     | 3,53   |
| 4,62      | 1,6700   | 0,0625   | 0,0894  | 0,43     | 3,74   |
| 4,63      | 1,6200   | 0,0643   | 0,0892  | 0,57     | 3,97   |
| 4,64      | 1,5700   | 0,0650   | 0,0985  | 0,57     | 4,14   |
| 4,65      | 1,5300   | 0,0646   | 0,1034  | 0,57     | 4,22   |
| 4,66      | 1,5100   | 0,0642   | 0,1044  | 0,57     | 4,25   |
| 4,67      | 1,4800   | 0,0637   | 0,1045  | 0,43     | 4,30   |
| 4,68      | 1,4200   | 0,0635   | 0,1038  | 0,57     | 4,47   |
| 4,69      | 1,3900   | 0,0627   | 0,1046  | 0,57     | 4,51   |
| 4,70      | 1,3600   | 0,0613   | 0,1046  | 0,57     | 4,51   |
| 4,71      | 1,3400   | 0,0595   | 0,1055  | 0,57     | 4,44   |
| 4,72      | 1,3300   | 0,0581   | 0,1060  | 0,57     | 4,37   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,73      | 1,3900   | 0,0536   | 0,1076  | 0,57     | 3,86   |
| 4,74      | 1,3900   | 0,0536   | 0,1076  | 0,57     | 3,86   |
| 4,75      | 1,4300   | 0,0495   | 0,1093  | 0,57     | 3,46   |
| 4,76      | 1,4400   | 0,0475   | 0,1105  | 0,57     | 3,30   |
| 4,77      | 1,4400   | 0,0452   | 0,1114  | 0,57     | 3,14   |
| 4,78      | 1,4300   | 0,0433   | 0,1117  | 0,57     | 3,03   |
| 4,79      | 1,4100   | 0,0408   | 0,1125  | 0,57     | 2,89   |
| 4,80      | 1,3800   | 0,0398   | 0,1127  | 0,57     | 2,89   |
| 4,81      | 1,3800   | 0,0398   | 0,1127  | 0,57     | 2,89   |
| 4,82      | 1,3200   | 0,0380   | 0,1130  | 0,57     | 2,88   |
| 4,83      | 1,3000   | 0,0381   | 0,1125  | 0,57     | 2,93   |
| 4,84      | 1,2700   | 0,0390   | 0,1123  | 0,57     | 3,07   |
| 4,85      | 1,2200   | 0,0409   | 0,1137  | 0,57     | 3,35   |
| 4,86      | 1,2400   | 0,0412   | 0,1148  | 0,57     | 3,32   |
| 4,87      | 1,3100   | 0,0407   | 0,1166  | 0,57     | 3,11   |
| 4,88      | 1,4100   | 0,0405   | 0,1182  | 0,57     | 2,87   |
| 4,89      | 1,5000   | 0,0413   | 0,1194  | 0,57     | 2,75   |
| 4,90      | 1,5600   | 0,0415   | 0,1208  | 0,57     | 2,66   |
| 4,91      | 1,5400   | 0,0414   | 0,1206  | 0,57     | 2,69   |
| 4,92      | 1,5000   | 0,0415   | 0,1198  | 0,57     | 2,77   |
| 4,93      | 1,4300   | 0,0418   | 0,1187  | 0,57     | 2,92   |
| 4,94      | 1,3900   | 0,0423   | 0,1174  | 0,57     | 3,04   |
| 4,95      | 1,3300   | 0,0436   | 0,1159  | 0,57     | 3,28   |
| 4,96      | 1,3300   | 0,0436   | 0,1159  | 0,57     | 3,28   |
| 4,97      | 1,2900   | 0,0442   | 0,1159  | 0,57     | 3,43   |
| 4,98      | 1,2800   | 0,0438   | 0,1163  | 0,57     | 3,42   |
| 4,99      | 1,2700   | 0,0429   | 0,1168  | 0,57     | 3,38   |
| 5,00      | 1,2600   | 0,0418   | 0,1175  | 0,57     | 3,32   |
| 5,01      | 1,2600   | 0,0411   | 0,1183  | 0,57     | 3,26   |
| 5,02      | 1,2700   | 0,0403   | 0,1206  | 0,57     | 3,17   |
| 5,03      | 1,2800   | 0,0398   | 0,1218  | 0,57     | 3,11   |
| 5,04      | 1,3000   | 0,0394   | 0,1228  | 0,57     | 3,03   |
| 5,05      | 1,3000   | 0,0396   | 0,1236  | 0,57     | 3,05   |
| 5,06      | 1,2600   | 0,0388   | 0,1247  | 0,57     | 3,08   |
| 5,07      | 1,2400   | 0,0380   | 0,1260  | 0,57     | 3,06   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,08      | 1,2400   | 0,0366   | 0,1282  | 0,57     | 2,95   |
| 5,09      | 1,2400   | 0,0366   | 0,1294  | 0,57     | 2,95   |
| 5,10      | 1,2200   | 0,0358   | 0,1311  | 0,57     | 2,94   |
| 5,11      | 1,2200   | 0,0342   | 0,1330  | 0,57     | 2,81   |
| 5,12      | 1,2400   | 0,0321   | 0,1344  | 0,57     | 2,59   |
| 5,13      | 1,2900   | 0,0309   | 0,1363  | 0,57     | 2,40   |
| 5,14      | 1,4000   | 0,0304   | 0,1389  | 0,57     | 2,17   |
| 5,15      | 1,4300   | 0,0308   | 0,1396  | 0,57     | 2,15   |
| 5,16      | 1,4100   | 0,0314   | 0,1401  | 0,57     | 2,22   |
| 5,17      | 1,3700   | 0,0316   | 0,1408  | 0,57     | 2,31   |
| 5,18      | 1,3600   | 0,0314   | 0,1409  | 0,57     | 2,31   |
| 5,19      | 1,3600   | 0,0314   | 0,1409  | 0,57     | 2,31   |
| 5,20      | 1,3200   | 0,0333   | 0,1411  | 0,71     | 2,52   |
| 5,21      | 1,2900   | 0,0354   | 0,1426  | 0,71     | 2,75   |
| 5,22      | 1,2700   | 0,0355   | 0,1438  | 0,71     | 2,79   |
| 5,23      | 1,2600   | 0,0349   | 0,1449  | 0,57     | 2,77   |
| 5,24      | 1,2600   | 0,0342   | 0,1472  | 0,71     | 2,71   |
| 5,25      | 1,2900   | 0,0328   | 0,1495  | 0,57     | 2,54   |
| 5,26      | 1,2900   | 0,0328   | 0,1495  | 0,57     | 2,54   |
| 5,27      | 1,3700   | 0,0330   | 0,1525  | 0,71     | 2,41   |
| 5,28      | 1,4300   | 0,0334   | 0,1540  | 0,71     | 2,34   |
| 5,29      | 1,4700   | 0,0345   | 0,1549  | 0,71     | 2,35   |
| 5,30      | 1,5000   | 0,0362   | 0,1557  | 0,71     | 2,41   |
| 5,31      | 1,5200   | 0,0386   | 0,1572  | 0,71     | 2,54   |
| 5,32      | 1,5200   | 0,0388   | 0,1581  | 0,71     | 2,55   |
| 5,33      | 1,5300   | 0,0388   | 0,1592  | 0,71     | 2,54   |
| 5,34      | 1,5200   | 0,0395   | 0,1600  | 0,71     | 2,60   |
| 5,35      | 1,5300   | 0,0407   | 0,1611  | 0,71     | 2,66   |
| 5,36      | 1,5500   | 0,0418   | 0,1622  | 0,57     | 2,70   |
| 5,37      | 1,5400   | 0,0452   | 0,1616  | 0,57     | 2,94   |
| 5,38      | 1,5000   | 0,0479   | 0,1621  | 0,71     | 3,19   |
| 5,39      | 1,4400   | 0,0497   | 0,1633  | 0,71     | 3,45   |
| 5,40      | 1,4100   | 0,0495   | 0,1645  | 0,71     | 3,51   |
| 5,41      | 1,4100   | 0,0485   | 0,1650  | 0,71     | 3,44   |
| 5,42      | 1,4000   | 0,0477   | 0,1652  | 0,71     | 3,40   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,43      | 1,4000   | 0,0481   | 0,1629  | 0,71     | 3,43   |
| 5,44      | 1,4000   | 0,0485   | 0,1626  | 0,71     | 3,46   |
| 5,45      | 1,4000   | 0,0490   | 0,1632  | 0,71     | 3,50   |
| 5,46      | 1,4100   | 0,0506   | 0,1654  | 0,71     | 3,59   |
| 5,47      | 1,5400   | 0,0527   | 0,1715  | 0,71     | 3,42   |
| 5,48      | 1,6300   | 0,0525   | 0,1739  | 0,71     | 3,22   |
| 5,49      | 1,6300   | 0,0525   | 0,1739  | 0,71     | 3,22   |
| 5,50      | 1,7700   | 0,0519   | 0,1780  | 0,71     | 2,93   |
| 5,51      | 1,8900   | 0,0526   | 0,1802  | 0,71     | 2,78   |
| 5,52      | 2,0200   | 0,0538   | 0,1854  | 0,71     | 2,67   |
| 5,53      | 2,1200   | 0,0542   | 0,1900  | 0,71     | 2,56   |
| 5,54      | 2,2800   | 0,0526   | 0,1922  | 0,71     | 2,31   |
| 5,55      | 2,2500   | 0,0545   | 0,1892  | 0,71     | 2,42   |
| 5,56      | 2,2500   | 0,0545   | 0,1892  | 0,71     | 2,42   |
| 5,57      | 2,2500   | 0,0545   | 0,1892  | 0,71     | 2,42   |
| 5,58      | 2,8400   | 0,0844   | 0,1305  | 0,71     | 2,97   |
| 5,59      | 2,5800   | 0,0905   | 0,1204  | 0,71     | 3,51   |
| 5,60      | 2,4100   | 0,0938   | 0,1153  | 0,71     | 3,89   |
| 5,61      | 2,2900   | 0,0987   | 0,1130  | 0,71     | 4,31   |
| 5,62      | 2,1700   | 0,1080   | 0,1136  | 0,71     | 4,98   |
| 5,63      | 2,1200   | 0,1113   | 0,1151  | 0,71     | 5,25   |
| 5,64      | 2,0800   | 0,1124   | 0,1174  | 0,71     | 5,40   |
| 5,65      | 2,0900   | 0,1129   | 0,1194  | 0,71     | 5,40   |
| 5,66      | 2,0700   | 0,1071   | 0,1235  | 0,71     | 5,18   |
| 5,67      | 2,0800   | 0,1026   | 0,1254  | 0,71     | 4,93   |
| 5,68      | 2,1000   | 0,0982   | 0,1274  | 0,71     | 4,68   |
| 5,69      | 2,1600   | 0,0941   | 0,1299  | 0,71     | 4,36   |
| 5,70      | 2,2400   | 0,0897   | 0,1332  | 0,71     | 4,01   |
| 5,71      | 2,3100   | 0,0845   | 0,1372  | 0,71     | 3,66   |
| 5,72      | 2,4000   | 0,0714   | 0,1438  | 0,71     | 2,97   |
| 5,73      | 2,4300   | 0,0663   | 0,1451  | 0,71     | 2,73   |
| 5,74      | 2,5000   | 0,0649   | 0,1465  | 0,71     | 2,60   |
| 5,75      | 2,6100   | 0,0644   | 0,1467  | 0,71     | 2,47   |
| 5,76      | 2,6800   | 0,0648   | 0,1474  | 0,71     | 2,42   |
| 5,77      | 2,6900   | 0,0664   | 0,1489  | 0,71     | 2,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,78      | 2,5400   | 0,0684   | 0,1493  | 0,71     | 2,69   |
| 5,79      | 2,4300   | 0,0694   | 0,1469  | 0,71     | 2,85   |
| 5,80      | 2,3500   | 0,0710   | 0,1441  | 0,71     | 3,02   |
| 5,81      | 2,2600   | 0,0734   | 0,1409  | 0,71     | 3,25   |
| 5,82      | 2,0400   | 0,0831   | 0,1356  | 0,71     | 4,07   |
| 5,83      | 2,0400   | 0,0831   | 0,1356  | 0,71     | 4,07   |
| 5,84      | 1,8800   | 0,0911   | 0,1339  | 0,71     | 4,85   |
| 5,85      | 1,7900   | 0,0960   | 0,1357  | 0,57     | 5,36   |
| 5,86      | 1,7600   | 0,0966   | 0,1370  | 0,57     | 5,49   |
| 5,87      | 1,7300   | 0,0962   | 0,1377  | 0,57     | 5,56   |
| 5,88      | 1,6900   | 0,0915   | 0,1421  | 0,57     | 5,41   |
| 5,89      | 1,7100   | 0,0883   | 0,1440  | 0,71     | 5,16   |
| 5,90      | 1,7100   | 0,0883   | 0,1440  | 0,71     | 5,16   |
| 5,91      | 1,7100   | 0,0808   | 0,1472  | 0,71     | 4,73   |
| 5,92      | 1,6900   | 0,0764   | 0,1482  | 0,71     | 4,52   |
| 5,93      | 1,6500   | 0,0726   | 0,1506  | 0,71     | 4,40   |
| 5,94      | 1,6100   | 0,0651   | 0,1517  | 0,71     | 4,04   |
| 5,95      | 1,5700   | 0,0620   | 0,1516  | 0,71     | 3,95   |
| 5,96      | 1,5300   | 0,0590   | 0,1518  | 0,71     | 3,85   |
| 5,97      | 1,4700   | 0,0567   | 0,1519  | 0,71     | 3,85   |
| 5,98      | 1,4300   | 0,0552   | 0,1519  | 0,71     | 3,86   |
| 5,99      | 1,4300   | 0,0532   | 0,1516  | 0,71     | 3,72   |
| 6,00      | 1,4400   | 0,0528   | 0,1510  | 0,71     | 3,66   |
| 6,01      | 1,4100   | 0,0543   | 0,1507  | 0,71     | 3,85   |
| 6,02      | 1,3800   | 0,0541   | 0,1503  | 0,71     | 3,92   |
| 6,03      | 1,3600   | 0,0545   | 0,1502  | 0,71     | 4,01   |
| 6,04      | 1,3700   | 0,0544   | 0,1502  | 0,71     | 3,97   |
| 6,05      | 1,3800   | 0,0545   | 0,1502  | 0,71     | 3,95   |
| 6,06      | 1,3800   | 0,0545   | 0,1502  | 0,71     | 3,95   |
| 6,07      | 1,5800   | 0,0544   | 0,1564  | 0,71     | 3,44   |
| 6,08      | 1,5800   | 0,0544   | 0,1564  | 0,71     | 3,44   |
| 6,09      | 1,7100   | 0,0530   | 0,1595  | 0,71     | 3,10   |
| 6,10      | 1,7000   | 0,0517   | 0,1577  | 0,71     | 3,04   |
| 6,11      | 1,6200   | 0,0517   | 0,1463  | 0,71     | 3,19   |
| 6,12      | 1,6300   | 0,0549   | 0,1419  | 0,71     | 3,37   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,13      | 1,6300   | 0,0549   | 0,1419  | 0,71     | 3,37   |
| 6,14      | 1,7400   | 0,0567   | 0,1432  | 0,71     | 3,26   |
| 6,15      | 1,7900   | 0,0562   | 0,1446  | 0,71     | 3,14   |
| 6,16      | 1,8000   | 0,0565   | 0,1484  | 0,71     | 3,14   |
| 6,17      | 1,8700   | 0,0578   | 0,1540  | 0,71     | 3,09   |
| 6,18      | 1,9300   | 0,0570   | 0,1551  | 0,71     | 2,95   |
| 6,19      | 2,0100   | 0,0557   | 0,1527  | 0,71     | 2,77   |
| 6,20      | 2,0600   | 0,0564   | 0,1478  | 0,71     | 2,74   |
| 6,21      | 2,0100   | 0,0600   | 0,1456  | 0,71     | 2,98   |
| 6,22      | 1,9700   | 0,0639   | 0,1440  | 0,71     | 3,24   |
| 6,23      | 1,9300   | 0,0674   | 0,1418  | 0,71     | 3,49   |
| 6,24      | 1,9300   | 0,0719   | 0,1360  | 0,71     | 3,72   |
| 6,25      | 1,9300   | 0,0734   | 0,1339  | 0,71     | 3,80   |
| 6,26      | 1,9300   | 0,0736   | 0,1314  | 0,71     | 3,82   |
| 6,27      | 1,9200   | 0,0757   | 0,1295  | 0,71     | 3,94   |
| 6,28      | 1,9100   | 0,0784   | 0,1281  | 0,71     | 4,11   |
| 6,29      | 1,9200   | 0,0801   | 0,1277  | 0,71     | 4,17   |
| 6,30      | 1,9200   | 0,0813   | 0,1268  | 0,73     | 4,23   |
| 6,31      | 1,9100   | 0,0799   | 0,1242  | 0,71     | 4,18   |
| 6,32      | 1,8900   | 0,0802   | 0,1213  | 0,73     | 4,24   |
| 6,33      | 1,8500   | 0,0841   | 0,1197  | 0,73     | 4,55   |
| 6,34      | 1,7500   | 0,0879   | 0,1188  | 0,73     | 5,02   |
| 6,35      | 1,7100   | 0,0885   | 0,1161  | 0,73     | 5,17   |
| 6,36      | 1,6600   | 0,0904   | 0,1142  | 0,73     | 5,44   |
| 6,37      | 1,6100   | 0,0935   | 0,1138  | 0,73     | 5,80   |
| 6,38      | 1,5800   | 0,0948   | 0,1140  | 0,73     | 6,00   |
| 6,39      | 1,5600   | 0,0945   | 0,1145  | 0,73     | 6,06   |
| 6,40      | 1,5600   | 0,0925   | 0,1156  | 0,73     | 5,93   |
| 6,41      | 1,5400   | 0,0912   | 0,1157  | 0,73     | 5,92   |
| 6,42      | 1,5000   | 0,0893   | 0,1155  | 0,73     | 5,96   |
| 6,43      | 1,4600   | 0,0868   | 0,1150  | 0,73     | 5,94   |
| 6,44      | 1,4100   | 0,0843   | 0,1147  | 0,73     | 5,98   |
| 6,45      | 1,3300   | 0,0810   | 0,1142  | 0,73     | 6,09   |
| 6,46      | 1,2400   | 0,0741   | 0,1152  | 0,87     | 5,98   |
| 6,47      | 1,2400   | 0,0701   | 0,1160  | 0,87     | 5,65   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,48      | 1,2800   | 0,0663   | 0,1167  | 0,73     | 5,18   |
| 6,49      | 1,3100   | 0,0629   | 0,1170  | 0,73     | 4,80   |
| 6,50      | 1,3100   | 0,0589   | 0,1171  | 0,87     | 4,50   |
| 6,51      | 1,2700   | 0,0567   | 0,1170  | 0,73     | 4,46   |
| 6,52      | 1,2000   | 0,0550   | 0,1169  | 0,90     | 4,59   |
| 6,53      | 1,1300   | 0,0524   | 0,1150  | 0,90     | 4,64   |
| 6,54      | 1,1100   | 0,0517   | 0,1134  | 0,90     | 4,65   |
| 6,55      | 1,1100   | 0,0517   | 0,1134  | 0,90     | 4,65   |
| 6,56      | 1,1100   | 0,0517   | 0,1134  | 0,90     | 4,65   |
| 6,57      | 1,3300   | 0,0595   | 0,1363  | 0,90     | 4,48   |
| 6,58      | 1,3200   | 0,0596   | 0,1321  | 0,90     | 4,51   |
| 6,59      | 1,3200   | 0,0596   | 0,1301  | 0,90     | 4,51   |
| 6,60      | 1,3400   | 0,0597   | 0,1294  | 0,90     | 4,46   |
| 6,61      | 1,3800   | 0,0580   | 0,1291  | 0,90     | 4,21   |
| 6,62      | 1,3800   | 0,0580   | 0,1291  | 0,90     | 4,21   |
| 6,63      | 1,3300   | 0,0575   | 0,1285  | 0,90     | 4,32   |
| 6,64      | 1,3000   | 0,0569   | 0,1274  | 0,90     | 4,38   |
| 6,65      | 1,3000   | 0,0569   | 0,1274  | 0,90     | 4,38   |
| 6,66      | 1,2000   | 0,0534   | 0,1235  | 0,90     | 4,45   |
| 6,67      | 1,1100   | 0,0511   | 0,1156  | 0,87     | 4,60   |
| 6,68      | 1,0400   | 0,0512   | 0,1118  | 0,87     | 4,93   |
| 6,69      | 0,9700   | 0,0513   | 0,1074  | 0,87     | 5,29   |
| 6,70      | 0,8900   | 0,0502   | 0,1013  | 0,87     | 5,64   |
| 6,71      | 0,8200   | 0,0488   | 0,0951  | 0,87     | 5,95   |
| 6,72      | 0,7600   | 0,0485   | 0,0892  | 0,87     | 6,38   |
| 6,73      | 0,7000   | 0,0470   | 0,0809  | 0,87     | 6,71   |
| 6,74      | 0,6700   | 0,0466   | 0,0780  | 0,87     | 6,96   |
| 6,75      | 0,6400   | 0,0460   | 0,0755  | 0,87     | 7,19   |
| 6,76      | 0,6000   | 0,0451   | 0,0732  | 0,87     | 7,52   |
| 6,77      | 0,5600   | 0,0436   | 0,0713  | 0,87     | 7,78   |
| 6,78      | 0,5300   | 0,0422   | 0,0697  | 0,87     | 7,96   |
| 6,79      | 0,5300   | 0,0404   | 0,0684  | 0,87     | 7,63   |
| 6,80      | 0,4900   | 0,0377   | 0,0652  | 0,87     | 7,69   |
| 6,81      | 0,4700   | 0,0371   | 0,0635  | 0,87     | 7,90   |
| 6,82      | 0,4500   | 0,0363   | 0,0621  | 0,87     | 8,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,83      | 0,4300   | 0,0352   | 0,0610  | 0,87     | 8,19   |
| 6,84      | 0,3900   | 0,0337   | 0,0590  | 0,87     | 8,65   |
| 6,85      | 0,3900   | 0,0337   | 0,0590  | 0,87     | 8,65   |
| 6,86      | 0,3400   | 0,0320   | 0,0572  | 0,87     | 9,42   |
| 6,87      | 0,3100   | 0,0311   | 0,0561  | 0,87     | 10,03  |
| 6,88      | 0,2800   | 0,0303   | 0,0552  | 0,87     | 10,83  |
| 6,89      | 0,2600   | 0,0293   | 0,0544  | 0,87     | 11,25  |
| 6,90      | 0,2400   | 0,0284   | 0,0538  | 0,87     | 11,82  |
| 6,91      | 0,2200   | 0,0270   | 0,0525  | 0,87     | 12,29  |
| 6,92      | 0,2200   | 0,0262   | 0,0520  | 0,87     | 11,90  |
| 6,93      | 0,2100   | 0,0252   | 0,0516  | 0,87     | 12,01  |
| 6,94      | 0,2200   | 0,0235   | 0,0512  | 0,87     | 10,70  |
| 6,95      | 0,2200   | 0,0229   | 0,0506  | 0,87     | 10,40  |
| 6,96      | 0,2200   | 0,0224   | 0,0501  | 0,87     | 10,17  |
| 6,97      | 0,2200   | 0,0212   | 0,0494  | 0,87     | 9,62   |
| 6,98      | 0,2200   | 0,0203   | 0,0491  | 0,87     | 9,23   |
| 6,99      | 0,2300   | 0,0200   | 0,0487  | 0,87     | 8,70   |
| 7,00      | 0,2300   | 0,0191   | 0,0483  | 0,87     | 8,32   |
| 7,01      | 0,2100   | 0,0183   | 0,0477  | 0,87     | 8,72   |
| 7,02      | 0,2100   | 0,0179   | 0,0473  | 0,87     | 8,50   |
| 7,03      | 0,2100   | 0,0177   | 0,0465  | 0,87     | 8,41   |
| 7,04      | 0,2200   | 0,0170   | 0,0462  | 0,87     | 7,71   |
| 7,05      | 0,2300   | 0,0160   | 0,0461  | 0,87     | 6,97   |
| 7,06      | 0,2400   | 0,0160   | 0,0457  | 0,87     | 6,66   |
| 7,07      | 0,2600   | 0,0153   | 0,0451  | 0,87     | 5,89   |
| 7,08      | 0,2600   | 0,0153   | 0,0451  | 0,87     | 5,89   |
| 7,09      | 0,2900   | 0,0154   | 0,0448  | 0,87     | 5,32   |
| 7,10      | 0,3200   | 0,0154   | 0,0444  | 0,87     | 4,81   |
| 7,11      | 0,3400   | 0,0155   | 0,0442  | 0,87     | 4,55   |
| 7,12      | 0,3500   | 0,0150   | 0,0439  | 0,87     | 4,29   |
| 7,13      | 0,3500   | 0,0149   | 0,0436  | 0,87     | 4,25   |
| 7,14      | 0,3700   | 0,0159   | 0,0433  | 0,87     | 4,29   |
| 7,15      | 0,3900   | 0,0164   | 0,0432  | 0,87     | 4,20   |
| 7,16      | 0,3900   | 0,0171   | 0,0430  | 0,87     | 4,38   |
| 7,17      | 0,3900   | 0,0180   | 0,0428  | 1,01     | 4,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,18      | 0,3700   | 0,0185   | 0,0422  | 0,90     | 5,01   |
| 7,19      | 0,3300   | 0,0192   | 0,0415  | 1,01     | 5,83   |
| 7,20      | 0,2800   | 0,0186   | 0,0410  | 1,04     | 6,65   |
| 7,21      | 0,2500   | 0,0184   | 0,0405  | 1,04     | 7,37   |
| 7,22      | 0,2300   | 0,0178   | 0,0402  | 1,04     | 7,73   |
| 7,23      | 0,2000   | 0,0178   | 0,0395  | 1,04     | 8,90   |
| 7,24      | 0,1800   | 0,0174   | 0,0392  | 1,04     | 9,68   |
| 7,25      | 0,1900   | 0,0165   | 0,0392  | 1,09     | 8,68   |
| 7,26      | 0,2000   | 0,0163   | 0,0392  | 1,09     | 8,14   |
| 7,27      | 0,2100   | 0,0156   | 0,0389  | 1,09     | 7,40   |
| 7,28      | 0,2100   | 0,0160   | 0,0387  | 1,09     | 7,61   |
| 7,29      | 0,2100   | 0,0160   | 0,0385  | 1,22     | 7,61   |
| 7,30      | 0,2100   | 0,0156   | 0,0384  | 1,22     | 7,42   |
| 7,31      | 0,2100   | 0,0156   | 0,0382  | 1,22     | 7,43   |
| 7,32      | 0,2200   | 0,0153   | 0,0380  | 1,22     | 6,95   |
| 7,33      | 0,1500   | 0,0129   | 0,0364  | 1,09     | 8,63   |
| 7,34      | 0,2300   | 0,0149   | 0,0371  | 1,22     | 6,47   |
| 7,35      | 0,2400   | 0,0147   | 0,0370  | 1,04     | 6,11   |
| 7,36      | 0,2500   | 0,0156   | 0,0369  | 1,04     | 6,24   |
| 7,37      | 0,2500   | 0,0156   | 0,0369  | 1,04     | 6,24   |
| 7,38      | 0,2500   | 0,0156   | 0,0369  | 1,04     | 6,24   |
| 7,39      | 0,2600   | 0,0171   | 0,0363  | 1,18     | 6,58   |
| 7,40      | 0,2600   | 0,0171   | 0,0363  | 1,18     | 6,58   |
| 7,41      | 0,2700   | 0,0187   | 0,0358  | 1,18     | 6,91   |
| 7,42      | 0,3000   | 0,0168   | 0,0340  | 1,18     | 5,60   |
| 7,43      | 0,3100   | 0,0197   | 0,0353  | 1,18     | 6,35   |
| 7,44      | 0,3600   | 0,0196   | 0,0355  | 1,18     | 5,45   |
| 7,45      | 0,3600   | 0,0196   | 0,0355  | 1,18     | 5,45   |
| 7,46      | 0,7000   | 0,0212   | 0,0370  | 1,18     | 3,03   |
| 7,47      | 0,7000   | 0,0212   | 0,0370  | 1,18     | 3,03   |
| 7,48      | 0,9300   | 0,0236   | 0,0384  | 1,18     | 2,54   |
| 7,49      | 0,7700   | 0,0218   | 0,0389  | 1,18     | 2,83   |
| 7,50      | 1,1400   | 0,0276   | 0,0406  | 1,18     | 2,42   |
| 7,51      | 1,1400   | 0,0276   | 0,0406  | 1,18     | 2,42   |
| 7,52      | 1,4100   | 0,0319   | 0,0417  | 1,15     | 2,26   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,53      | 1,5300   | 0,0342   | 0,0424  | 1,15     | 2,23   |
| 7,54      | 1,5300   | 0,0342   | 0,0424  | 1,15     | 2,23   |
| 7,55      | 1,5300   | 0,0342   | 0,0424  | 1,15     | 2,23   |
| 7,56      | 1,5600   | 0,0466   | 0,0582  | 1,15     | 2,99   |
| 7,57      | 1,4900   | 0,0495   | 0,0563  | 1,15     | 3,32   |
| 7,58      | 1,4200   | 0,0527   | 0,0542  | 1,15     | 3,71   |
| 7,59      | 1,3500   | 0,0569   | 0,0523  | 1,15     | 4,22   |
| 7,60      | 1,2800   | 0,0600   | 0,0508  | 1,15     | 4,69   |
| 7,61      | 1,2300   | 0,0630   | 0,0497  | 1,15     | 5,13   |
| 7,62      | 1,1400   | 0,0663   | 0,0483  | 1,15     | 5,81   |
| 7,63      | 1,1100   | 0,0672   | 0,0478  | 1,15     | 6,05   |
| 7,64      | 1,0700   | 0,0682   | 0,0474  | 1,15     | 6,37   |
| 7,65      | 1,0400   | 0,0693   | 0,0469  | 1,01     | 6,67   |
| 7,66      | 1,0100   | 0,0704   | 0,0468  | 1,01     | 6,97   |
| 7,67      | 0,9800   | 0,0708   | 0,0468  | 1,04     | 7,22   |
| 7,68      | 0,9400   | 0,0705   | 0,0471  | 1,04     | 7,50   |
| 7,69      | 0,9500   | 0,0693   | 0,0473  | 1,04     | 7,29   |
| 7,70      | 0,9700   | 0,0660   | 0,0475  | 1,04     | 6,81   |
| 7,71      | 1,0000   | 0,0615   | 0,0476  | 1,04     | 6,15   |
| 7,72      | 1,0500   | 0,0554   | 0,0478  | 1,04     | 5,28   |
| 7,73      | 1,0500   | 0,0554   | 0,0478  | 1,04     | 5,28   |
| 7,74      | 1,0600   | 0,0529   | 0,0480  | 1,04     | 4,99   |
| 7,75      | 1,0600   | 0,0515   | 0,0480  | 1,04     | 4,86   |
| 7,76      | 1,0600   | 0,0504   | 0,0480  | 1,04     | 4,76   |
| 7,77      | 1,0700   | 0,0501   | 0,0478  | 1,04     | 4,69   |
| 7,78      | 1,0800   | 0,0498   | 0,0478  | 1,04     | 4,61   |
| 7,79      | 1,1100   | 0,0505   | 0,0477  | 1,04     | 4,55   |
| 7,80      | 1,1200   | 0,0514   | 0,0476  | 1,04     | 4,59   |
| 7,81      | 1,1300   | 0,0524   | 0,0476  | 1,04     | 4,64   |
| 7,82      | 1,1400   | 0,0538   | 0,0476  | 1,04     | 4,72   |
| 7,83      | 1,1400   | 0,0556   | 0,0480  | 0,90     | 4,88   |
| 7,84      | 1,1400   | 0,0561   | 0,0483  | 1,04     | 4,92   |
| 7,85      | 1,1600   | 0,0563   | 0,0491  | 0,90     | 4,85   |
| 7,86      | 1,1700   | 0,0564   | 0,0491  | 0,90     | 4,82   |
| 7,87      | 1,1900   | 0,0575   | 0,0493  | 0,90     | 4,83   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,88      | 1,1900   | 0,0584   | 0,0496  | 0,90     | 4,91   |
| 7,89      | 1,1900   | 0,0595   | 0,0499  | 0,90     | 5,00   |
| 7,90      | 1,1900   | 0,0607   | 0,0501  | 0,90     | 5,10   |
| 7,91      | 1,1900   | 0,0617   | 0,0508  | 0,90     | 5,19   |
| 7,92      | 1,1800   | 0,0619   | 0,0512  | 0,90     | 5,25   |
| 7,93      | 1,1900   | 0,0615   | 0,0516  | 0,90     | 5,17   |
| 7,94      | 1,2000   | 0,0610   | 0,0520  | 0,90     | 5,08   |
| 7,95      | 1,2200   | 0,0603   | 0,0526  | 0,90     | 4,94   |
| 7,96      | 1,2200   | 0,0603   | 0,0526  | 0,90     | 4,94   |
| 7,97      | 1,2300   | 0,0605   | 0,0532  | 0,90     | 4,92   |
| 7,98      | 1,2500   | 0,0604   | 0,0536  | 0,90     | 4,84   |
| 7,99      | 1,2500   | 0,0601   | 0,0539  | 0,90     | 4,80   |
| 8,00      | 1,2600   | 0,0592   | 0,0543  | 0,90     | 4,70   |
| 8,01      | 1,2700   | 0,0582   | 0,0545  | 0,90     | 4,58   |
| 8,02      | 1,2500   | 0,0564   | 0,0551  | 0,90     | 4,51   |
| 8,03      | 1,2400   | 0,0555   | 0,0553  | 0,90     | 4,48   |
| 8,04      | 1,2400   | 0,0546   | 0,0555  | 0,90     | 4,40   |
| 8,05      | 1,2400   | 0,0538   | 0,0557  | 0,90     | 4,34   |
| 8,06      | 1,2400   | 0,0535   | 0,0559  | 0,90     | 4,31   |
| 8,07      | 1,2400   | 0,0534   | 0,0563  | 0,90     | 4,31   |
| 8,08      | 1,2300   | 0,0536   | 0,0567  | 0,90     | 4,36   |
| 8,09      | 1,2200   | 0,0539   | 0,0569  | 0,90     | 4,42   |
| 8,10      | 1,2200   | 0,0544   | 0,0573  | 0,90     | 4,45   |
| 8,11      | 1,2200   | 0,0545   | 0,0579  | 0,90     | 4,46   |
| 8,12      | 1,2300   | 0,0541   | 0,0582  | 0,90     | 4,40   |
| 8,13      | 1,2400   | 0,0534   | 0,0586  | 0,90     | 4,31   |
| 8,14      | 1,2700   | 0,0532   | 0,0592  | 0,90     | 4,19   |
| 8,15      | 1,3100   | 0,0538   | 0,0594  | 0,90     | 4,11   |
| 8,16      | 1,3400   | 0,0547   | 0,0596  | 0,90     | 4,08   |
| 8,17      | 1,3800   | 0,0545   | 0,0596  | 0,90     | 3,95   |
| 8,18      | 1,3900   | 0,0557   | 0,0591  | 0,90     | 4,00   |
| 8,19      | 1,3900   | 0,0557   | 0,0591  | 0,90     | 4,00   |
| 8,20      | 1,3600   | 0,0575   | 0,0595  | 0,90     | 4,23   |
| 8,21      | 1,3300   | 0,0582   | 0,0598  | 0,90     | 4,37   |
| 8,22      | 1,3300   | 0,0589   | 0,0599  | 0,87     | 4,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 8,23      | 1,3100   | 0,0603   | 0,0602  | 0,87     | 4,60   |
| 8,24      | 1,3000   | 0,0626   | 0,0609  | 0,90     | 4,82   |
| 8,25      | 1,3000   | 0,0646   | 0,0617  | 0,87     | 4,97   |
| 8,26      | 1,3000   | 0,0646   | 0,0617  | 0,87     | 4,97   |
| 8,27      | 1,2800   | 0,0675   | 0,0640  | 1,01     | 5,27   |
| 8,28      | 1,2800   | 0,0675   | 0,0640  | 1,01     | 5,27   |
| 8,29      | 1,2900   | 0,0675   | 0,0655  | 0,87     | 5,24   |
| 8,30      | 1,3000   | 0,0667   | 0,0663  | 1,01     | 5,13   |
| 8,31      | 1,3000   | 0,0656   | 0,0668  | 1,01     | 5,05   |
| 8,32      | 1,2900   | 0,0638   | 0,0680  | 0,87     | 4,95   |
| 8,33      | 1,2900   | 0,0638   | 0,0680  | 0,87     | 4,95   |
| 8,34      | 1,2700   | 0,0612   | 0,0694  | 1,01     | 4,82   |
| 8,35      | 1,2600   | 0,0592   | 0,0701  | 1,01     | 4,70   |
| 8,36      | 1,2600   | 0,0592   | 0,0701  | 1,01     | 4,70   |
| 8,37      | 1,2500   | 0,0558   | 0,0711  | 1,01     | 4,46   |
| 8,38      | 1,2300   | 0,0550   | 0,0720  | 0,87     | 4,47   |
| 8,39      | 1,2200   | 0,0549   | 0,0727  | 1,01     | 4,50   |
| 8,40      | 1,2200   | 0,0547   | 0,0734  | 1,01     | 4,48   |
| 8,41      | 1,2300   | 0,0550   | 0,0742  | 1,01     | 4,47   |
| 8,42      | 1,2400   | 0,0552   | 0,0750  | 1,01     | 4,45   |
| 8,43      | 1,2500   | 0,0551   | 0,0758  | 1,01     | 4,41   |
| 8,44      | 1,2400   | 0,0533   | 0,0775  | 1,01     | 4,30   |
| 8,45      | 1,2700   | 0,0517   | 0,0786  | 1,01     | 4,07   |
| 8,46      | 1,3000   | 0,0490   | 0,0796  | 1,01     | 3,77   |
| 8,47      | 1,3600   | 0,0466   | 0,0807  | 1,01     | 3,43   |
| 8,48      | 1,4100   | 0,0457   | 0,0815  | 1,01     | 3,24   |
| 8,49      | 1,4100   | 0,0457   | 0,0815  | 1,01     | 3,24   |
| 8,50      | 1,4700   | 0,0457   | 0,0841  | 1,01     | 3,11   |
| 8,51      | 1,4700   | 0,0457   | 0,0841  | 1,01     | 3,11   |
| 8,52      | 1,4900   | 0,0445   | 0,0856  | 1,01     | 2,99   |
| 8,53      | 1,4700   | 0,0438   | 0,0860  | 1,01     | 2,98   |
| 8,54      | 1,4700   | 0,0438   | 0,0860  | 1,01     | 2,98   |
| 8,55      | 1,4700   | 0,0438   | 0,0860  | 1,01     | 2,98   |
| 8,56      | 1,5000   | 0,0477   | 0,1399  | 1,01     | 3,18   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 8,57      | 1,4700   | 0,0492   | 0,1396  | 1,01     | 3,35   |
| 8,58      | 1,4600   | 0,0502   | 0,1400  | 0,87     | 3,44   |
| 8,59      | 1,4400   | 0,0505   | 0,1408  | 1,01     | 3,51   |
| 8,60      | 1,4300   | 0,0505   | 0,1415  | 1,01     | 3,53   |
| 8,61      | 1,4100   | 0,0517   | 0,1430  | 1,04     | 3,66   |
| 8,62      | 1,4300   | 0,0522   | 0,1440  | 1,01     | 3,65   |
| 8,63      | 1,4400   | 0,0528   | 0,1454  | 1,01     | 3,66   |
| 8,64      | 1,4600   | 0,0534   | 0,1462  | 1,04     | 3,66   |
| 8,65      | 1,5000   | 0,0545   | 0,1482  | 1,04     | 3,63   |
| 8,66      | 1,5000   | 0,0545   | 0,1482  | 1,04     | 3,63   |
| 8,67      | 1,5700   | 0,0547   | 0,1512  | 1,04     | 3,48   |
| 8,68      | 1,6200   | 0,0541   | 0,1525  | 1,04     | 3,34   |
| 8,69      | 1,6600   | 0,0534   | 0,1543  | 1,04     | 3,22   |
| 8,70      | 1,7100   | 0,0524   | 0,1561  | 1,04     | 3,07   |
| 8,71      | 1,8200   | 0,0503   | 0,1584  | 1,04     | 2,76   |
| 8,72      | 1,8600   | 0,0502   | 0,1588  | 1,04     | 2,70   |
| 8,73      | 1,9100   | 0,0516   | 0,1598  | 1,04     | 2,70   |
| 8,74      | 1,9600   | 0,0527   | 0,1613  | 1,04     | 2,69   |
| 8,75      | 1,9800   | 0,0537   | 0,1601  | 1,04     | 2,71   |
| 8,76      | 2,0000   | 0,0551   | 0,1590  | 1,04     | 2,76   |
| 8,77      | 2,0500   | 0,0605   | 0,1591  | 1,04     | 2,95   |
| 8,78      | 2,0700   | 0,0628   | 0,1593  | 1,04     | 3,03   |
| 8,79      | 2,0900   | 0,0646   | 0,1600  | 1,04     | 3,09   |
| 8,80      | 2,1100   | 0,0667   | 0,1609  | 1,04     | 3,16   |
| 8,81      | 2,1300   | 0,0684   | 0,1611  | 1,04     | 3,21   |
| 8,82      | 2,1300   | 0,0705   | 0,1614  | 1,04     | 3,31   |
| 8,83      | 2,1300   | 0,0748   | 0,1638  | 1,04     | 3,51   |
| 8,84      | 2,1700   | 0,0763   | 0,1635  | 1,04     | 3,52   |
| 8,85      | 2,1800   | 0,0774   | 0,1621  | 1,04     | 3,55   |
| 8,86      | 2,2000   | 0,0787   | 0,1621  | 1,04     | 3,58   |
| 8,87      | 2,2300   | 0,0822   | 0,1628  | 1,04     | 3,69   |
| 8,88      | 2,2400   | 0,0834   | 0,1618  | 1,04     | 3,72   |
| 8,89      | 2,2300   | 0,0835   | 0,1609  | 1,04     | 3,75   |
| 8,90      | 2,2300   | 0,0841   | 0,1594  | 1,04     | 3,77   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 8,91      | 2,2400   | 0,0850   | 0,1574  | 1,04     | 3,80   |
| 8,92      | 2,2300   | 0,0863   | 0,1552  | 1,04     | 3,87   |
| 8,93      | 2,1600   | 0,0894   | 0,1504  | 1,04     | 4,14   |
| 8,94      | 2,1000   | 0,0907   | 0,1473  | 1,04     | 4,32   |
| 8,95      | 2,0400   | 0,0923   | 0,1455  | 1,04     | 4,53   |
| 8,96      | 1,9700   | 0,0937   | 0,1445  | 1,04     | 4,75   |
| 8,97      | 1,8900   | 0,0946   | 0,1433  | 1,04     | 5,01   |
| 8,98      | 1,8000   | 0,0946   | 0,1417  | 1,04     | 5,26   |
| 8,99      | 1,7100   | 0,0935   | 0,1393  | 1,18     | 5,47   |
| 9,00      | 1,5100   | 0,0923   | 0,1322  | 1,18     | 6,11   |
| 9,01      | 1,4400   | 0,0921   | 0,1283  | 1,04     | 6,39   |
| 9,02      | 1,4000   | 0,0914   | 0,1249  | 1,18     | 6,53   |
| 9,03      | 1,4000   | 0,0904   | 0,1225  | 1,18     | 6,45   |
| 9,04      | 1,4100   | 0,0890   | 0,1199  | 1,18     | 6,31   |
| 9,05      | 1,4100   | 0,0875   | 0,1168  | 1,18     | 6,21   |
| 9,06      | 1,4200   | 0,0839   | 0,1137  | 1,18     | 5,90   |
| 9,07      | 1,4400   | 0,0815   | 0,1135  | 1,18     | 5,66   |
| 9,08      | 1,4200   | 0,0792   | 0,1135  | 1,18     | 5,57   |
| 9,09      | 1,4000   | 0,0767   | 0,1145  | 1,18     | 5,48   |
| 9,10      | 1,3600   | 0,0728   | 0,1174  | 1,18     | 5,35   |
| 9,11      | 1,3700   | 0,0717   | 0,1184  | 1,18     | 5,24   |
| 9,12      | 1,3900   | 0,0708   | 0,1194  | 1,18     | 5,09   |
| 9,13      | 1,4300   | 0,0696   | 0,1204  | 1,18     | 4,87   |
| 9,14      | 1,4600   | 0,0684   | 0,1215  | 1,18     | 4,68   |
| 9,15      | 1,5000   | 0,0665   | 0,1225  | 1,18     | 4,44   |
| 9,16      | 1,5400   | 0,0625   | 0,1239  | 1,18     | 4,06   |
| 9,17      | 1,5600   | 0,0608   | 0,1250  | 1,18     | 3,89   |
| 9,18      | 1,5900   | 0,0592   | 0,1260  | 1,18     | 3,73   |
| 9,19      | 1,6200   | 0,0578   | 0,1271  | 1,18     | 3,57   |
| 9,20      | 1,6500   | 0,0571   | 0,1284  | 1,18     | 3,46   |
| 9,21      | 1,6900   | 0,0557   | 0,1303  | 1,18     | 3,30   |
| 9,22      | 1,6900   | 0,0557   | 0,1303  | 1,18     | 3,30   |
| 9,23      | 1,7200   | 0,0545   | 0,1323  | 1,18     | 3,17   |
| 9,24      | 1,7400   | 0,0537   | 0,1337  | 1,18     | 3,09   |
| 9,25      | 1,7400   | 0,0537   | 0,1337  | 1,18     | 3,09   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 9,26      | 1,8600   | 0,0524   | 0,1370  | 1,18     | 2,82   |
| 9,27      | 2,5300   | 0,0519   | 0,1170  | 1,15     | 2,05   |
| 9,28      | 3,8700   | 0,0514   | 0,1423  | 1,15     | 1,33   |
| 9,29      | 6,3500   | 0,0485   | 0,0824  | 1,15     | 0,76   |
| 9,30      | 8,3200   | 0,0516   | 0,0441  | 1,04     | 0,62   |
| 9,31      | 9,8300   | 0,0506   | 0,0102  | 1,01     | 0,52   |
| 9,32      | 11,1500  | 0,0920   | 0,0129  | 1,01     | 0,83   |
| 9,33      | 14,9800  | 0,1275   | 0,0146  | 1,04     | 0,85   |
| 9,34      | 15,2000  | 0,1169   | 0,0045  | 1,01     | 0,77   |
| 9,35      | 15,1900  | 0,1052   | 0,0028  | 0,87     | 0,69   |
| 9,36      | 17,3000  | 0,1189   | 0,0080  | 1,01     | 0,69   |
| 9,37      | 14,9700  | 0,1642   | 0,0052  | 1,15     | 1,10   |
| 9,38      | 14,0800  | 0,2404   | 0,0027  | 1,01     | 1,71   |
| 9,39      | 15,3100  | 0,2663   | 0,0086  | 1,01     | 1,74   |
| 9,40      | 14,6100  | 0,2407   | 0,0126  | 1,00     | 1,65   |
| 9,41      | 14,5500  | 0,2409   | 0,0123  | 1,00     | 1,66   |
| 9,42      | 14,3800  | 0,2414   | 0,0216  | 1,00     | 1,68   |
| 9,43      | 20,3900  | 0,2012   | 0,0127  | 1,00     | 0,99   |
| 9,44      | 19,5900  | 0,1974   | 0,0267  | 1,00     | 1,01   |
| 9,45      | 21,7100  | 0,1771   | 0,0252  | 1,00     | 0,82   |
| 9,46      | 14,7000  | 0,1953   | 0,0176  | 1,00     | 1,33   |
| 9,47      | 19,8600  | 0,2445   | 0,0163  | 1,00     | 1,23   |
| 9,48      | 21,4300  | 0,2458   | 0,0268  | 1,00     | 1,15   |
| 9,49      | 20,4400  | 0,2447   | 0,0227  | 1,00     | 1,20   |
| 9,50      | 23,0400  | 0,2534   | 0,0336  | 1,01     | 1,10   |
| 9,51      | 23,7200  | 0,3287   | 0,0476  | 1,01     | 1,39   |
| 9,52      | 25,5700  | 0,3894   | 0,0433  | 1,04     | 1,52   |
| 9,53      | 26,7900  | 0,4187   | 0,0270  | 0,96     | 1,56   |
| 9,54      | 26,7900  | 0,4187   | 0,0270  | 0,96     | 1,56   |
| 9,55      | 25,9000  | 0,4048   | 0,0126  | 1,01     | 1,56   |

**PENETROMETRIA: CPTU48**

Data: 22/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo in località Madonna del Carmine nel settore sud-orientale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°17' 44,25"

LONG.= 14° 00' 34,92"

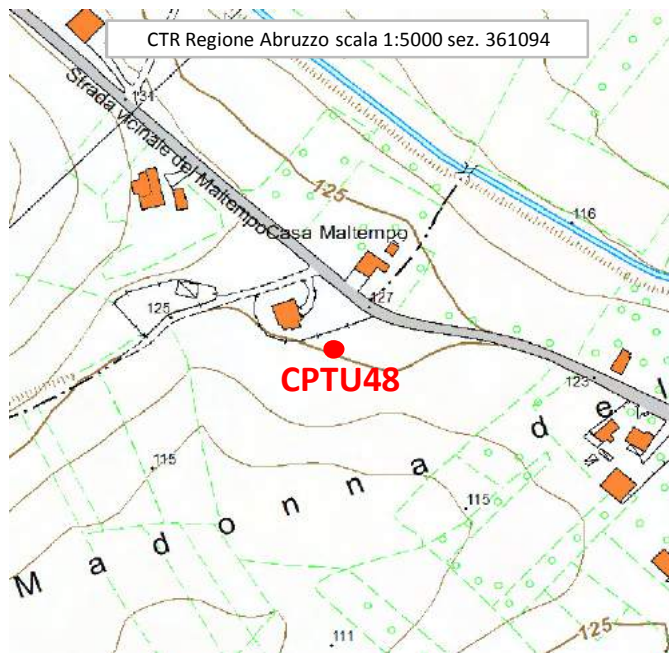
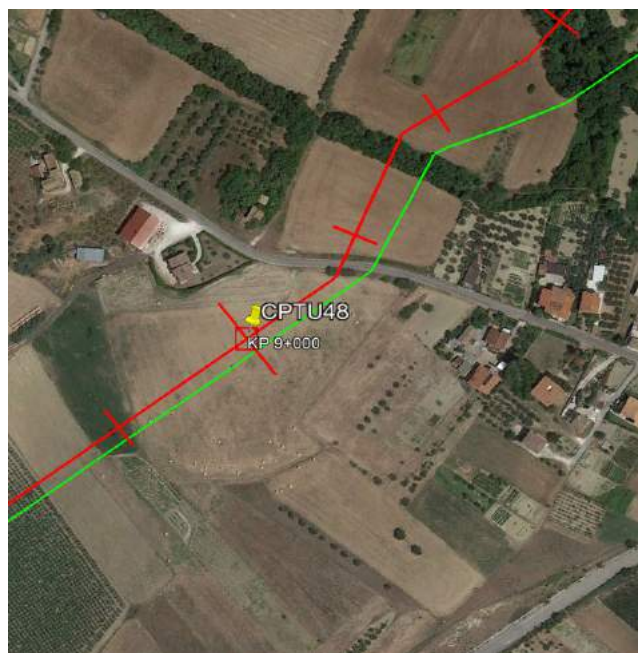
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4683088,91

E= 2438372,53

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 125 m s.l.m.





## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU48

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 22/08/2019

**Profondità prova:** 6,50 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU48****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 2,977    | 0,056    | 12,0                              | 12,0                                | 61,9                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 2,977    | 0,056    | 12,0                              | 12,0                                | 35,4                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 2,977    | 0,056    | 12,0                              | 12,0                                | 8,9                     |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,20        | 2,977    | 0,056    | 12,0                              | 12,0                                | 20,0                                      |

**TERRENI COESIVI**
**Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1,20-1,96        | 3,663    | 0,128    | 31,8                              | 31,8                                | 122,1    |
| Strato 3 | 1,96-3,58        | 3,090    | 0,160    | 55,8                              | 55,8                                | 103,0    |
| Strato 4 | 3,58-5,41        | 6,286    | 0,310    | 91,5                              | 91,5                                | 209,6    |
| Strato 5 | 5,41-6,50        | 9,216    | 0,378    | 122,8                             | 122,8                               | 307,2    |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1,20-1,96        | 3,663    | 0,128    | 31,8                              | 31,8                                | 7,3       |
| Strato 3 | 1,96-3,58        | 3,090    | 0,160    | 55,8                              | 55,8                                | 6,2       |
| Strato 4 | 3,58-5,41        | 6,286    | 0,310    | 91,5                              | 91,5                                | 12,6      |
| Strato 5 | 5,41-6,50        | 9,216    | 0,378    | 122,8                             | 122,8                               | 18,4      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,20-1,96        | 3,663    | 0,128    | 31,8                              | 31,8                                | 20,4                                      |
| Strato 3 | 1,96-3,58        | 3,090    | 0,160    | 55,8                              | 55,8                                | 20,1                                      |
| Strato 4 | 3,58-5,41        | 6,286    | 0,310    | 91,5                              | 91,5                                | 21,2                                      |
| Strato 5 | 5,41-6,50        | 9,216    | 0,378    | 122,8                             | 122,8                               | 21,9                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,20-1,96        | 3,663    | 0,128    | 31,8                              | 31,8                                | 21,1                                      |
| Strato 3 | 1,96-3,58        | 3,090    | 0,160    | 55,8                              | 55,8                                | 20,9                                      |
| Strato 4 | 3,58-5,41        | 6,286    | 0,310    | 91,5                              | 91,5                                | 22,0                                      |
| Strato 5 | 5,41-6,50        | 9,216    | 0,378    | 122,8                             | 122,8                               | 22,7                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

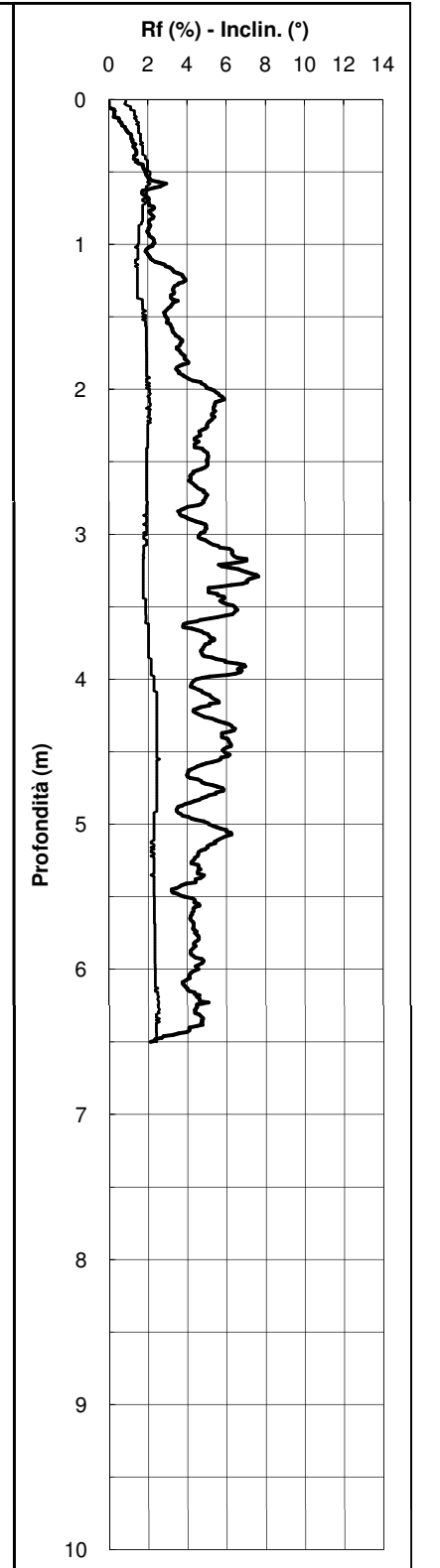
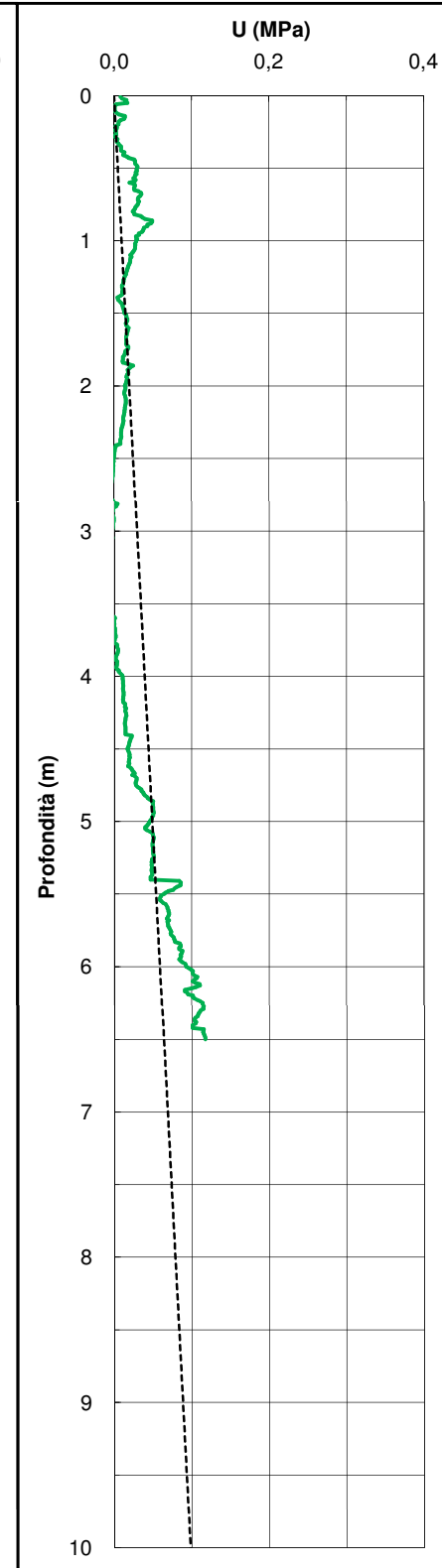
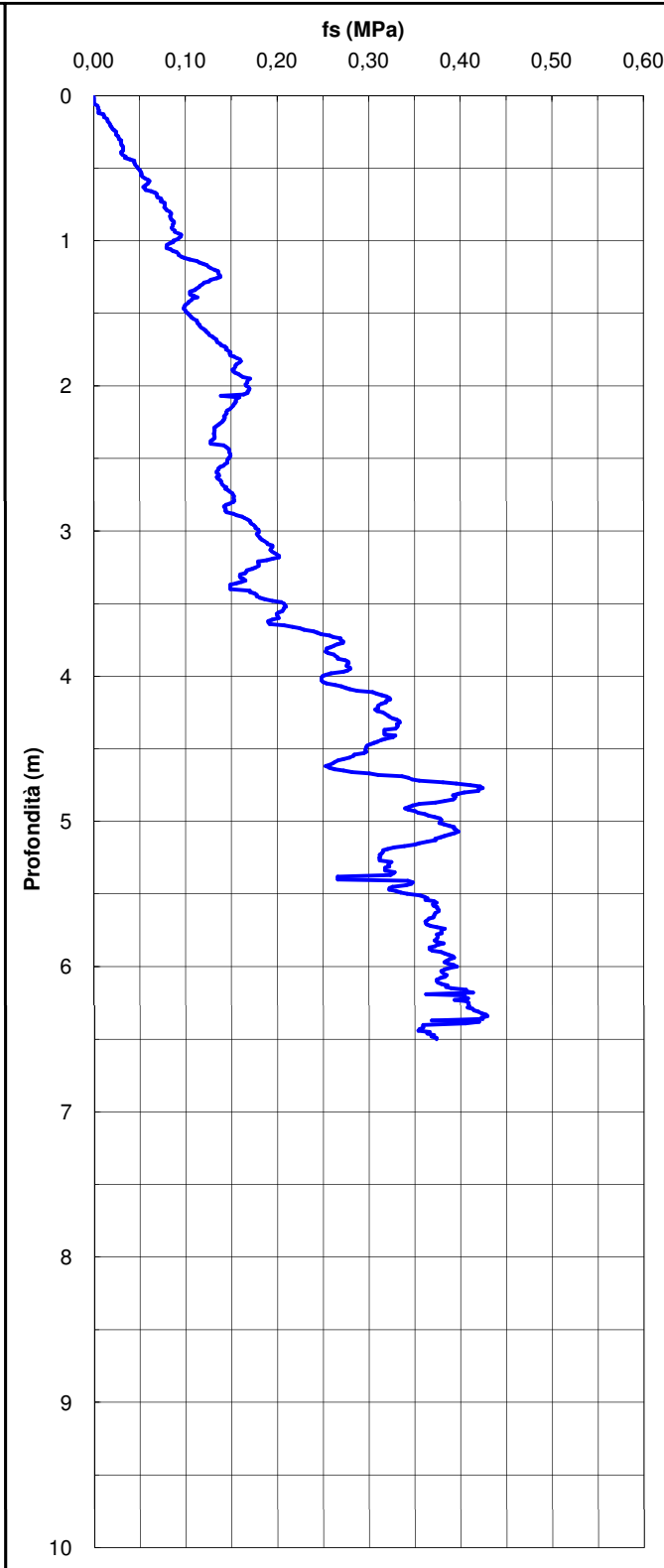
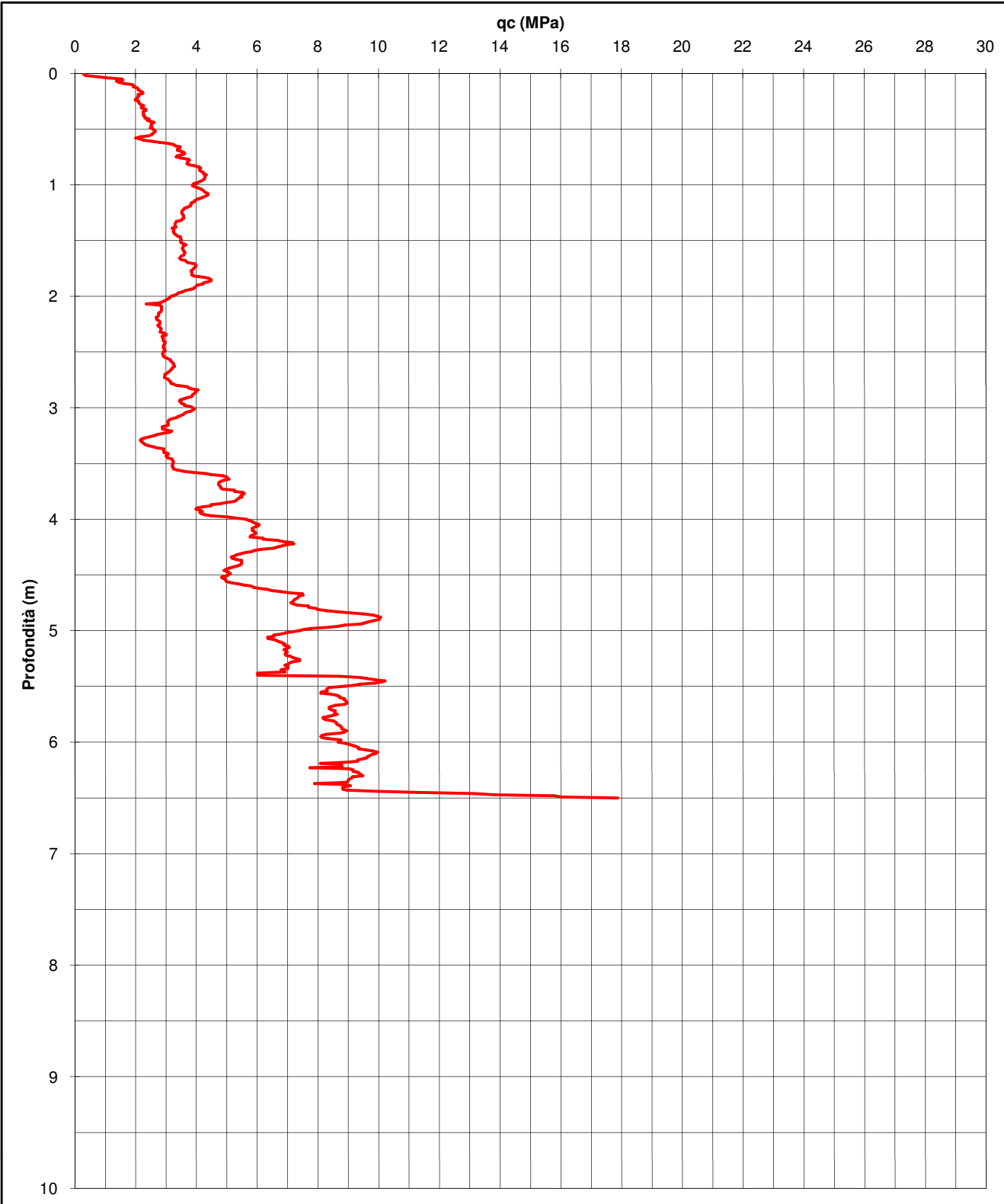
Data set-19    Certificato N° 13/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPTU48**    Data prova **22/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 6,50 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU48**

Data prova **22/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,2900   | 0,0000   | 0,0082  | 0,87     | 0,00   |
| 0,02      | 0,3600   | 0,0000   | 0,0101  | 0,86     | 0,00   |
| 0,03      | 0,7600   | 0,0000   | 0,0161  | 0,83     | 0,00   |
| 0,04      | 1,0400   | 0,0000   | 0,0143  | 0,91     | 0,00   |
| 0,05      | 1,5500   | 0,0000   | 0,0173  | 1,12     | 0,00   |
| 0,06      | 1,5800   | 0,0011   | 0,0032  | 1,12     | 0,07   |
| 0,07      | 1,3700   | 0,0038   | 0,0008  | 1,12     | 0,28   |
| 0,08      | 1,4400   | 0,0044   | 0,0009  | 1,32     | 0,31   |
| 0,09      | 1,6000   | 0,0044   | 0,0010  | 1,32     | 0,28   |
| 0,10      | 1,8900   | 0,0055   | 0,0010  | 1,32     | 0,29   |
| 0,11      | 1,9400   | 0,0052   | 0,0016  | 1,32     | 0,27   |
| 0,12      | 1,9300   | 0,0051   | 0,0037  | 1,41     | 0,26   |
| 0,13      | 2,0500   | 0,0104   | 0,0064  | 1,32     | 0,51   |
| 0,14      | 2,0900   | 0,0110   | 0,0139  | 1,41     | 0,53   |
| 0,15      | 2,0900   | 0,0110   | 0,0139  | 1,41     | 0,53   |
| 0,16      | 2,1700   | 0,0142   | 0,0134  | 1,52     | 0,65   |
| 0,17      | 2,2300   | 0,0148   | 0,0087  | 1,43     | 0,66   |
| 0,18      | 2,2400   | 0,0152   | 0,0060  | 1,52     | 0,68   |
| 0,19      | 2,0900   | 0,0172   | 0,0057  | 1,52     | 0,82   |
| 0,20      | 2,1100   | 0,0179   | 0,0056  | 1,52     | 0,85   |
| 0,21      | 2,0700   | 0,0186   | 0,0020  | 1,52     | 0,90   |
| 0,22      | 2,0700   | 0,0196   | 0,0036  | 1,52     | 0,95   |
| 0,23      | 2,0100   | 0,0203   | 0,0035  | 1,52     | 1,01   |
| 0,24      | 1,9900   | 0,0222   | 0,0014  | 1,63     | 1,12   |
| 0,25      | 2,1000   | 0,0243   | 0,0027  | 1,63     | 1,16   |
| 0,26      | 2,1000   | 0,0243   | 0,0027  | 1,63     | 1,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 2,1300   | 0,0244   | 0,0030  | 1,63     | 1,15   |
| 0,28      | 2,1700   | 0,0265   | 0,0001  | 1,63     | 1,22   |
| 0,29      | 2,2600   | 0,0270   | 0,0024  | 1,63     | 1,19   |
| 0,30      | 2,2100   | 0,0276   | 0,0045  | 1,74     | 1,25   |
| 0,31      | 2,1900   | 0,0299   | 0,0035  | 1,63     | 1,37   |
| 0,32      | 2,3200   | 0,0294   | 0,0035  | 1,74     | 1,27   |
| 0,33      | 2,3400   | 0,0298   | 0,0056  | 1,74     | 1,27   |
| 0,34      | 2,2600   | 0,0304   | 0,0065  | 1,74     | 1,34   |
| 0,35      | 2,2500   | 0,0315   | 0,0089  | 1,74     | 1,40   |
| 0,36      | 2,2600   | 0,0319   | 0,0088  | 1,74     | 1,41   |
| 0,37      | 2,2600   | 0,0319   | 0,0088  | 1,74     | 1,41   |
| 0,38      | 2,2600   | 0,0319   | 0,0088  | 1,74     | 1,41   |
| 0,39      | 2,3100   | 0,0299   | 0,0135  | 1,86     | 1,29   |
| 0,40      | 2,3100   | 0,0301   | 0,0123  | 1,86     | 1,30   |
| 0,41      | 2,4400   | 0,0314   | 0,0121  | 1,86     | 1,29   |
| 0,42      | 2,3800   | 0,0347   | 0,0169  | 1,98     | 1,46   |
| 0,43      | 2,4800   | 0,0342   | 0,0190  | 1,98     | 1,38   |
| 0,44      | 2,6100   | 0,0396   | 0,0257  | 1,98     | 1,52   |
| 0,45      | 2,5200   | 0,0439   | 0,0272  | 1,98     | 1,74   |
| 0,46      | 2,5200   | 0,0439   | 0,0272  | 1,98     | 1,74   |
| 0,47      | 2,5100   | 0,0446   | 0,0274  | 1,98     | 1,78   |
| 0,48      | 2,5400   | 0,0455   | 0,0292  | 1,98     | 1,79   |
| 0,49      | 2,4900   | 0,0472   | 0,0302  | 1,98     | 1,90   |
| 0,50      | 2,5700   | 0,0480   | 0,0294  | 2,11     | 1,87   |
| 0,51      | 2,6200   | 0,0496   | 0,0292  | 2,11     | 1,89   |
| 0,52      | 2,6500   | 0,0506   | 0,0297  | 2,11     | 1,91   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 2,6100   | 0,0516   | 0,0279  | 1,98     | 1,98   |
| 0,54      | 2,5700   | 0,0520   | 0,0291  | 2,11     | 2,02   |
| 0,55      | 2,5300   | 0,0519   | 0,0270  | 2,11     | 2,05   |
| 0,56      | 2,4400   | 0,0535   | 0,0267  | 2,11     | 2,19   |
| 0,57      | 2,1700   | 0,0555   | 0,0250  | 1,98     | 2,56   |
| 0,58      | 2,0100   | 0,0591   | 0,0280  | 2,11     | 2,94   |
| 0,59      | 2,1700   | 0,0608   | 0,0268  | 2,05     | 2,80   |
| 0,60      | 2,2600   | 0,0595   | 0,0200  | 1,92     | 2,63   |
| 0,61      | 2,5100   | 0,0585   | 0,0262  | 1,92     | 2,33   |
| 0,62      | 2,8000   | 0,0562   | 0,0272  | 1,92     | 2,01   |
| 0,63      | 3,1200   | 0,0540   | 0,0263  | 1,92     | 1,73   |
| 0,64      | 3,2600   | 0,0557   | 0,0261  | 1,92     | 1,71   |
| 0,65      | 3,3000   | 0,0564   | 0,0263  | 1,92     | 1,71   |
| 0,66      | 3,4700   | 0,0623   | 0,0316  | 1,92     | 1,80   |
| 0,67      | 3,4600   | 0,0670   | 0,0348  | 1,92     | 1,94   |
| 0,68      | 3,3900   | 0,0686   | 0,0354  | 1,92     | 2,02   |
| 0,69      | 3,3800   | 0,0691   | 0,0340  | 1,73     | 2,05   |
| 0,70      | 3,5000   | 0,0695   | 0,0318  | 1,73     | 1,99   |
| 0,71      | 3,5900   | 0,0732   | 0,0309  | 1,86     | 2,04   |
| 0,72      | 3,6200   | 0,0741   | 0,0307  | 1,86     | 2,05   |
| 0,73      | 3,5500   | 0,0733   | 0,0323  | 1,73     | 2,07   |
| 0,74      | 3,3700   | 0,0773   | 0,0314  | 1,73     | 2,29   |
| 0,75      | 3,3400   | 0,0775   | 0,0309  | 1,73     | 2,32   |
| 0,76      | 3,4800   | 0,0775   | 0,0290  | 1,73     | 2,23   |
| 0,77      | 3,7300   | 0,0772   | 0,0275  | 1,73     | 2,07   |
| 0,78      | 3,7700   | 0,0784   | 0,0270  | 1,73     | 2,08   |
| 0,79      | 3,7200   | 0,0798   | 0,0253  | 1,73     | 2,14   |
| 0,80      | 3,7300   | 0,0827   | 0,0243  | 1,73     | 2,22   |
| 0,81      | 3,6900   | 0,0844   | 0,0262  | 1,73     | 2,29   |
| 0,82      | 3,7400   | 0,0842   | 0,0263  | 1,73     | 2,25   |
| 0,83      | 3,9600   | 0,0833   | 0,0345  | 1,73     | 2,10   |
| 0,84      | 4,0900   | 0,0838   | 0,0370  | 1,73     | 2,05   |
| 0,85      | 4,1400   | 0,0844   | 0,0400  | 1,67     | 2,04   |
| 0,86      | 4,1100   | 0,0857   | 0,0493  | 1,67     | 2,08   |
| 0,87      | 4,1100   | 0,0875   | 0,0494  | 1,54     | 2,13   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 4,1700   | 0,0873   | 0,0477  | 1,54     | 2,09   |
| 0,89      | 4,2300   | 0,0861   | 0,0433  | 1,54     | 2,03   |
| 0,90      | 4,2300   | 0,0861   | 0,0433  | 1,54     | 2,03   |
| 0,91      | 4,3300   | 0,0851   | 0,0384  | 1,54     | 1,96   |
| 0,92      | 4,2900   | 0,0858   | 0,0383  | 1,54     | 2,00   |
| 0,93      | 4,2900   | 0,0884   | 0,0376  | 1,54     | 2,06   |
| 0,94      | 4,2800   | 0,0884   | 0,0362  | 1,54     | 2,07   |
| 0,95      | 4,2600   | 0,0923   | 0,0321  | 1,54     | 2,17   |
| 0,96      | 4,2100   | 0,0956   | 0,0323  | 1,54     | 2,27   |
| 0,97      | 4,1300   | 0,0949   | 0,0286  | 1,54     | 2,30   |
| 0,98      | 4,0400   | 0,0931   | 0,0288  | 1,54     | 2,30   |
| 0,99      | 3,9200   | 0,0915   | 0,0299  | 1,54     | 2,33   |
| 1,00      | 3,8800   | 0,0867   | 0,0284  | 1,49     | 2,23   |
| 1,01      | 3,8800   | 0,0867   | 0,0284  | 1,49     | 2,23   |
| 1,02      | 3,9800   | 0,0821   | 0,0273  | 1,36     | 2,06   |
| 1,03      | 4,0700   | 0,0800   | 0,0276  | 1,49     | 1,96   |
| 1,04      | 4,1700   | 0,0793   | 0,0272  | 1,49     | 1,90   |
| 1,05      | 4,2300   | 0,0795   | 0,0270  | 1,49     | 1,88   |
| 1,06      | 4,2600   | 0,0839   | 0,0268  | 1,49     | 1,97   |
| 1,07      | 4,3200   | 0,0865   | 0,0256  | 1,49     | 2,00   |
| 1,08      | 4,3800   | 0,0905   | 0,0244  | 1,49     | 2,07   |
| 1,09      | 4,3800   | 0,0923   | 0,0228  | 1,49     | 2,11   |
| 1,10      | 4,3300   | 0,0926   | 0,0211  | 1,49     | 2,14   |
| 1,11      | 4,2400   | 0,0953   | 0,0227  | 1,36     | 2,25   |
| 1,12      | 4,1600   | 0,0989   | 0,0212  | 1,36     | 2,38   |
| 1,13      | 4,0300   | 0,1047   | 0,0208  | 1,36     | 2,60   |
| 1,14      | 3,9600   | 0,1129   | 0,0210  | 1,49     | 2,85   |
| 1,15      | 3,9500   | 0,1148   | 0,0206  | 1,36     | 2,91   |
| 1,16      | 3,8500   | 0,1198   | 0,0197  | 1,46     | 3,11   |
| 1,17      | 3,8200   | 0,1234   | 0,0187  | 1,46     | 3,23   |
| 1,18      | 3,8200   | 0,1253   | 0,0181  | 1,46     | 3,28   |
| 1,19      | 3,8100   | 0,1277   | 0,0176  | 1,46     | 3,35   |
| 1,20      | 3,7200   | 0,1316   | 0,0170  | 1,46     | 3,54   |
| 1,21      | 3,6100   | 0,1356   | 0,0163  | 1,46     | 3,76   |
| 1,22      | 3,5900   | 0,1361   | 0,0157  | 1,46     | 3,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 3,5500   | 0,1363   | 0,0157  | 1,46     | 3,84   |
| 1,24      | 3,5200   | 0,1377   | 0,0144  | 1,46     | 3,91   |
| 1,25      | 3,5200   | 0,1382   | 0,0136  | 1,46     | 3,93   |
| 1,26      | 3,5300   | 0,1342   | 0,0132  | 1,46     | 3,80   |
| 1,27      | 3,5700   | 0,1275   | 0,0124  | 1,46     | 3,57   |
| 1,28      | 3,5700   | 0,1254   | 0,0123  | 1,46     | 3,51   |
| 1,29      | 3,5800   | 0,1205   | 0,0118  | 1,46     | 3,37   |
| 1,30      | 3,5900   | 0,1187   | 0,0114  | 1,46     | 3,31   |
| 1,31      | 3,5400   | 0,1162   | 0,0103  | 1,46     | 3,28   |
| 1,32      | 3,4900   | 0,1149   | 0,0103  | 1,46     | 3,29   |
| 1,33      | 3,3500   | 0,1123   | 0,0111  | 1,46     | 3,35   |
| 1,34      | 3,3200   | 0,1103   | 0,0111  | 1,46     | 3,32   |
| 1,35      | 3,3000   | 0,1053   | 0,0105  | 1,46     | 3,19   |
| 1,36      | 3,3000   | 0,1053   | 0,0105  | 1,46     | 3,19   |
| 1,37      | 3,3000   | 0,1053   | 0,0105  | 1,46     | 3,19   |
| 1,38      | 3,3300   | 0,1092   | 0,0081  | 1,72     | 3,28   |
| 1,39      | 3,2000   | 0,1130   | 0,0043  | 1,72     | 3,53   |
| 1,40      | 3,2600   | 0,1076   | 0,0049  | 1,72     | 3,30   |
| 1,41      | 3,2600   | 0,1066   | 0,0057  | 1,72     | 3,27   |
| 1,42      | 3,2400   | 0,1038   | 0,0077  | 1,74     | 3,20   |
| 1,43      | 3,2600   | 0,1031   | 0,0095  | 1,74     | 3,16   |
| 1,44      | 3,2900   | 0,1003   | 0,0111  | 1,74     | 3,05   |
| 1,45      | 3,3300   | 0,0993   | 0,0112  | 1,74     | 2,98   |
| 1,46      | 3,3900   | 0,0987   | 0,0114  | 1,88     | 2,91   |
| 1,47      | 3,4800   | 0,0982   | 0,0122  | 1,74     | 2,82   |
| 1,48      | 3,4800   | 0,1000   | 0,0129  | 1,74     | 2,87   |
| 1,49      | 3,5000   | 0,1007   | 0,0132  | 1,88     | 2,88   |
| 1,50      | 3,5100   | 0,1026   | 0,0136  | 1,74     | 2,92   |
| 1,51      | 3,4800   | 0,1043   | 0,0155  | 1,88     | 3,00   |
| 1,52      | 3,5000   | 0,1055   | 0,0160  | 1,74     | 3,01   |
| 1,53      | 3,5700   | 0,1068   | 0,0162  | 1,88     | 2,99   |
| 1,54      | 3,6600   | 0,1088   | 0,0172  | 1,88     | 2,97   |
| 1,55      | 3,5800   | 0,1123   | 0,0173  | 1,88     | 3,14   |
| 1,56      | 3,5600   | 0,1128   | 0,0166  | 1,88     | 3,17   |
| 1,57      | 3,5400   | 0,1134   | 0,0153  | 1,91     | 3,20   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 3,5600   | 0,1154   | 0,0156  | 1,91     | 3,24   |
| 1,59      | 3,5700   | 0,1160   | 0,0169  | 1,91     | 3,25   |
| 1,60      | 3,6100   | 0,1177   | 0,0188  | 1,91     | 3,26   |
| 1,61      | 3,6200   | 0,1202   | 0,0181  | 1,91     | 3,32   |
| 1,62      | 3,6100   | 0,1223   | 0,0177  | 1,91     | 3,39   |
| 1,63      | 3,5900   | 0,1231   | 0,0172  | 1,91     | 3,43   |
| 1,64      | 3,5100   | 0,1254   | 0,0164  | 1,91     | 3,57   |
| 1,65      | 3,4700   | 0,1263   | 0,0164  | 1,91     | 3,64   |
| 1,66      | 3,4500   | 0,1292   | 0,0158  | 1,91     | 3,74   |
| 1,67      | 3,4900   | 0,1310   | 0,0158  | 1,91     | 3,75   |
| 1,68      | 3,6400   | 0,1335   | 0,0156  | 1,91     | 3,67   |
| 1,69      | 3,6800   | 0,1342   | 0,0162  | 1,91     | 3,65   |
| 1,70      | 3,7300   | 0,1346   | 0,0162  | 1,91     | 3,61   |
| 1,71      | 3,9500   | 0,1376   | 0,0157  | 1,91     | 3,48   |
| 1,72      | 3,9900   | 0,1390   | 0,0163  | 1,94     | 3,48   |
| 1,73      | 3,9900   | 0,1431   | 0,0183  | 1,91     | 3,59   |
| 1,74      | 3,9600   | 0,1450   | 0,0186  | 1,94     | 3,66   |
| 1,75      | 3,9200   | 0,1444   | 0,0172  | 1,94     | 3,68   |
| 1,76      | 3,8900   | 0,1471   | 0,0149  | 1,94     | 3,78   |
| 1,77      | 3,8400   | 0,1492   | 0,0142  | 1,94     | 3,89   |
| 1,78      | 3,8400   | 0,1486   | 0,0138  | 1,94     | 3,87   |
| 1,79      | 3,8500   | 0,1492   | 0,0132  | 1,94     | 3,88   |
| 1,80      | 3,8500   | 0,1533   | 0,0117  | 1,94     | 3,98   |
| 1,81      | 3,8500   | 0,1564   | 0,0114  | 1,94     | 4,06   |
| 1,82      | 3,9300   | 0,1595   | 0,0117  | 1,94     | 4,06   |
| 1,83      | 4,2600   | 0,1605   | 0,0112  | 1,94     | 3,77   |
| 1,84      | 4,4100   | 0,1592   | 0,0117  | 1,94     | 3,61   |
| 1,85      | 4,4900   | 0,1561   | 0,0184  | 1,94     | 3,48   |
| 1,86      | 4,4900   | 0,1547   | 0,0247  | 1,94     | 3,44   |
| 1,87      | 4,4000   | 0,1542   | 0,0217  | 1,94     | 3,50   |
| 1,88      | 4,2500   | 0,1533   | 0,0193  | 1,94     | 3,61   |
| 1,89      | 4,2200   | 0,1513   | 0,0177  | 1,94     | 3,58   |
| 1,90      | 4,0400   | 0,1523   | 0,0180  | 1,94     | 3,77   |
| 1,91      | 4,0000   | 0,1541   | 0,0186  | 1,94     | 3,85   |
| 1,92      | 3,9600   | 0,1583   | 0,0173  | 2,08     | 4,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,93      | 3,9100   | 0,1607   | 0,0166  | 1,94     | 4,11   |
| 1,94      | 3,8000   | 0,1628   | 0,0161  | 1,94     | 4,28   |
| 1,95      | 3,6200   | 0,1708   | 0,0172  | 1,94     | 4,72   |
| 1,96      | 3,5600   | 0,1686   | 0,0164  | 2,08     | 4,74   |
| 1,97      | 3,4200   | 0,1677   | 0,0160  | 1,94     | 4,90   |
| 1,98      | 3,3700   | 0,1675   | 0,0156  | 2,08     | 4,97   |
| 1,99      | 3,3100   | 0,1658   | 0,0149  | 1,94     | 5,01   |
| 2,00      | 3,1900   | 0,1661   | 0,0140  | 2,08     | 5,21   |
| 2,01      | 3,1300   | 0,1690   | 0,0148  | 2,08     | 5,40   |
| 2,02      | 3,1000   | 0,1701   | 0,0148  | 2,08     | 5,49   |
| 2,03      | 3,0200   | 0,1694   | 0,0138  | 2,12     | 5,61   |
| 2,04      | 2,9700   | 0,1677   | 0,0135  | 2,08     | 5,65   |
| 2,05      | 2,9000   | 0,1678   | 0,0132  | 1,99     | 5,79   |
| 2,06      | 2,7900   | 0,1633   | 0,0135  | 2,08     | 5,85   |
| 2,07      | 2,3500   | 0,1386   | 0,0143  | 2,08     | 5,90   |
| 2,08      | 2,8000   | 0,1589   | 0,0149  | 2,08     | 5,67   |
| 2,09      | 2,8500   | 0,1553   | 0,0152  | 2,08     | 5,45   |
| 2,10      | 2,8600   | 0,1549   | 0,0152  | 2,12     | 5,42   |
| 2,11      | 2,8600   | 0,1549   | 0,0152  | 2,12     | 5,42   |
| 2,12      | 2,8600   | 0,1540   | 0,0151  | 2,08     | 5,38   |
| 2,13      | 2,8500   | 0,1528   | 0,0148  | 1,94     | 5,36   |
| 2,14      | 2,8300   | 0,1519   | 0,0144  | 2,12     | 5,37   |
| 2,15      | 2,7600   | 0,1503   | 0,0141  | 2,08     | 5,44   |
| 2,16      | 2,7600   | 0,1483   | 0,0141  | 2,08     | 5,37   |
| 2,17      | 2,7600   | 0,1458   | 0,0136  | 2,08     | 5,28   |
| 2,18      | 2,7400   | 0,1446   | 0,0137  | 2,08     | 5,28   |
| 2,19      | 2,6800   | 0,1451   | 0,0131  | 1,99     | 5,41   |
| 2,20      | 2,7000   | 0,1438   | 0,0127  | 2,12     | 5,33   |
| 2,21      | 2,7000   | 0,1422   | 0,0124  | 2,12     | 5,27   |
| 2,22      | 2,7700   | 0,1429   | 0,0120  | 1,99     | 5,16   |
| 2,23      | 2,8000   | 0,1421   | 0,0119  | 2,12     | 5,08   |
| 2,24      | 2,8000   | 0,1410   | 0,0122  | 1,99     | 5,04   |
| 2,25      | 2,7900   | 0,1399   | 0,0118  | 1,99     | 5,01   |
| 2,26      | 2,7400   | 0,1378   | 0,0114  | 1,99     | 5,03   |
| 2,27      | 2,7500   | 0,1358   | 0,0111  | 1,99     | 4,94   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,28      | 2,8000   | 0,1335   | 0,0106  | 1,99     | 4,77   |
| 2,29      | 2,8400   | 0,1314   | 0,0100  | 1,99     | 4,63   |
| 2,30      | 2,8300   | 0,1317   | 0,0095  | 1,99     | 4,65   |
| 2,31      | 2,8300   | 0,1317   | 0,0095  | 1,99     | 4,65   |
| 2,32      | 2,8100   | 0,1314   | 0,0091  | 1,99     | 4,68   |
| 2,33      | 2,9200   | 0,1313   | 0,0090  | 1,99     | 4,50   |
| 2,34      | 3,0000   | 0,1313   | 0,0092  | 1,99     | 4,38   |
| 2,35      | 3,0000   | 0,1319   | 0,0095  | 1,99     | 4,40   |
| 2,36      | 2,8700   | 0,1320   | 0,0088  | 1,99     | 4,60   |
| 2,37      | 2,8800   | 0,1296   | 0,0084  | 1,99     | 4,50   |
| 2,38      | 2,9100   | 0,1277   | 0,0083  | 1,99     | 4,39   |
| 2,39      | 2,9100   | 0,1277   | 0,0083  | 1,99     | 4,39   |
| 2,40      | 2,9100   | 0,1277   | 0,0083  | 1,99     | 4,39   |
| 2,41      | 2,9700   | 0,1419   | 0,0027  | 1,94     | 4,78   |
| 2,42      | 2,9700   | 0,1439   | 0,0021  | 1,94     | 4,85   |
| 2,43      | 2,9500   | 0,1462   | 0,0012  | 1,94     | 4,96   |
| 2,44      | 2,9200   | 0,1476   | 0,0007  | 1,94     | 5,06   |
| 2,45      | 2,9200   | 0,1476   | 0,0007  | 1,94     | 5,06   |
| 2,46      | 2,9100   | 0,1480   | 0,0005  | 1,94     | 5,08   |
| 2,47      | 2,9400   | 0,1488   | 0,0003  | 1,94     | 5,06   |
| 2,48      | 2,9500   | 0,1493   | 0,0001  | 1,94     | 5,06   |
| 2,49      | 2,9700   | 0,1484   | -0,0002 | 1,94     | 5,00   |
| 2,50      | 2,9100   | 0,1470   | -0,0005 | 1,94     | 5,05   |
| 2,51      | 2,9000   | 0,1459   | -0,0010 | 1,94     | 5,03   |
| 2,52      | 2,8900   | 0,1458   | -0,0005 | 1,94     | 5,04   |
| 2,53      | 2,9100   | 0,1458   | -0,0012 | 1,94     | 5,01   |
| 2,54      | 2,9200   | 0,1432   | -0,0012 | 1,94     | 4,90   |
| 2,55      | 2,9800   | 0,1415   | -0,0010 | 1,94     | 4,75   |
| 2,56      | 3,0600   | 0,1381   | -0,0011 | 1,94     | 4,51   |
| 2,57      | 3,1500   | 0,1359   | -0,0011 | 1,94     | 4,31   |
| 2,58      | 3,1500   | 0,1359   | -0,0011 | 1,94     | 4,31   |
| 2,59      | 3,2000   | 0,1344   | -0,0014 | 1,94     | 4,20   |
| 2,60      | 3,2300   | 0,1342   | -0,0016 | 1,94     | 4,16   |
| 2,61      | 3,2600   | 0,1365   | -0,0015 | 1,94     | 4,19   |
| 2,62      | 3,2700   | 0,1368   | -0,0016 | 1,94     | 4,18   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,63      | 3,2800   | 0,1344   | -0,0020 | 1,94     | 4,10   |
| 2,64      | 3,2300   | 0,1353   | -0,0023 | 1,94     | 4,19   |
| 2,65      | 3,2000   | 0,1377   | -0,0027 | 1,94     | 4,30   |
| 2,66      | 3,1700   | 0,1390   | -0,0030 | 1,94     | 4,39   |
| 2,67      | 3,1300   | 0,1396   | -0,0035 | 1,94     | 4,46   |
| 2,68      | 3,0800   | 0,1402   | -0,0032 | 1,94     | 4,55   |
| 2,69      | 3,0400   | 0,1419   | -0,0035 | 1,94     | 4,67   |
| 2,70      | 2,9700   | 0,1447   | -0,0042 | 1,94     | 4,87   |
| 2,71      | 2,9700   | 0,1438   | -0,0042 | 1,94     | 4,84   |
| 2,72      | 2,9500   | 0,1464   | -0,0050 | 1,94     | 4,96   |
| 2,73      | 2,9500   | 0,1483   | -0,0049 | 1,94     | 5,03   |
| 2,74      | 3,0400   | 0,1511   | -0,0042 | 1,94     | 4,97   |
| 2,75      | 3,0800   | 0,1521   | -0,0041 | 1,94     | 4,94   |
| 2,76      | 3,1200   | 0,1529   | -0,0038 | 1,94     | 4,90   |
| 2,77      | 3,1600   | 0,1526   | -0,0033 | 1,94     | 4,83   |
| 2,78      | 3,1600   | 0,1526   | -0,0033 | 1,94     | 4,83   |
| 2,79      | 3,2600   | 0,1533   | -0,0016 | 1,94     | 4,70   |
| 2,80      | 3,3500   | 0,1520   | -0,0005 | 1,91     | 4,54   |
| 2,81      | 3,7000   | 0,1480   | 0,0042  | 1,91     | 4,00   |
| 2,82      | 3,7400   | 0,1441   | 0,0027  | 1,91     | 3,85   |
| 2,83      | 3,8400   | 0,1418   | 0,0019  | 1,91     | 3,69   |
| 2,84      | 4,0500   | 0,1428   | -0,0017 | 1,91     | 3,53   |
| 2,85      | 4,0000   | 0,1436   | -0,0018 | 1,91     | 3,59   |
| 2,86      | 3,9800   | 0,1432   | -0,0017 | 1,91     | 3,60   |
| 2,87      | 3,9500   | 0,1447   | -0,0026 | 1,77     | 3,66   |
| 2,88      | 3,8800   | 0,1518   | -0,0024 | 1,91     | 3,91   |
| 2,89      | 3,8800   | 0,1551   | -0,0022 | 1,91     | 4,00   |
| 2,90      | 3,8300   | 0,1617   | -0,0013 | 1,91     | 4,22   |
| 2,91      | 3,7000   | 0,1642   | -0,0008 | 1,91     | 4,44   |
| 2,92      | 3,5800   | 0,1674   | -0,0008 | 1,91     | 4,68   |
| 2,93      | 3,4700   | 0,1700   | -0,0007 | 1,77     | 4,90   |
| 2,94      | 3,4400   | 0,1707   | -0,0014 | 1,91     | 4,96   |
| 2,95      | 3,4900   | 0,1718   | -0,0015 | 1,91     | 4,92   |
| 2,96      | 3,5100   | 0,1744   | -0,0017 | 1,91     | 4,97   |
| 2,97      | 3,6100   | 0,1764   | -0,0022 | 1,91     | 4,89   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,98      | 3,6100   | 0,1764   | -0,0022 | 1,91     | 4,89   |
| 2,99      | 3,8200   | 0,1794   | -0,0027 | 1,77     | 4,70   |
| 3,00      | 3,8800   | 0,1798   | -0,0031 | 1,91     | 4,63   |
| 3,01      | 3,9300   | 0,1795   | -0,0029 | 1,77     | 4,57   |
| 3,02      | 3,9000   | 0,1777   | -0,0033 | 1,77     | 4,56   |
| 3,03      | 3,8200   | 0,1785   | -0,0029 | 1,77     | 4,67   |
| 3,04      | 3,6600   | 0,1802   | -0,0026 | 1,91     | 4,92   |
| 3,05      | 3,6100   | 0,1814   | -0,0026 | 1,91     | 5,02   |
| 3,06      | 3,5700   | 0,1836   | -0,0029 | 1,91     | 5,14   |
| 3,07      | 3,5000   | 0,1861   | -0,0034 | 1,91     | 5,32   |
| 3,08      | 3,3900   | 0,1886   | -0,0040 | 1,77     | 5,56   |
| 3,09      | 3,3500   | 0,1895   | -0,0042 | 1,77     | 5,66   |
| 3,10      | 3,1700   | 0,1946   | -0,0049 | 1,77     | 6,14   |
| 3,11      | 3,1000   | 0,1945   | -0,0054 | 1,77     | 6,28   |
| 3,12      | 3,0700   | 0,1933   | -0,0055 | 1,77     | 6,30   |
| 3,13      | 3,0700   | 0,1926   | -0,0055 | 1,77     | 6,27   |
| 3,14      | 3,0700   | 0,1939   | -0,0057 | 1,74     | 6,31   |
| 3,15      | 3,0800   | 0,1965   | -0,0058 | 1,74     | 6,38   |
| 3,16      | 3,0500   | 0,1992   | -0,0060 | 1,77     | 6,53   |
| 3,17      | 2,8800   | 0,2020   | -0,0070 | 1,74     | 7,01   |
| 3,18      | 2,8800   | 0,2020   | -0,0070 | 1,74     | 7,01   |
| 3,19      | 2,8900   | 0,1952   | -0,0064 | 1,74     | 6,75   |
| 3,20      | 3,0300   | 0,1887   | -0,0064 | 1,74     | 6,23   |
| 3,21      | 3,1900   | 0,1789   | -0,0063 | 1,74     | 5,61   |
| 3,22      | 3,1200   | 0,1793   | -0,0065 | 1,74     | 5,75   |
| 3,23      | 2,9000   | 0,1797   | -0,0067 | 1,74     | 6,20   |
| 3,24      | 2,7200   | 0,1796   | -0,0070 | 1,74     | 6,60   |
| 3,25      | 2,6000   | 0,1764   | -0,0070 | 1,74     | 6,78   |
| 3,26      | 2,4700   | 0,1728   | -0,0067 | 1,74     | 6,99   |
| 3,27      | 2,3000   | 0,1669   | -0,0083 | 1,74     | 7,25   |
| 3,28      | 2,2100   | 0,1661   | -0,0093 | 1,74     | 7,51   |
| 3,29      | 2,1600   | 0,1646   | -0,0089 | 1,74     | 7,62   |
| 3,30      | 2,1800   | 0,1596   | -0,0084 | 1,74     | 7,32   |
| 3,31      | 2,2300   | 0,1591   | -0,0083 | 1,74     | 7,13   |
| 3,32      | 2,2700   | 0,1598   | -0,0081 | 1,74     | 7,04   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,33      | 2,3100   | 0,1629   | -0,0082 | 1,74     | 7,05   |
| 3,34      | 2,4300   | 0,1653   | -0,0074 | 1,74     | 6,80   |
| 3,35      | 2,5700   | 0,1609   | -0,0070 | 1,74     | 6,26   |
| 3,36      | 2,7200   | 0,1552   | -0,0067 | 1,74     | 5,70   |
| 3,37      | 2,9300   | 0,1488   | -0,0064 | 1,74     | 5,08   |
| 3,38      | 2,9300   | 0,1488   | -0,0064 | 1,74     | 5,08   |
| 3,39      | 2,9300   | 0,1488   | -0,0064 | 1,74     | 5,08   |
| 3,40      | 2,9300   | 0,1488   | -0,0064 | 1,74     | 5,08   |
| 3,41      | 3,0700   | 0,1700   | -0,0067 | 1,74     | 5,54   |
| 3,42      | 3,0700   | 0,1700   | -0,0067 | 1,74     | 5,54   |
| 3,43      | 3,0000   | 0,1757   | -0,0080 | 1,74     | 5,86   |
| 3,44      | 3,0200   | 0,1774   | -0,0080 | 1,74     | 5,88   |
| 3,45      | 3,0700   | 0,1774   | -0,0083 | 1,88     | 5,78   |
| 3,46      | 3,1900   | 0,1807   | -0,0083 | 1,86     | 5,66   |
| 3,47      | 3,2200   | 0,1867   | -0,0075 | 1,86     | 5,80   |
| 3,48      | 3,2400   | 0,1947   | -0,0066 | 1,86     | 6,01   |
| 3,49      | 3,2400   | 0,2044   | -0,0058 | 1,86     | 6,31   |
| 3,50      | 3,2200   | 0,2073   | -0,0058 | 1,86     | 6,44   |
| 3,51      | 3,2300   | 0,2082   | -0,0063 | 1,86     | 6,44   |
| 3,52      | 3,2000   | 0,2094   | -0,0075 | 1,86     | 6,54   |
| 3,53      | 3,2100   | 0,2073   | -0,0088 | 1,86     | 6,46   |
| 3,54      | 3,2400   | 0,2068   | -0,0089 | 1,86     | 6,38   |
| 3,55      | 3,2600   | 0,2056   | -0,0079 | 1,86     | 6,31   |
| 3,56      | 3,3900   | 0,2017   | -0,0062 | 1,88     | 5,95   |
| 3,57      | 3,6000   | 0,1995   | -0,0042 | 1,88     | 5,54   |
| 3,58      | 3,8600   | 0,1997   | -0,0035 | 1,88     | 5,17   |
| 3,59      | 4,3100   | 0,2009   | -0,0005 | 1,88     | 4,66   |
| 3,60      | 4,4700   | 0,2017   | 0,0007  | 1,86     | 4,51   |
| 3,61      | 4,8700   | 0,1946   | -0,0009 | 1,86     | 4,00   |
| 3,62      | 4,9900   | 0,1901   | -0,0005 | 2,01     | 3,81   |
| 3,63      | 5,0200   | 0,1903   | -0,0004 | 2,01     | 3,79   |
| 3,64      | 5,0700   | 0,1918   | 0,0000  | 2,01     | 3,78   |
| 3,65      | 4,9200   | 0,2074   | -0,0005 | 2,01     | 4,21   |
| 3,66      | 4,8100   | 0,2167   | 0,0002  | 2,01     | 4,50   |
| 3,67      | 4,7500   | 0,2242   | 0,0007  | 2,01     | 4,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,68      | 4,7400   | 0,2292   | 0,0010  | 2,01     | 4,84   |
| 3,69      | 4,7400   | 0,2396   | 0,0007  | 2,01     | 5,05   |
| 3,70      | 4,7700   | 0,2434   | 0,0005  | 2,01     | 5,10   |
| 3,71      | 4,8000   | 0,2481   | 0,0011  | 2,01     | 5,17   |
| 3,72      | 4,8000   | 0,2571   | 0,0015  | 2,01     | 5,36   |
| 3,73      | 4,8700   | 0,2611   | 0,0015  | 2,01     | 5,36   |
| 3,74      | 5,2500   | 0,2691   | 0,0005  | 2,01     | 5,13   |
| 3,75      | 5,2500   | 0,2691   | 0,0005  | 2,01     | 5,13   |
| 3,76      | 5,5400   | 0,2720   | -0,0001 | 2,01     | 4,91   |
| 3,77      | 5,5800   | 0,2716   | -0,0001 | 2,01     | 4,87   |
| 3,78      | 5,5200   | 0,2654   | 0,0034  | 2,01     | 4,81   |
| 3,79      | 5,4700   | 0,2621   | 0,0039  | 2,01     | 4,79   |
| 3,80      | 5,5000   | 0,2579   | 0,0039  | 2,01     | 4,69   |
| 3,81      | 5,4100   | 0,2539   | 0,0044  | 2,01     | 4,69   |
| 3,82      | 5,3500   | 0,2534   | 0,0050  | 2,01     | 4,74   |
| 3,83      | 5,3200   | 0,2530   | 0,0047  | 2,01     | 4,76   |
| 3,84      | 5,2500   | 0,2553   | 0,0042  | 2,01     | 4,86   |
| 3,85      | 4,9800   | 0,2619   | 0,0032  | 2,01     | 5,26   |
| 3,86      | 4,8100   | 0,2634   | 0,0027  | 2,15     | 5,48   |
| 3,87      | 4,4900   | 0,2661   | 0,0018  | 2,15     | 5,93   |
| 3,88      | 4,4900   | 0,2661   | 0,0018  | 2,15     | 5,93   |
| 3,89      | 4,2000   | 0,2742   | 0,0027  | 2,15     | 6,53   |
| 3,90      | 4,0200   | 0,2772   | 0,0035  | 2,15     | 6,90   |
| 3,91      | 3,9900   | 0,2777   | 0,0032  | 2,15     | 6,96   |
| 3,92      | 4,1300   | 0,2762   | 0,0032  | 2,15     | 6,69   |
| 3,93      | 4,1900   | 0,2757   | 0,0028  | 2,15     | 6,58   |
| 3,94      | 4,1200   | 0,2792   | 0,0024  | 2,15     | 6,78   |
| 3,95      | 4,1700   | 0,2794   | 0,0031  | 2,15     | 6,70   |
| 3,96      | 4,2900   | 0,2767   | 0,0059  | 2,14     | 6,45   |
| 3,97      | 4,4900   | 0,2722   | 0,0058  | 2,14     | 6,06   |
| 3,98      | 5,0400   | 0,2588   | 0,0079  | 2,29     | 5,13   |
| 3,99      | 5,3200   | 0,2529   | 0,0099  | 2,29     | 4,75   |
| 4,00      | 5,6300   | 0,2495   | 0,0106  | 2,29     | 4,43   |
| 4,01      | 5,7300   | 0,2485   | 0,0107  | 2,29     | 4,34   |
| 4,02      | 5,8300   | 0,2485   | 0,0107  | 2,29     | 4,26   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,03      | 5,8900   | 0,2482   | 0,0110  | 2,29     | 4,21   |
| 4,04      | 5,9700   | 0,2498   | 0,0112  | 2,29     | 4,18   |
| 4,05      | 6,0700   | 0,2537   | 0,0112  | 2,29     | 4,18   |
| 4,06      | 6,0300   | 0,2636   | 0,0116  | 2,29     | 4,37   |
| 4,07      | 5,9300   | 0,2700   | 0,0114  | 2,29     | 4,55   |
| 4,08      | 5,8400   | 0,2747   | 0,0111  | 2,29     | 4,70   |
| 4,09      | 5,8500   | 0,2793   | 0,0112  | 2,43     | 4,77   |
| 4,10      | 5,8400   | 0,2871   | 0,0115  | 2,43     | 4,92   |
| 4,11      | 5,9000   | 0,3037   | 0,0119  | 2,43     | 5,15   |
| 4,12      | 5,9400   | 0,3083   | 0,0118  | 2,43     | 5,19   |
| 4,13      | 5,9300   | 0,3142   | 0,0118  | 2,43     | 5,30   |
| 4,14      | 5,8700   | 0,3193   | 0,0116  | 2,43     | 5,44   |
| 4,15      | 5,7900   | 0,3226   | 0,0114  | 2,43     | 5,57   |
| 4,16      | 5,7700   | 0,3232   | 0,0112  | 2,43     | 5,60   |
| 4,17      | 6,2000   | 0,3186   | 0,0117  | 2,43     | 5,14   |
| 4,18      | 6,2000   | 0,3186   | 0,0117  | 2,43     | 5,14   |
| 4,19      | 6,6800   | 0,3136   | 0,0139  | 2,43     | 4,70   |
| 4,20      | 6,8600   | 0,3105   | 0,0138  | 2,43     | 4,53   |
| 4,21      | 7,1700   | 0,3096   | 0,0137  | 2,43     | 4,32   |
| 4,22      | 7,2100   | 0,3100   | 0,0151  | 2,43     | 4,30   |
| 4,23      | 6,9600   | 0,3070   | 0,0143  | 2,43     | 4,41   |
| 4,24      | 6,8100   | 0,3093   | 0,0141  | 2,43     | 4,54   |
| 4,25      | 6,6700   | 0,3154   | 0,0147  | 2,43     | 4,73   |
| 4,26      | 6,5500   | 0,3182   | 0,0152  | 2,43     | 4,86   |
| 4,27      | 6,1100   | 0,3207   | 0,0156  | 2,43     | 5,25   |
| 4,28      | 5,9300   | 0,3226   | 0,0149  | 2,43     | 5,44   |
| 4,29      | 5,8100   | 0,3261   | 0,0143  | 2,43     | 5,61   |
| 4,30      | 5,6100   | 0,3306   | 0,0144  | 2,43     | 5,89   |
| 4,31      | 5,4500   | 0,3334   | 0,0141  | 2,43     | 6,12   |
| 4,32      | 5,3300   | 0,3337   | 0,0136  | 2,43     | 6,26   |
| 4,33      | 5,2600   | 0,3304   | 0,0134  | 2,43     | 6,28   |
| 4,34      | 5,1500   | 0,3315   | 0,0141  | 2,43     | 6,44   |
| 4,35      | 5,1800   | 0,3308   | 0,0145  | 2,43     | 6,39   |
| 4,36      | 5,3100   | 0,3290   | 0,0145  | 2,43     | 6,20   |
| 4,37      | 5,4900   | 0,3169   | 0,0144  | 2,43     | 5,77   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,38      | 5,4900   | 0,3169   | 0,0144  | 2,43     | 5,77   |
| 4,39      | 5,4900   | 0,3169   | 0,0144  | 2,43     | 5,77   |
| 4,40      | 5,4900   | 0,3169   | 0,0144  | 2,43     | 5,77   |
| 4,41      | 5,4500   | 0,3288   | 0,0227  | 2,43     | 6,03   |
| 4,42      | 5,3500   | 0,3262   | 0,0221  | 2,43     | 6,10   |
| 4,43      | 5,1900   | 0,3180   | 0,0209  | 2,43     | 6,13   |
| 4,44      | 5,0800   | 0,3137   | 0,0204  | 2,43     | 6,17   |
| 4,45      | 4,9800   | 0,3096   | 0,0199  | 2,43     | 6,22   |
| 4,46      | 4,9100   | 0,3057   | 0,0194  | 2,43     | 6,23   |
| 4,47      | 5,0100   | 0,3010   | 0,0189  | 2,43     | 6,01   |
| 4,48      | 5,0800   | 0,2980   | 0,0186  | 2,43     | 5,87   |
| 4,49      | 5,1200   | 0,2968   | 0,0177  | 2,43     | 5,80   |
| 4,50      | 5,0500   | 0,2965   | 0,0169  | 2,43     | 5,87   |
| 4,51      | 4,9600   | 0,2960   | 0,0177  | 2,43     | 5,97   |
| 4,52      | 4,8300   | 0,2971   | 0,0184  | 2,43     | 6,15   |
| 4,53      | 4,8700   | 0,2948   | 0,0192  | 2,43     | 6,05   |
| 4,54      | 4,9600   | 0,2840   | 0,0195  | 2,43     | 5,72   |
| 4,55      | 4,9700   | 0,2830   | 0,0193  | 2,57     | 5,69   |
| 4,56      | 4,9900   | 0,2790   | 0,0202  | 2,43     | 5,59   |
| 4,57      | 5,1600   | 0,2723   | 0,0190  | 2,43     | 5,28   |
| 4,58      | 5,3700   | 0,2664   | 0,0187  | 2,43     | 4,96   |
| 4,59      | 5,5600   | 0,2630   | 0,0186  | 2,43     | 4,73   |
| 4,60      | 5,8000   | 0,2607   | 0,0193  | 2,43     | 4,49   |
| 4,61      | 5,8800   | 0,2574   | 0,0184  | 2,43     | 4,38   |
| 4,62      | 6,0200   | 0,2529   | 0,0177  | 2,43     | 4,20   |
| 4,63      | 6,3500   | 0,2566   | 0,0208  | 2,43     | 4,04   |
| 4,64      | 6,5000   | 0,2627   | 0,0226  | 2,43     | 4,04   |
| 4,65      | 6,7800   | 0,2722   | 0,0234  | 2,43     | 4,01   |
| 4,66      | 7,0900   | 0,2817   | 0,0249  | 2,43     | 3,97   |
| 4,67      | 7,4900   | 0,3003   | 0,0264  | 2,43     | 4,01   |
| 4,68      | 7,5100   | 0,3100   | 0,0230  | 2,43     | 4,13   |
| 4,69      | 7,3800   | 0,3360   | 0,0269  | 2,43     | 4,55   |
| 4,70      | 7,3500   | 0,3434   | 0,0287  | 2,43     | 4,67   |
| 4,71      | 7,3100   | 0,3471   | 0,0288  | 2,43     | 4,75   |
| 4,72      | 7,2400   | 0,3550   | 0,0283  | 2,43     | 4,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,73      | 7,2000   | 0,3809   | 0,0277  | 2,43     | 5,29   |
| 4,74      | 7,1800   | 0,3954   | 0,0274  | 2,43     | 5,51   |
| 4,75      | 7,1100   | 0,4107   | 0,0278  | 2,43     | 5,78   |
| 4,76      | 7,2000   | 0,4213   | 0,0294  | 2,43     | 5,85   |
| 4,77      | 7,3000   | 0,4241   | 0,0323  | 2,43     | 5,81   |
| 4,78      | 7,6900   | 0,4196   | 0,0347  | 2,43     | 5,46   |
| 4,79      | 7,6900   | 0,4196   | 0,0347  | 2,43     | 5,46   |
| 4,80      | 7,9400   | 0,4039   | 0,0372  | 2,43     | 5,09   |
| 4,81      | 7,9900   | 0,3976   | 0,0378  | 2,43     | 4,98   |
| 4,82      | 8,2800   | 0,3920   | 0,0396  | 2,43     | 4,73   |
| 4,83      | 8,6000   | 0,3947   | 0,0418  | 2,43     | 4,59   |
| 4,84      | 9,0600   | 0,3936   | 0,0433  | 2,43     | 4,34   |
| 4,85      | 9,4700   | 0,3919   | 0,0457  | 2,43     | 4,14   |
| 4,86      | 9,8200   | 0,3825   | 0,0500  | 2,43     | 3,89   |
| 4,87      | 9,9700   | 0,3724   | 0,0493  | 2,43     | 3,74   |
| 4,88      | 10,0700  | 0,3551   | 0,0498  | 2,43     | 3,53   |
| 4,89      | 10,0200  | 0,3479   | 0,0499  | 2,43     | 3,47   |
| 4,90      | 10,0200  | 0,3445   | 0,0499  | 2,43     | 3,44   |
| 4,91      | 9,8400   | 0,3397   | 0,0500  | 2,43     | 3,45   |
| 4,92      | 9,7000   | 0,3431   | 0,0499  | 2,29     | 3,54   |
| 4,93      | 9,5600   | 0,3505   | 0,0506  | 2,29     | 3,67   |
| 4,94      | 9,4100   | 0,3536   | 0,0510  | 2,29     | 3,76   |
| 4,95      | 8,9000   | 0,3611   | 0,0501  | 2,29     | 4,06   |
| 4,96      | 8,6700   | 0,3651   | 0,0499  | 2,29     | 4,21   |
| 4,97      | 8,3800   | 0,3714   | 0,0484  | 2,29     | 4,43   |
| 4,98      | 7,7800   | 0,3778   | 0,0483  | 2,29     | 4,86   |
| 4,99      | 7,5400   | 0,3791   | 0,0468  | 2,29     | 5,03   |
| 5,00      | 7,3900   | 0,3780   | 0,0456  | 2,29     | 5,11   |
| 5,01      | 7,1300   | 0,3771   | 0,0446  | 2,29     | 5,29   |
| 5,02      | 6,9500   | 0,3817   | 0,0436  | 2,29     | 5,49   |
| 5,03      | 6,7800   | 0,3877   | 0,0420  | 2,29     | 5,72   |
| 5,04      | 6,5500   | 0,3929   | 0,0398  | 2,29     | 6,00   |
| 5,05      | 6,5500   | 0,3929   | 0,0398  | 2,29     | 6,00   |
| 5,06      | 6,3500   | 0,3953   | 0,0420  | 2,29     | 6,23   |
| 5,07      | 6,3600   | 0,3977   | 0,0461  | 2,29     | 6,25   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,08      | 6,5700   | 0,3932   | 0,0494  | 2,29     | 5,99   |
| 5,09      | 6,6400   | 0,3883   | 0,0496  | 2,29     | 5,85   |
| 5,10      | 6,7400   | 0,3824   | 0,0503  | 2,29     | 5,67   |
| 5,11      | 6,8400   | 0,3785   | 0,0511  | 2,29     | 5,53   |
| 5,12      | 6,9100   | 0,3725   | 0,0506  | 2,14     | 5,39   |
| 5,13      | 6,8800   | 0,3727   | 0,0501  | 2,14     | 5,42   |
| 5,14      | 7,0300   | 0,3634   | 0,0496  | 2,29     | 5,17   |
| 5,15      | 7,0600   | 0,3548   | 0,0491  | 2,29     | 5,03   |
| 5,16      | 6,9600   | 0,3502   | 0,0494  | 2,14     | 5,03   |
| 5,17      | 6,8900   | 0,3385   | 0,0492  | 2,29     | 4,91   |
| 5,18      | 6,9600   | 0,3275   | 0,0503  | 2,14     | 4,71   |
| 5,19      | 6,9900   | 0,3205   | 0,0499  | 2,14     | 4,58   |
| 5,20      | 6,9400   | 0,3158   | 0,0499  | 2,29     | 4,55   |
| 5,21      | 6,9300   | 0,3154   | 0,0500  | 2,29     | 4,55   |
| 5,22      | 6,9500   | 0,3137   | 0,0501  | 2,14     | 4,51   |
| 5,23      | 7,1000   | 0,3118   | 0,0505  | 2,29     | 4,39   |
| 5,24      | 7,1700   | 0,3126   | 0,0511  | 2,29     | 4,36   |
| 5,25      | 7,2700   | 0,3114   | 0,0507  | 2,29     | 4,28   |
| 5,26      | 7,4000   | 0,3118   | 0,0485  | 2,29     | 4,21   |
| 5,27      | 7,4000   | 0,3118   | 0,0485  | 2,29     | 4,21   |
| 5,28      | 7,1500   | 0,3248   | 0,0482  | 2,29     | 4,54   |
| 5,29      | 7,0700   | 0,3225   | 0,0483  | 2,29     | 4,56   |
| 5,30      | 7,0300   | 0,3213   | 0,0479  | 2,29     | 4,57   |
| 5,31      | 6,9200   | 0,3223   | 0,0485  | 2,29     | 4,66   |
| 5,32      | 7,0000   | 0,3179   | 0,0484  | 2,29     | 4,54   |
| 5,33      | 7,0200   | 0,3178   | 0,0480  | 2,29     | 4,53   |
| 5,34      | 7,0200   | 0,3178   | 0,0480  | 2,29     | 4,53   |
| 5,35      | 6,7900   | 0,3281   | 0,0488  | 2,14     | 4,83   |
| 5,36      | 6,8100   | 0,3263   | 0,0488  | 2,29     | 4,79   |
| 5,37      | 6,9200   | 0,3235   | 0,0491  | 2,29     | 4,67   |
| 5,38      | 6,0200   | 0,2660   | 0,0470  | 2,29     | 4,42   |
| 5,39      | 6,0200   | 0,2660   | 0,0470  | 2,29     | 4,42   |
| 5,40      | 6,0200   | 0,2660   | 0,0470  | 2,29     | 4,42   |
| 5,41      | 8,7100   | 0,3424   | 0,0836  | 2,29     | 3,93   |
| 5,42      | 9,4000   | 0,3478   | 0,0859  | 2,29     | 3,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,43      | 9,6100   | 0,3464   | 0,0855  | 2,29     | 3,60   |
| 5,44      | 9,8700   | 0,3406   | 0,0856  | 2,29     | 3,45   |
| 5,45      | 10,2100  | 0,3259   | 0,0805  | 2,29     | 3,19   |
| 5,46      | 10,1000  | 0,3226   | 0,0779  | 2,29     | 3,19   |
| 5,47      | 9,8900   | 0,3222   | 0,0758  | 2,29     | 3,26   |
| 5,48      | 9,4000   | 0,3295   | 0,0698  | 2,29     | 3,51   |
| 5,49      | 9,1900   | 0,3345   | 0,0660  | 2,29     | 3,64   |
| 5,50      | 8,8700   | 0,3419   | 0,0641  | 2,30     | 3,85   |
| 5,51      | 8,3900   | 0,3558   | 0,0605  | 2,30     | 4,24   |
| 5,52      | 8,3000   | 0,3612   | 0,0597  | 2,30     | 4,35   |
| 5,53      | 8,3000   | 0,3638   | 0,0587  | 2,30     | 4,38   |
| 5,54      | 8,3100   | 0,3617   | 0,0590  | 2,30     | 4,35   |
| 5,55      | 8,1200   | 0,3712   | 0,0606  | 2,30     | 4,57   |
| 5,56      | 8,1000   | 0,3738   | 0,0628  | 2,30     | 4,61   |
| 5,57      | 8,4200   | 0,3701   | 0,0660  | 2,30     | 4,40   |
| 5,58      | 8,6200   | 0,3704   | 0,0673  | 2,30     | 4,30   |
| 5,59      | 8,7200   | 0,3747   | 0,0688  | 2,30     | 4,30   |
| 5,60      | 8,7200   | 0,3747   | 0,0688  | 2,30     | 4,30   |
| 5,61      | 8,8800   | 0,3763   | 0,0696  | 2,30     | 4,24   |
| 5,62      | 8,8600   | 0,3759   | 0,0700  | 2,30     | 4,24   |
| 5,63      | 8,9300   | 0,3728   | 0,0706  | 2,30     | 4,17   |
| 5,64      | 8,9400   | 0,3718   | 0,0705  | 2,30     | 4,16   |
| 5,65      | 8,9600   | 0,3711   | 0,0698  | 2,30     | 4,14   |
| 5,66      | 8,8900   | 0,3706   | 0,0686  | 2,30     | 4,17   |
| 5,67      | 8,5900   | 0,3656   | 0,0677  | 2,30     | 4,26   |
| 5,68      | 8,4400   | 0,3637   | 0,0706  | 2,30     | 4,31   |
| 5,69      | 8,3700   | 0,3619   | 0,0687  | 2,33     | 4,32   |
| 5,70      | 8,3800   | 0,3620   | 0,0690  | 2,33     | 4,32   |
| 5,71      | 8,4400   | 0,3631   | 0,0694  | 2,33     | 4,30   |
| 5,72      | 8,5700   | 0,3672   | 0,0694  | 2,33     | 4,29   |
| 5,73      | 8,5600   | 0,3743   | 0,0708  | 2,33     | 4,37   |
| 5,74      | 8,5600   | 0,3828   | 0,0717  | 2,33     | 4,47   |
| 5,75      | 8,6400   | 0,3791   | 0,0726  | 2,33     | 4,39   |
| 5,76      | 8,5000   | 0,3792   | 0,0734  | 2,33     | 4,46   |
| 5,77      | 8,3300   | 0,3794   | 0,0728  | 2,33     | 4,56   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,78      | 8,1700   | 0,3741   | 0,0731  | 2,33     | 4,58   |
| 5,79      | 8,1900   | 0,3752   | 0,0752  | 2,33     | 4,58   |
| 5,80      | 8,2700   | 0,3748   | 0,0770  | 2,33     | 4,53   |
| 5,81      | 8,5100   | 0,3741   | 0,0774  | 2,33     | 4,40   |
| 5,82      | 8,5800   | 0,3719   | 0,0780  | 2,33     | 4,33   |
| 5,83      | 8,6200   | 0,3739   | 0,0783  | 2,33     | 4,34   |
| 5,84      | 8,6300   | 0,3815   | 0,0847  | 2,33     | 4,42   |
| 5,85      | 8,7100   | 0,3759   | 0,0854  | 2,33     | 4,32   |
| 5,86      | 8,7600   | 0,3720   | 0,0859  | 2,33     | 4,25   |
| 5,87      | 8,7900   | 0,3664   | 0,0840  | 2,33     | 4,17   |
| 5,88      | 8,7900   | 0,3664   | 0,0840  | 2,33     | 4,17   |
| 5,89      | 8,8800   | 0,3689   | 0,0878  | 2,33     | 4,15   |
| 5,90      | 8,9500   | 0,3786   | 0,0876  | 2,33     | 4,23   |
| 5,91      | 8,8700   | 0,3829   | 0,0868  | 2,33     | 4,32   |
| 5,92      | 8,7200   | 0,3871   | 0,0853  | 2,33     | 4,44   |
| 5,93      | 8,2700   | 0,3920   | 0,0864  | 2,33     | 4,74   |
| 5,94      | 8,1400   | 0,3930   | 0,0854  | 2,33     | 4,83   |
| 5,95      | 8,1000   | 0,3878   | 0,0840  | 2,33     | 4,79   |
| 5,96      | 8,1600   | 0,3846   | 0,0858  | 2,33     | 4,71   |
| 5,97      | 8,3700   | 0,3825   | 0,0879  | 2,36     | 4,57   |
| 5,98      | 8,7600   | 0,3867   | 0,0915  | 2,33     | 4,41   |
| 5,99      | 8,7200   | 0,3926   | 0,0924  | 2,36     | 4,50   |
| 6,00      | 8,6700   | 0,3960   | 0,0927  | 2,36     | 4,57   |
| 6,01      | 8,8700   | 0,3885   | 0,0957  | 2,36     | 4,38   |
| 6,02      | 9,0300   | 0,3826   | 0,0992  | 2,36     | 4,24   |
| 6,03      | 9,1600   | 0,3790   | 0,1014  | 2,36     | 4,14   |
| 6,04      | 9,2600   | 0,3801   | 0,1009  | 2,36     | 4,11   |
| 6,05      | 9,3500   | 0,3818   | 0,1016  | 2,36     | 4,08   |
| 6,06      | 9,3400   | 0,3848   | 0,1033  | 2,36     | 4,12   |
| 6,07      | 9,5900   | 0,3830   | 0,1073  | 2,36     | 3,99   |
| 6,08      | 9,8000   | 0,3780   | 0,1062  | 2,36     | 3,86   |
| 6,09      | 9,9600   | 0,3741   | 0,1030  | 2,36     | 3,76   |
| 6,10      | 9,9200   | 0,3741   | 0,1011  | 2,36     | 3,77   |
| 6,11      | 9,7900   | 0,3754   | 0,1038  | 2,36     | 3,83   |
| 6,12      | 9,7200   | 0,3793   | 0,1099  | 2,36     | 3,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,13      | 9,6400   | 0,3855   | 0,1106  | 2,49     | 4,00   |
| 6,14      | 9,6200   | 0,3842   | 0,1052  | 2,36     | 3,99   |
| 6,15      | 9,5000   | 0,3897   | 0,0997  | 2,36     | 4,10   |
| 6,16      | 9,3100   | 0,4061   | 0,0910  | 2,49     | 4,36   |
| 6,17      | 9,3100   | 0,4061   | 0,0910  | 2,49     | 4,36   |
| 6,18      | 8,9800   | 0,4137   | 0,0940  | 2,49     | 4,61   |
| 6,19      | 8,0800   | 0,3625   | 0,0955  | 2,53     | 4,49   |
| 6,20      | 8,7800   | 0,4043   | 0,1016  | 2,49     | 4,60   |
| 6,21      | 8,7800   | 0,4043   | 0,1016  | 2,49     | 4,60   |
| 6,22      | 8,7900   | 0,4082   | 0,1035  | 2,53     | 4,64   |
| 6,23      | 7,7400   | 0,3935   | 0,1074  | 2,53     | 5,08   |
| 6,24      | 9,0200   | 0,4065   | 0,1108  | 2,53     | 4,51   |
| 6,25      | 9,1600   | 0,4089   | 0,1143  | 2,49     | 4,46   |
| 6,26      | 9,1600   | 0,4089   | 0,1143  | 2,49     | 4,46   |
| 6,27      | 9,3100   | 0,4091   | 0,1149  | 2,53     | 4,39   |
| 6,28      | 9,3700   | 0,4075   | 0,1141  | 2,53     | 4,35   |
| 6,29      | 9,4200   | 0,4125   | 0,1146  | 2,49     | 4,38   |
| 6,30      | 9,4800   | 0,4145   | 0,1111  | 2,53     | 4,37   |
| 6,31      | 9,1500   | 0,4191   | 0,1100  | 2,39     | 4,58   |
| 6,32      | 9,1000   | 0,4224   | 0,1086  | 2,39     | 4,64   |
| 6,33      | 9,0400   | 0,4275   | 0,1076  | 2,39     | 4,73   |
| 6,34      | 8,9900   | 0,4291   | 0,1074  | 2,53     | 4,77   |
| 6,35      | 8,9800   | 0,4229   | 0,1045  | 2,39     | 4,71   |
| 6,36      | 8,9500   | 0,4239   | 0,1032  | 2,53     | 4,74   |
| 6,37      | 7,8900   | 0,3684   | 0,1033  | 2,39     | 4,67   |
| 6,38      | 8,8700   | 0,4200   | 0,1053  | 2,39     | 4,74   |
| 6,39      | 9,0700   | 0,4051   | 0,1042  | 2,39     | 4,47   |
| 6,40      | 8,8200   | 0,3588   | 0,1008  | 2,39     | 4,07   |
| 6,41      | 8,8200   | 0,3588   | 0,1008  | 2,39     | 4,07   |
| 6,42      | 8,8200   | 0,3588   | 0,1008  | 2,39     | 4,07   |
| 6,43      | 8,9500   | 0,3552   | 0,1150  | 2,39     | 3,97   |
| 6,44      | 10,0100  | 0,3539   | 0,1147  | 2,41     | 3,54   |
| 6,45      | 11,2500  | 0,3658   | 0,1142  | 2,41     | 3,25   |
| 6,46      | 13,1500  | 0,3633   | 0,1152  | 2,41     | 2,76   |
| 6,47      | 13,8200  | 0,3709   | 0,1160  | 2,40     | 2,68   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,48      | 15,7800  | 0,3681   | 0,1167  | 2,40     | 2,33   |
| 6,49      | 16,0100  | 0,3735   | 0,1170  | 2,40     | 2,33   |
| 6,50      | 17,8800  | 0,3736   | 0,1171  | 2,40     | 2,09   |

**PENETROMETRIA: CPTU49**

Data: 23/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a nord della Strada Consortile nel settore orientale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°17' 38,09"

LONG.= 14° 00' 14,62"

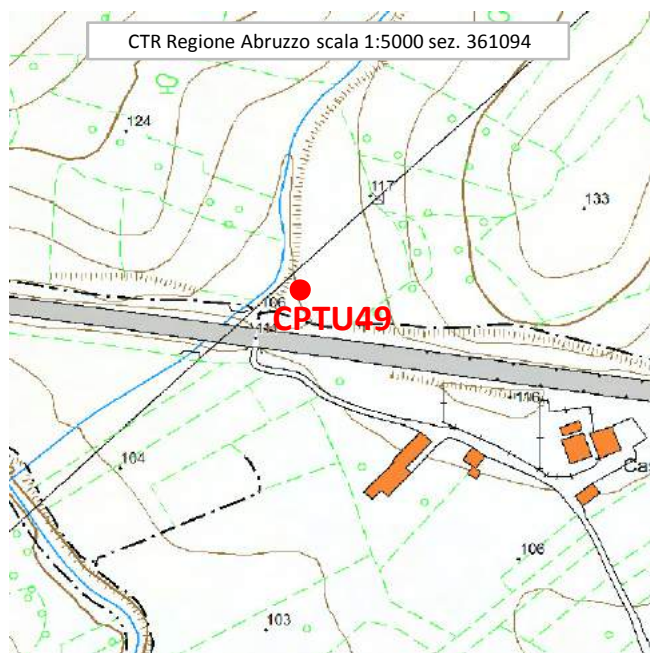
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4682904,33

E= 2437905,46

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 110 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU49

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 23/08/2019

**Profondità prova:** 8,14 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU49****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,00        | 3,504    | 0,063    | 10.2                              | 10.2                                | 68.9                 |
| Strato 3 | 5.42-5.76        | 2,154    | 0,092    | 64.1                              | 64.1                                | 21.0                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,00        | 3,504    | 0,063    | 10.2                              | 10.2                                | 39.0                  |
| Strato 3 | 5.42-5.76        | 2,154    | 0,092    | 64.1                              | 64.1                                | 22.4                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,00        | 3,504    | 0,063    | 10.2                              | 10.2                                | 10.5                    |
| Strato 3 | 5.42-5.76        | 2,154    | 0,092    | 64.1                              | 64.1                                | 10.8                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,00        | 3,504    | 0,063    | 10.2                              | 10.2                                | 17.7                                      |
| Strato 3 | 5.42-5.76        | 2,154    | 0,092    | 64.1                              | 64.1                                | 20.6                                      |

**TERRENI COESIVI****Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1,00-5,42        | 2,624    | 0,141    | 64,1                              | 64,1                                | 87,5     |
| Strato 4 | 5,76-7,53        | 5,195    | 0,297    | 132,7                             | 132,7                               | 173,2    |
| Strato 5 | 7,53-8,14        | 9,073    | 0,369    | 157,7                             | 157,7                               | 302,4    |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1,00-5,42        | 2,624    | 0,141    | 64,1                              | 64,1                                | 5,2       |
| Strato 4 | 5,76-7,53        | 5,195    | 0,297    | 132,7                             | 132,7                               | 10,4      |
| Strato 5 | 7,53-8,14        | 9,073    | 0,369    | 157,7                             | 157,7                               | 18,1      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,00-5,42        | 2,624    | 0,141    | 64,1                              | 64,1                                | 19,8                                      |
| Strato 4 | 5,76-7,53        | 5,195    | 0,297    | 132,7                             | 132,7                               | 20,9                                      |
| Strato 5 | 7,53-8,14        | 9,073    | 0,369    | 157,7                             | 157,7                               | 21,8                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,00-5,42        | 2,624    | 0,141    | 64,1                              | 64,1                                | 20,6                                      |
| Strato 4 | 5,76-7,53        | 5,195    | 0,297    | 132,7                             | 132,7                               | 21,7                                      |
| Strato 5 | 7,53-8,14        | 9,073    | 0,369    | 157,7                             | 157,7                               | 22,6                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**

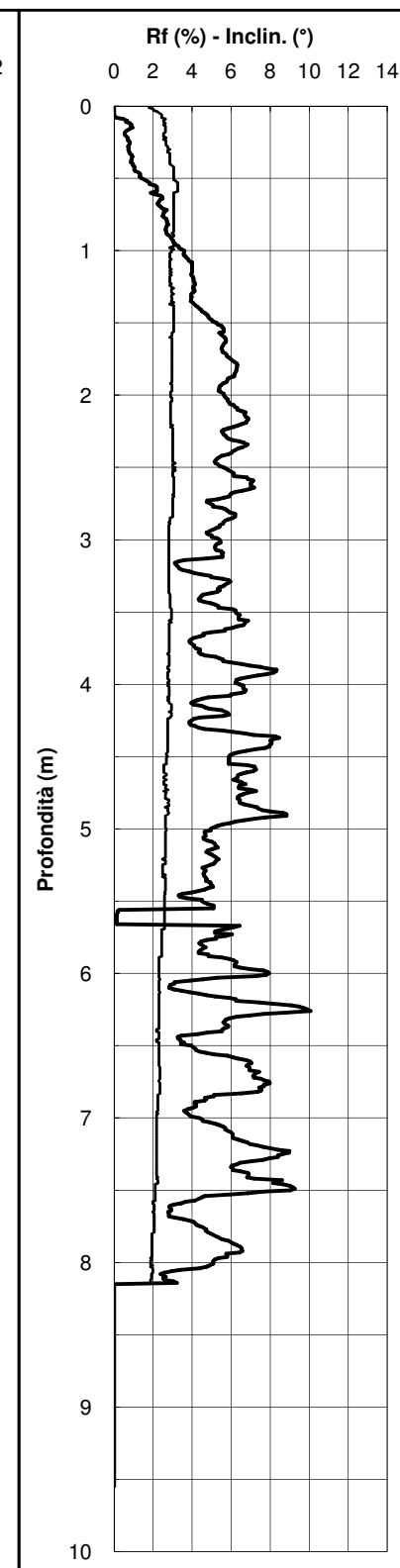
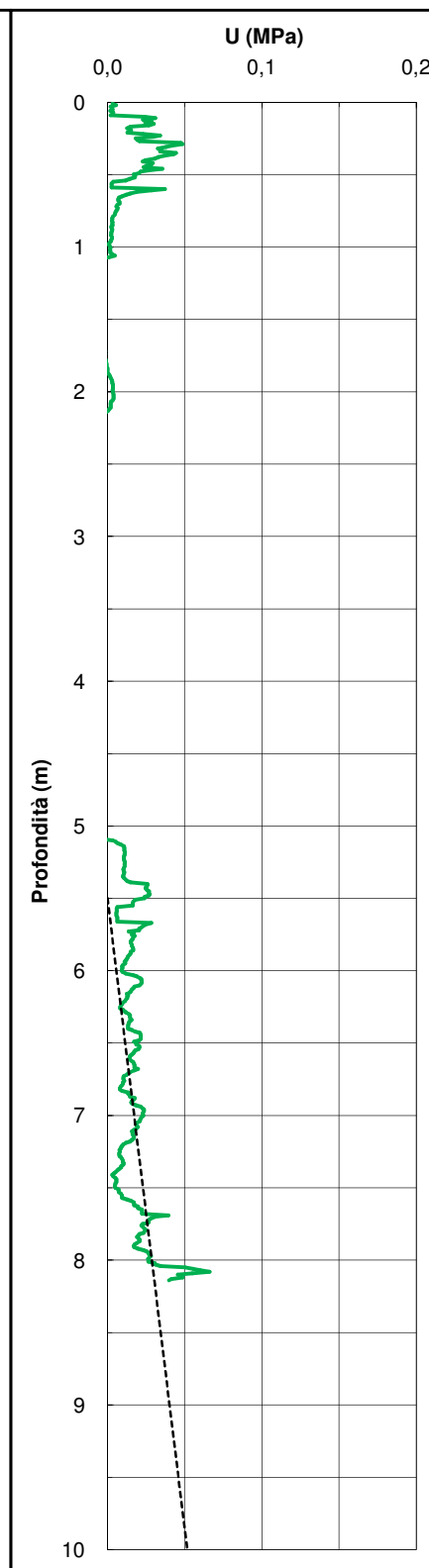
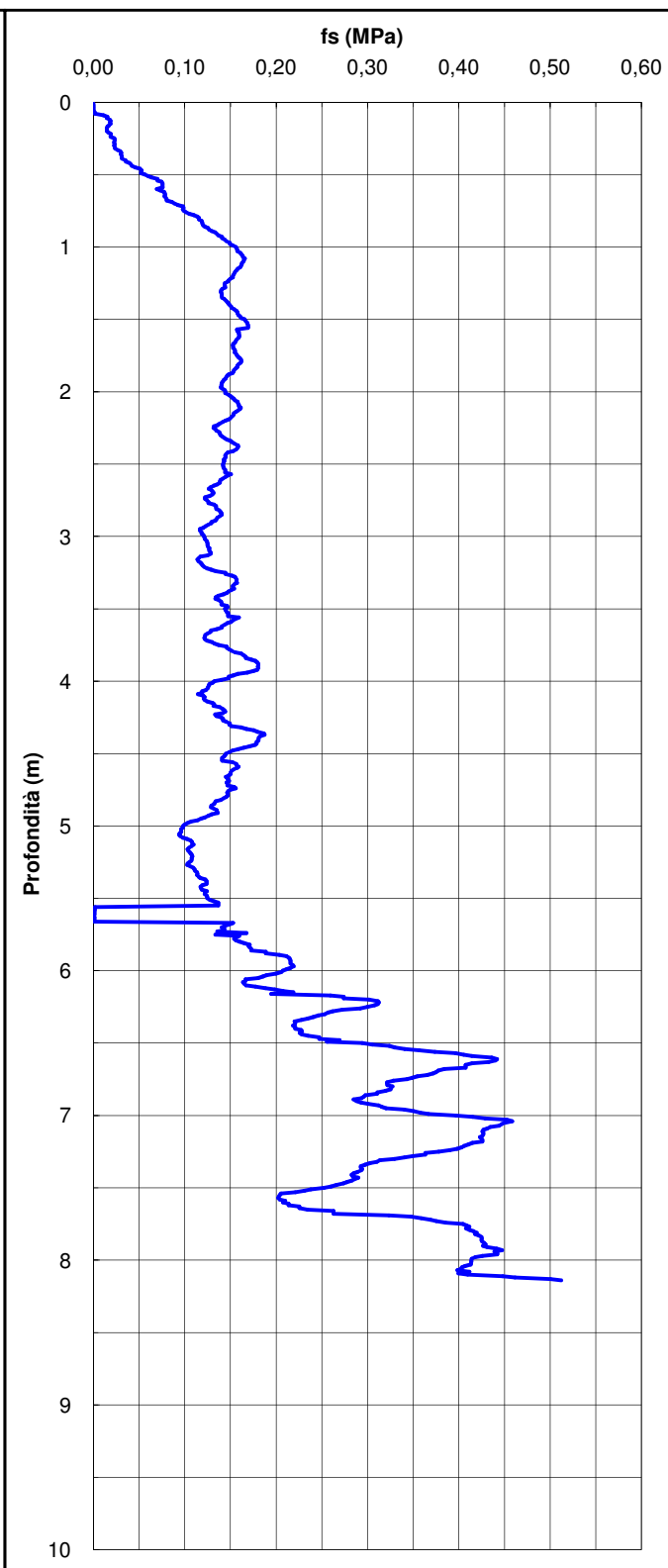
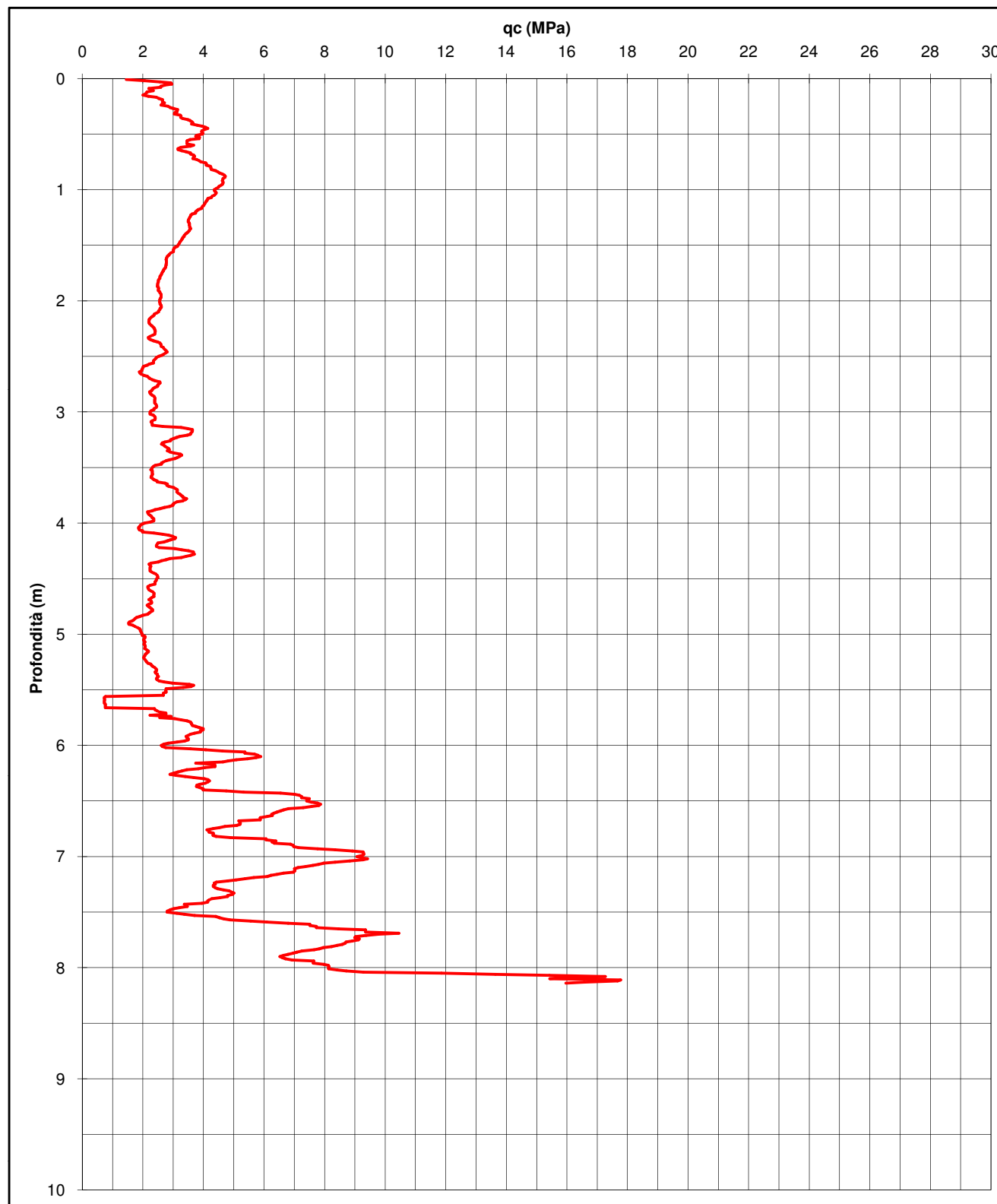
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPTU49**    Data prova **23/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O 5,50 m da p.c.    Profondità finale 8,14 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU49**

Data prova **23/08/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 1,4500   | 0,0000   | 0,0033  | 1,79     | 0,00   |
| 0,02      | 2,0600   | 0,0000   | 0,0056  | 1,98     | 0,00   |
| 0,03      | 2,5700   | 0,0000   | 0,0021  | 2,06     | 0,00   |
| 0,04      | 2,9200   | 0,0000   | 0,0028  | 2,23     | 0,00   |
| 0,05      | 2,9500   | 0,0000   | 0,0033  | 2,34     | 0,00   |
| 0,06      | 2,7200   | 0,0000   | 0,0018  | 2,43     | 0,00   |
| 0,07      | 2,5900   | 0,0014   | 0,0036  | 2,43     | 0,05   |
| 0,08      | 2,5900   | 0,0014   | 0,0036  | 2,43     | 0,05   |
| 0,09      | 2,2000   | 0,0107   | 0,0020  | 2,63     | 0,49   |
| 0,10      | 2,3200   | 0,0153   | 0,0242  | 2,54     | 0,66   |
| 0,11      | 2,3400   | 0,0146   | 0,0310  | 2,54     | 0,62   |
| 0,12      | 2,1400   | 0,0176   | 0,0231  | 2,63     | 0,82   |
| 0,13      | 2,1200   | 0,0189   | 0,0285  | 2,54     | 0,89   |
| 0,14      | 2,0800   | 0,0180   | 0,0244  | 2,63     | 0,86   |
| 0,15      | 2,0100   | 0,0189   | 0,0300  | 2,63     | 0,94   |
| 0,16      | 2,1800   | 0,0170   | 0,0268  | 2,63     | 0,78   |
| 0,17      | 2,4500   | 0,0154   | 0,0149  | 2,63     | 0,63   |
| 0,18      | 2,5300   | 0,0145   | 0,0128  | 2,63     | 0,57   |
| 0,19      | 2,6500   | 0,0146   | 0,0153  | 2,54     | 0,55   |
| 0,20      | 2,6500   | 0,0146   | 0,0153  | 2,54     | 0,55   |
| 0,21      | 2,6500   | 0,0168   | 0,0130  | 2,54     | 0,63   |
| 0,22      | 2,7100   | 0,0191   | 0,0231  | 2,66     | 0,70   |
| 0,23      | 2,6300   | 0,0187   | 0,0342  | 2,54     | 0,71   |
| 0,24      | 2,6000   | 0,0188   | 0,0296  | 2,66     | 0,72   |
| 0,25      | 2,8300   | 0,0228   | 0,0184  | 2,66     | 0,81   |
| 0,26      | 2,9000   | 0,0232   | 0,0193  | 2,66     | 0,80   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 3,0000   | 0,0230   | 0,0207  | 2,66     | 0,77   |
| 0,28      | 3,1500   | 0,0227   | 0,0475  | 2,74     | 0,72   |
| 0,29      | 3,1200   | 0,0234   | 0,0487  | 2,74     | 0,75   |
| 0,30      | 3,1300   | 0,0228   | 0,0417  | 2,86     | 0,73   |
| 0,31      | 3,0500   | 0,0233   | 0,0381  | 2,74     | 0,76   |
| 0,32      | 3,0400   | 0,0235   | 0,0327  | 2,74     | 0,77   |
| 0,33      | 3,2400   | 0,0264   | 0,0346  | 2,86     | 0,81   |
| 0,34      | 3,2600   | 0,0296   | 0,0340  | 2,86     | 0,91   |
| 0,35      | 3,2500   | 0,0305   | 0,0444  | 2,86     | 0,94   |
| 0,36      | 3,3100   | 0,0300   | 0,0430  | 2,86     | 0,91   |
| 0,37      | 3,4800   | 0,0308   | 0,0363  | 2,86     | 0,89   |
| 0,38      | 3,5600   | 0,0310   | 0,0331  | 2,86     | 0,87   |
| 0,39      | 3,6200   | 0,0314   | 0,0306  | 2,86     | 0,87   |
| 0,40      | 3,6500   | 0,0352   | 0,0246  | 2,86     | 0,96   |
| 0,41      | 3,6100   | 0,0353   | 0,0229  | 2,94     | 0,98   |
| 0,42      | 3,8000   | 0,0397   | 0,0293  | 3,06     | 1,05   |
| 0,43      | 3,9600   | 0,0408   | 0,0285  | 3,06     | 1,03   |
| 0,44      | 4,0800   | 0,0421   | 0,0252  | 3,06     | 1,03   |
| 0,45      | 4,1400   | 0,0452   | 0,0233  | 3,06     | 1,09   |
| 0,46      | 4,0200   | 0,0511   | 0,0354  | 3,06     | 1,27   |
| 0,47      | 3,9500   | 0,0527   | 0,0266  | 3,06     | 1,33   |
| 0,48      | 3,9400   | 0,0523   | 0,0213  | 3,06     | 1,33   |
| 0,49      | 3,9800   | 0,0521   | 0,0204  | 3,06     | 1,31   |
| 0,50      | 3,9700   | 0,0562   | 0,0172  | 3,06     | 1,42   |
| 0,51      | 3,7900   | 0,0595   | 0,0179  | 3,06     | 1,57   |
| 0,52      | 3,7500   | 0,0636   | 0,0176  | 3,17     | 1,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 3,8700   | 0,0701   | 0,0144  | 3,26     | 1,81   |
| 0,54      | 3,8600   | 0,0701   | 0,0118  | 3,26     | 1,81   |
| 0,55      | 3,5600   | 0,0745   | 0,0037  | 3,26     | 2,09   |
| 0,56      | 3,4600   | 0,0757   | 0,0027  | 3,26     | 2,19   |
| 0,57      | 3,4600   | 0,0757   | 0,0027  | 3,26     | 2,19   |
| 0,58      | 3,4600   | 0,0757   | 0,0027  | 3,26     | 2,19   |
| 0,59      | 3,4600   | 0,0757   | 0,0027  | 3,26     | 2,19   |
| 0,60      | 3,6800   | 0,0693   | 0,0372  | 3,06     | 1,88   |
| 0,61      | 3,5700   | 0,0730   | 0,0286  | 3,06     | 2,04   |
| 0,62      | 3,2500   | 0,0775   | 0,0188  | 3,06     | 2,39   |
| 0,63      | 3,1600   | 0,0781   | 0,0148  | 3,06     | 2,47   |
| 0,64      | 3,1600   | 0,0783   | 0,0122  | 3,06     | 2,48   |
| 0,65      | 3,2900   | 0,0776   | 0,0095  | 3,06     | 2,36   |
| 0,66      | 3,4300   | 0,0793   | 0,0073  | 3,06     | 2,31   |
| 0,67      | 3,5700   | 0,0800   | 0,0070  | 3,06     | 2,24   |
| 0,68      | 3,5700   | 0,0800   | 0,0070  | 3,06     | 2,24   |
| 0,69      | 3,6800   | 0,0860   | 0,0079  | 3,06     | 2,34   |
| 0,70      | 3,7100   | 0,0889   | 0,0078  | 3,06     | 2,40   |
| 0,71      | 3,6800   | 0,0918   | 0,0063  | 3,06     | 2,49   |
| 0,72      | 3,6500   | 0,0982   | 0,0058  | 3,06     | 2,69   |
| 0,73      | 3,7800   | 0,0984   | 0,0065  | 3,06     | 2,60   |
| 0,74      | 3,8600   | 0,0978   | 0,0065  | 3,06     | 2,53   |
| 0,75      | 3,9100   | 0,0988   | 0,0057  | 3,06     | 2,53   |
| 0,76      | 4,0800   | 0,1013   | 0,0052  | 3,06     | 2,48   |
| 0,77      | 4,1000   | 0,1047   | 0,0049  | 3,06     | 2,55   |
| 0,78      | 4,0900   | 0,1095   | 0,0045  | 3,06     | 2,68   |
| 0,79      | 4,2300   | 0,1137   | 0,0035  | 3,06     | 2,69   |
| 0,80      | 4,2500   | 0,1154   | 0,0030  | 3,06     | 2,72   |
| 0,81      | 4,2500   | 0,1154   | 0,0030  | 3,06     | 2,72   |
| 0,82      | 4,2600   | 0,1182   | 0,0029  | 3,06     | 2,77   |
| 0,83      | 4,4100   | 0,1190   | 0,0033  | 3,06     | 2,70   |
| 0,84      | 4,4800   | 0,1195   | 0,0032  | 3,06     | 2,67   |
| 0,85      | 4,5300   | 0,1199   | 0,0034  | 3,06     | 2,65   |
| 0,86      | 4,6300   | 0,1222   | 0,0026  | 3,06     | 2,64   |
| 0,87      | 4,6900   | 0,1254   | 0,0027  | 3,06     | 2,67   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 4,7200   | 0,1267   | 0,0031  | 2,97     | 2,68   |
| 0,89      | 4,7100   | 0,1292   | 0,0028  | 3,06     | 2,74   |
| 0,90      | 4,6500   | 0,1334   | 0,0025  | 3,06     | 2,87   |
| 0,91      | 4,6400   | 0,1353   | 0,0026  | 2,97     | 2,92   |
| 0,92      | 4,6200   | 0,1366   | 0,0023  | 2,97     | 2,96   |
| 0,93      | 4,6500   | 0,1407   | 0,0029  | 3,06     | 3,03   |
| 0,94      | 4,6500   | 0,1407   | 0,0029  | 3,06     | 3,03   |
| 0,95      | 4,6300   | 0,1439   | 0,0025  | 3,06     | 3,11   |
| 0,96      | 4,5900   | 0,1452   | 0,0022  | 3,06     | 3,16   |
| 0,97      | 4,5200   | 0,1491   | 0,0015  | 3,06     | 3,30   |
| 0,98      | 4,4900   | 0,1494   | 0,0009  | 2,86     | 3,33   |
| 0,99      | 4,4200   | 0,1525   | 0,0012  | 3,06     | 3,45   |
| 1,00      | 4,3600   | 0,1563   | 0,0019  | 2,94     | 3,58   |
| 1,01      | 4,3700   | 0,1570   | 0,0018  | 2,94     | 3,59   |
| 1,02      | 4,4000   | 0,1573   | 0,0017  | 2,86     | 3,58   |
| 1,03      | 4,4200   | 0,1576   | 0,0019  | 2,86     | 3,56   |
| 1,04      | 4,4000   | 0,1607   | 0,0019  | 2,86     | 3,65   |
| 1,05      | 4,3600   | 0,1619   | 0,0034  | 2,86     | 3,71   |
| 1,06      | 4,2900   | 0,1634   | 0,0047  | 2,94     | 3,81   |
| 1,07      | 4,2600   | 0,1636   | 0,0011  | 2,86     | 3,84   |
| 1,08      | 4,1500   | 0,1658   | -0,0036 | 2,86     | 4,00   |
| 1,09      | 4,1300   | 0,1646   | -0,0050 | 2,86     | 3,99   |
| 1,10      | 4,1100   | 0,1643   | -0,0060 | 2,86     | 4,00   |
| 1,11      | 4,0800   | 0,1627   | -0,0075 | 2,86     | 3,99   |
| 1,12      | 4,0600   | 0,1622   | -0,0081 | 2,86     | 3,99   |
| 1,13      | 4,0400   | 0,1616   | -0,0087 | 2,94     | 4,00   |
| 1,14      | 4,0100   | 0,1605   | -0,0093 | 2,86     | 4,00   |
| 1,15      | 3,9700   | 0,1583   | -0,0102 | 2,94     | 3,99   |
| 1,16      | 3,9600   | 0,1567   | -0,0107 | 2,86     | 3,96   |
| 1,17      | 3,9300   | 0,1554   | -0,0113 | 2,94     | 3,95   |
| 1,18      | 3,8300   | 0,1542   | -0,0120 | 2,86     | 4,03   |
| 1,19      | 3,7900   | 0,1538   | -0,0119 | 2,86     | 4,06   |
| 1,20      | 3,7400   | 0,1527   | -0,0120 | 2,86     | 4,08   |
| 1,21      | 3,7400   | 0,1527   | -0,0120 | 2,86     | 4,08   |
| 1,22      | 3,6300   | 0,1497   | -0,0113 | 2,86     | 4,12   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 3,5800   | 0,1481   | -0,0103 | 2,94     | 4,14   |
| 1,24      | 3,5700   | 0,1472   | -0,0097 | 2,86     | 4,12   |
| 1,25      | 3,5500   | 0,1439   | -0,0108 | 2,94     | 4,05   |
| 1,26      | 3,5300   | 0,1435   | -0,0112 | 3,06     | 4,07   |
| 1,27      | 3,5100   | 0,1440   | -0,0112 | 2,94     | 4,10   |
| 1,28      | 3,5000   | 0,1441   | -0,0106 | 2,94     | 4,12   |
| 1,29      | 3,5000   | 0,1413   | -0,0097 | 2,94     | 4,04   |
| 1,30      | 3,5300   | 0,1399   | -0,0095 | 3,06     | 3,96   |
| 1,31      | 3,5400   | 0,1395   | -0,0096 | 2,94     | 3,94   |
| 1,32      | 3,5300   | 0,1402   | -0,0105 | 2,94     | 3,97   |
| 1,33      | 3,5500   | 0,1403   | -0,0108 | 2,97     | 3,95   |
| 1,34      | 3,5500   | 0,1403   | -0,0108 | 2,97     | 3,95   |
| 1,35      | 3,5800   | 0,1409   | -0,0113 | 2,94     | 3,94   |
| 1,36      | 3,5500   | 0,1432   | -0,0116 | 3,06     | 4,03   |
| 1,37      | 3,5300   | 0,1451   | -0,0118 | 2,86     | 4,11   |
| 1,38      | 3,5000   | 0,1465   | -0,0117 | 3,06     | 4,19   |
| 1,39      | 3,4500   | 0,1477   | -0,0109 | 3,06     | 4,28   |
| 1,40      | 3,4100   | 0,1489   | -0,0110 | 3,06     | 4,37   |
| 1,41      | 3,3700   | 0,1504   | -0,0109 | 3,06     | 4,46   |
| 1,42      | 3,3600   | 0,1512   | -0,0108 | 3,06     | 4,50   |
| 1,43      | 3,3200   | 0,1539   | -0,0109 | 3,06     | 4,64   |
| 1,44      | 3,3100   | 0,1566   | -0,0109 | 3,06     | 4,73   |
| 1,45      | 3,2800   | 0,1574   | -0,0107 | 3,06     | 4,80   |
| 1,46      | 3,2600   | 0,1578   | -0,0106 | 3,06     | 4,84   |
| 1,47      | 3,2300   | 0,1587   | -0,0105 | 3,06     | 4,91   |
| 1,48      | 3,2100   | 0,1607   | -0,0103 | 3,06     | 5,00   |
| 1,49      | 3,1900   | 0,1615   | -0,0100 | 3,06     | 5,06   |
| 1,50      | 3,1600   | 0,1656   | -0,0097 | 3,06     | 5,24   |
| 1,51      | 3,1400   | 0,1666   | -0,0095 | 3,06     | 5,31   |
| 1,52      | 3,0600   | 0,1681   | -0,0098 | 3,06     | 5,49   |
| 1,53      | 3,0300   | 0,1685   | -0,0096 | 3,06     | 5,56   |
| 1,54      | 3,0100   | 0,1692   | -0,0097 | 3,06     | 5,62   |
| 1,55      | 3,0100   | 0,1692   | -0,0097 | 3,06     | 5,62   |
| 1,56      | 3,0100   | 0,1692   | -0,0097 | 3,06     | 5,62   |
| 1,57      | 2,9200   | 0,1573   | -0,0035 | 2,97     | 5,39   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 2,8800   | 0,1576   | -0,0036 | 2,97     | 5,47   |
| 1,59      | 2,8600   | 0,1591   | -0,0041 | 2,97     | 5,56   |
| 1,60      | 2,8100   | 0,1592   | -0,0042 | 2,86     | 5,67   |
| 1,61      | 2,7900   | 0,1595   | -0,0039 | 2,97     | 5,72   |
| 1,62      | 2,7800   | 0,1595   | -0,0036 | 2,97     | 5,74   |
| 1,63      | 2,7700   | 0,1586   | -0,0034 | 2,97     | 5,73   |
| 1,64      | 2,7800   | 0,1569   | -0,0032 | 2,97     | 5,64   |
| 1,65      | 2,7800   | 0,1558   | -0,0030 | 2,97     | 5,60   |
| 1,66      | 2,7800   | 0,1550   | -0,0029 | 2,97     | 5,57   |
| 1,67      | 2,7700   | 0,1531   | -0,0026 | 2,97     | 5,53   |
| 1,68      | 2,7700   | 0,1526   | -0,0024 | 2,97     | 5,51   |
| 1,69      | 2,7500   | 0,1529   | -0,0025 | 2,97     | 5,56   |
| 1,70      | 2,7500   | 0,1529   | -0,0025 | 2,97     | 5,56   |
| 1,71      | 2,7200   | 0,1546   | -0,0019 | 2,97     | 5,68   |
| 1,72      | 2,6900   | 0,1550   | -0,0015 | 2,97     | 5,76   |
| 1,73      | 2,6800   | 0,1548   | -0,0015 | 2,97     | 5,77   |
| 1,74      | 2,6500   | 0,1564   | -0,0015 | 2,97     | 5,90   |
| 1,75      | 2,6300   | 0,1572   | -0,0017 | 2,97     | 5,98   |
| 1,76      | 2,6200   | 0,1586   | -0,0016 | 2,97     | 6,05   |
| 1,77      | 2,6000   | 0,1602   | -0,0016 | 2,97     | 6,16   |
| 1,78      | 2,5700   | 0,1616   | -0,0013 | 2,97     | 6,29   |
| 1,79      | 2,5600   | 0,1619   | -0,0011 | 2,97     | 6,32   |
| 1,80      | 2,5600   | 0,1612   | -0,0008 | 2,97     | 6,30   |
| 1,81      | 2,5200   | 0,1588   | -0,0007 | 2,97     | 6,30   |
| 1,82      | 2,5100   | 0,1574   | -0,0007 | 2,97     | 6,27   |
| 1,83      | 2,5100   | 0,1574   | -0,0007 | 2,97     | 6,27   |
| 1,84      | 2,5000   | 0,1559   | 0,0001  | 2,97     | 6,23   |
| 1,85      | 2,4900   | 0,1540   | -0,0001 | 2,97     | 6,19   |
| 1,86      | 2,4900   | 0,1534   | 0,0000  | 2,97     | 6,16   |
| 1,87      | 2,4800   | 0,1525   | 0,0001  | 2,97     | 6,15   |
| 1,88      | 2,5100   | 0,1482   | 0,0011  | 2,97     | 5,90   |
| 1,89      | 2,5200   | 0,1464   | 0,0014  | 2,97     | 5,81   |
| 1,90      | 2,5100   | 0,1455   | 0,0018  | 2,97     | 5,80   |
| 1,91      | 2,5100   | 0,1446   | 0,0022  | 2,97     | 5,76   |
| 1,92      | 2,5600   | 0,1425   | 0,0028  | 2,89     | 5,57   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,93      | 2,5700   | 0,1417   | 0,0031  | 2,97     | 5,51   |
| 1,94      | 2,6000   | 0,1406   | 0,0032  | 2,97     | 5,41   |
| 1,95      | 2,6000   | 0,1402   | 0,0035  | 2,97     | 5,39   |
| 1,96      | 2,6000   | 0,1402   | 0,0035  | 2,97     | 5,39   |
| 1,97      | 2,6000   | 0,1393   | 0,0035  | 2,97     | 5,36   |
| 1,98      | 2,5800   | 0,1410   | 0,0035  | 2,89     | 5,47   |
| 1,99      | 2,5600   | 0,1439   | 0,0033  | 2,89     | 5,62   |
| 2,00      | 2,5600   | 0,1442   | 0,0035  | 2,89     | 5,63   |
| 2,01      | 2,5500   | 0,1444   | 0,0037  | 2,89     | 5,66   |
| 2,02      | 2,5700   | 0,1479   | 0,0039  | 2,97     | 5,76   |
| 2,03      | 2,5700   | 0,1499   | 0,0039  | 2,97     | 5,83   |
| 2,04      | 2,6000   | 0,1518   | 0,0039  | 2,97     | 5,84   |
| 2,05      | 2,6100   | 0,1538   | 0,0040  | 2,89     | 5,89   |
| 2,06      | 2,6100   | 0,1549   | 0,0033  | 2,89     | 5,93   |
| 2,07      | 2,5700   | 0,1577   | 0,0022  | 2,89     | 6,14   |
| 2,08      | 2,5600   | 0,1583   | 0,0020  | 2,89     | 6,19   |
| 2,09      | 2,5200   | 0,1592   | 0,0020  | 2,89     | 6,32   |
| 2,10      | 2,5200   | 0,1592   | 0,0020  | 2,89     | 6,32   |
| 2,11      | 2,4600   | 0,1612   | 0,0021  | 2,89     | 6,55   |
| 2,12      | 2,3800   | 0,1606   | 0,0012  | 2,89     | 6,75   |
| 2,13      | 2,3700   | 0,1582   | 0,0004  | 2,89     | 6,67   |
| 2,14      | 2,3300   | 0,1562   | -0,0006 | 2,89     | 6,70   |
| 2,15      | 2,2700   | 0,1536   | -0,0047 | 2,89     | 6,76   |
| 2,16      | 2,2300   | 0,1534   | -0,0071 | 2,89     | 6,88   |
| 2,17      | 2,2100   | 0,1519   | -0,0089 | 2,89     | 6,88   |
| 2,18      | 2,2100   | 0,1502   | -0,0093 | 2,89     | 6,80   |
| 2,19      | 2,2000   | 0,1490   | -0,0106 | 2,89     | 6,77   |
| 2,20      | 2,2100   | 0,1442   | -0,0129 | 2,89     | 6,52   |
| 2,21      | 2,2300   | 0,1416   | -0,0136 | 3,01     | 6,35   |
| 2,22      | 2,2700   | 0,1386   | -0,0140 | 2,89     | 6,10   |
| 2,23      | 2,3200   | 0,1360   | -0,0144 | 3,01     | 5,86   |
| 2,24      | 2,3500   | 0,1318   | -0,0146 | 3,01     | 5,61   |
| 2,25      | 2,3800   | 0,1316   | -0,0148 | 3,01     | 5,53   |
| 2,26      | 2,3900   | 0,1335   | -0,0149 | 3,01     | 5,59   |
| 2,27      | 2,4100   | 0,1350   | -0,0149 | 3,01     | 5,60   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,28      | 2,4100   | 0,1376   | -0,0153 | 3,01     | 5,71   |
| 2,29      | 2,4000   | 0,1385   | -0,0156 | 3,01     | 5,77   |
| 2,30      | 2,3900   | 0,1392   | -0,0164 | 3,01     | 5,82   |
| 2,31      | 2,3300   | 0,1413   | -0,0170 | 3,01     | 6,06   |
| 2,32      | 2,2400   | 0,1436   | -0,0179 | 3,01     | 6,41   |
| 2,33      | 2,1800   | 0,1455   | -0,0187 | 3,01     | 6,68   |
| 2,34      | 2,1900   | 0,1502   | -0,0190 | 3,01     | 6,86   |
| 2,35      | 2,2500   | 0,1520   | -0,0187 | 3,01     | 6,75   |
| 2,36      | 2,3500   | 0,1546   | -0,0187 | 3,01     | 6,58   |
| 2,37      | 2,4900   | 0,1583   | -0,0153 | 3,01     | 6,36   |
| 2,38      | 2,5600   | 0,1587   | -0,0147 | 3,01     | 6,20   |
| 2,39      | 2,5900   | 0,1575   | -0,0145 | 3,01     | 6,08   |
| 2,40      | 2,6000   | 0,1561   | -0,0148 | 3,01     | 6,00   |
| 2,41      | 2,6100   | 0,1529   | -0,0152 | 3,01     | 5,86   |
| 2,42      | 2,6700   | 0,1470   | -0,0161 | 3,01     | 5,51   |
| 2,43      | 2,7000   | 0,1453   | -0,0164 | 3,01     | 5,38   |
| 2,44      | 2,7400   | 0,1445   | -0,0167 | 3,01     | 5,27   |
| 2,45      | 2,7700   | 0,1446   | -0,0170 | 3,01     | 5,22   |
| 2,46      | 2,8000   | 0,1440   | -0,0172 | 3,01     | 5,14   |
| 2,47      | 2,7500   | 0,1427   | -0,0181 | 3,14     | 5,19   |
| 2,48      | 2,6900   | 0,1434   | -0,0187 | 3,01     | 5,33   |
| 2,49      | 2,6400   | 0,1427   | -0,0192 | 3,01     | 5,41   |
| 2,50      | 2,5200   | 0,1420   | -0,0197 | 3,14     | 5,64   |
| 2,51      | 2,4600   | 0,1419   | -0,0195 | 3,01     | 5,77   |
| 2,52      | 2,4200   | 0,1424   | -0,0202 | 3,14     | 5,88   |
| 2,53      | 2,3800   | 0,1431   | -0,0209 | 3,01     | 6,01   |
| 2,54      | 2,3500   | 0,1443   | -0,0215 | 3,01     | 6,14   |
| 2,55      | 2,3500   | 0,1443   | -0,0215 | 3,01     | 6,14   |
| 2,56      | 2,3500   | 0,1443   | -0,0215 | 3,01     | 6,14   |
| 2,57      | 2,2100   | 0,1505   | -0,0168 | 3,07     | 6,81   |
| 2,58      | 2,1500   | 0,1474   | -0,0163 | 3,07     | 6,86   |
| 2,59      | 2,0200   | 0,1442   | -0,0168 | 3,07     | 7,14   |
| 2,60      | 2,0000   | 0,1417   | -0,0173 | 3,07     | 7,08   |
| 2,61      | 1,9900   | 0,1392   | -0,0179 | 3,07     | 6,99   |
| 2,62      | 1,9700   | 0,1384   | -0,0186 | 3,07     | 7,02   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,63      | 1,9700   | 0,1384   | -0,0186 | 3,07     | 7,02   |
| 2,64      | 1,8900   | 0,1356   | -0,0188 | 3,07     | 7,17   |
| 2,65      | 1,9000   | 0,1318   | -0,0189 | 3,07     | 6,94   |
| 2,66      | 1,9500   | 0,1282   | -0,0188 | 3,07     | 6,57   |
| 2,67      | 2,0300   | 0,1261   | -0,0191 | 3,07     | 6,21   |
| 2,68      | 2,1500   | 0,1289   | -0,0196 | 3,07     | 6,00   |
| 2,69      | 2,1900   | 0,1305   | -0,0197 | 3,00     | 5,96   |
| 2,70      | 2,2300   | 0,1313   | -0,0194 | 3,07     | 5,89   |
| 2,71      | 2,3100   | 0,1302   | -0,0193 | 3,00     | 5,64   |
| 2,72      | 2,4000   | 0,1275   | -0,0194 | 3,00     | 5,31   |
| 2,73      | 2,5600   | 0,1222   | -0,0197 | 3,00     | 4,77   |
| 2,74      | 2,5700   | 0,1223   | -0,0200 | 3,00     | 4,76   |
| 2,75      | 2,5200   | 0,1242   | -0,0204 | 3,00     | 4,93   |
| 2,76      | 2,4900   | 0,1260   | -0,0207 | 3,00     | 5,06   |
| 2,77      | 2,4900   | 0,1260   | -0,0207 | 3,00     | 5,06   |
| 2,78      | 2,3900   | 0,1320   | -0,0206 | 3,00     | 5,52   |
| 2,79      | 2,3400   | 0,1343   | -0,0212 | 3,00     | 5,74   |
| 2,80      | 2,3100   | 0,1344   | -0,0218 | 3,00     | 5,82   |
| 2,81      | 2,2800   | 0,1347   | -0,0224 | 3,00     | 5,91   |
| 2,82      | 2,2200   | 0,1379   | -0,0223 | 3,00     | 6,21   |
| 2,83      | 2,2400   | 0,1390   | -0,0219 | 3,00     | 6,20   |
| 2,84      | 2,2600   | 0,1403   | -0,0218 | 3,00     | 6,21   |
| 2,85      | 2,3100   | 0,1405   | -0,0217 | 2,87     | 6,08   |
| 2,86      | 2,3700   | 0,1383   | -0,0217 | 2,87     | 5,84   |
| 2,87      | 2,3900   | 0,1358   | -0,0219 | 2,87     | 5,68   |
| 2,88      | 2,4000   | 0,1346   | -0,0220 | 2,81     | 5,61   |
| 2,89      | 2,3900   | 0,1334   | -0,0222 | 2,87     | 5,58   |
| 2,90      | 2,3900   | 0,1291   | -0,0225 | 2,81     | 5,40   |
| 2,91      | 2,3900   | 0,1291   | -0,0225 | 2,81     | 5,40   |
| 2,92      | 2,3900   | 0,1252   | -0,0226 | 2,81     | 5,24   |
| 2,93      | 2,4200   | 0,1228   | -0,0227 | 2,81     | 5,07   |
| 2,94      | 2,4500   | 0,1205   | -0,0225 | 2,81     | 4,92   |
| 2,95      | 2,4600   | 0,1167   | -0,0230 | 2,81     | 4,74   |
| 2,96      | 2,4400   | 0,1165   | -0,0236 | 2,81     | 4,77   |
| 2,97      | 2,3700   | 0,1185   | -0,0239 | 2,81     | 5,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,98      | 2,3700   | 0,1185   | -0,0239 | 2,81     | 5,00   |
| 2,99      | 2,2700   | 0,1203   | -0,0240 | 2,81     | 5,30   |
| 3,00      | 2,2400   | 0,1212   | -0,0245 | 2,81     | 5,41   |
| 3,01      | 2,2400   | 0,1217   | -0,0247 | 2,81     | 5,43   |
| 3,02      | 2,2400   | 0,1223   | -0,0246 | 2,81     | 5,46   |
| 3,03      | 2,3500   | 0,1240   | -0,0248 | 2,81     | 5,27   |
| 3,04      | 2,3900   | 0,1244   | -0,0250 | 2,81     | 5,20   |
| 3,05      | 2,4100   | 0,1249   | -0,0251 | 2,81     | 5,18   |
| 3,06      | 2,4100   | 0,1248   | -0,0253 | 2,81     | 5,18   |
| 3,07      | 2,4000   | 0,1254   | -0,0256 | 2,81     | 5,22   |
| 3,08      | 2,3100   | 0,1271   | -0,0259 | 2,81     | 5,50   |
| 3,09      | 2,2700   | 0,1267   | -0,0260 | 2,81     | 5,58   |
| 3,10      | 2,3000   | 0,1269   | -0,0258 | 2,81     | 5,52   |
| 3,11      | 2,3100   | 0,1283   | -0,0251 | 2,81     | 5,55   |
| 3,12      | 2,3100   | 0,1283   | -0,0251 | 2,81     | 5,55   |
| 3,13      | 2,6600   | 0,1253   | -0,0219 | 2,81     | 4,71   |
| 3,14      | 3,2600   | 0,1170   | -0,0203 | 2,81     | 3,59   |
| 3,15      | 3,4800   | 0,1152   | -0,0200 | 2,81     | 3,31   |
| 3,16      | 3,6400   | 0,1137   | -0,0199 | 2,81     | 3,12   |
| 3,17      | 3,6400   | 0,1148   | -0,0210 | 2,81     | 3,15   |
| 3,18      | 3,6200   | 0,1171   | -0,0216 | 2,81     | 3,23   |
| 3,19      | 3,5900   | 0,1184   | -0,0221 | 2,81     | 3,30   |
| 3,20      | 3,5700   | 0,1197   | -0,0223 | 2,81     | 3,35   |
| 3,21      | 3,4700   | 0,1212   | -0,0228 | 2,81     | 3,49   |
| 3,22      | 3,2200   | 0,1243   | -0,0241 | 2,81     | 3,86   |
| 3,23      | 3,1200   | 0,1286   | -0,0246 | 2,81     | 4,12   |
| 3,24      | 3,0100   | 0,1338   | -0,0248 | 2,81     | 4,44   |
| 3,25      | 2,9100   | 0,1447   | -0,0256 | 2,81     | 4,97   |
| 3,26      | 2,9100   | 0,1447   | -0,0256 | 2,81     | 4,97   |
| 3,27      | 2,7300   | 0,1517   | -0,0262 | 2,81     | 5,56   |
| 3,28      | 2,6400   | 0,1549   | -0,0257 | 2,81     | 5,87   |
| 3,29      | 2,6200   | 0,1560   | -0,0255 | 2,81     | 5,95   |
| 3,30      | 2,6900   | 0,1569   | -0,0250 | 2,81     | 5,83   |
| 3,31      | 2,7400   | 0,1564   | -0,0251 | 2,81     | 5,71   |
| 3,32      | 2,8000   | 0,1571   | -0,0252 | 2,81     | 5,61   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,33      | 2,8600   | 0,1544   | -0,0250 | 2,81     | 5,40   |
| 3,34      | 2,8700   | 0,1526   | -0,0253 | 2,81     | 5,32   |
| 3,35      | 2,8100   | 0,1526   | -0,0252 | 2,81     | 5,43   |
| 3,36      | 2,9000   | 0,1539   | -0,0255 | 2,81     | 5,31   |
| 3,37      | 3,0300   | 0,1513   | -0,0250 | 2,81     | 4,99   |
| 3,38      | 3,2400   | 0,1478   | -0,0241 | 2,87     | 4,56   |
| 3,39      | 3,2800   | 0,1464   | -0,0236 | 2,87     | 4,46   |
| 3,40      | 3,2200   | 0,1423   | -0,0236 | 2,87     | 4,42   |
| 3,41      | 3,1400   | 0,1362   | -0,0230 | 2,87     | 4,34   |
| 3,42      | 3,0600   | 0,1339   | -0,0232 | 2,87     | 4,37   |
| 3,43      | 2,8800   | 0,1335   | -0,0247 | 2,87     | 4,63   |
| 3,44      | 2,7700   | 0,1373   | -0,0254 | 2,87     | 4,96   |
| 3,45      | 2,6800   | 0,1397   | -0,0261 | 2,87     | 5,21   |
| 3,46      | 2,6200   | 0,1402   | -0,0257 | 2,87     | 5,35   |
| 3,47      | 2,6200   | 0,1402   | -0,0257 | 2,87     | 5,35   |
| 3,48      | 2,4100   | 0,1464   | -0,0264 | 2,94     | 6,07   |
| 3,49      | 2,3500   | 0,1466   | -0,0268 | 2,94     | 6,24   |
| 3,50      | 2,3100   | 0,1441   | -0,0267 | 2,94     | 6,24   |
| 3,51      | 2,3000   | 0,1445   | -0,0268 | 2,94     | 6,28   |
| 3,52      | 2,2600   | 0,1457   | -0,0270 | 2,94     | 6,44   |
| 3,53      | 2,3100   | 0,1475   | -0,0267 | 2,94     | 6,38   |
| 3,54      | 2,3100   | 0,1475   | -0,0267 | 2,94     | 6,38   |
| 3,55      | 2,3100   | 0,1475   | -0,0267 | 2,94     | 6,38   |
| 3,56      | 2,3200   | 0,1592   | -0,0232 | 2,82     | 6,86   |
| 3,57      | 2,3000   | 0,1550   | -0,0238 | 2,94     | 6,74   |
| 3,58      | 2,2800   | 0,1525   | -0,0243 | 2,82     | 6,69   |
| 3,59      | 2,2700   | 0,1507   | -0,0246 | 2,82     | 6,64   |
| 3,60      | 2,3200   | 0,1463   | -0,0246 | 2,82     | 6,30   |
| 3,61      | 2,3700   | 0,1436   | -0,0244 | 2,82     | 6,06   |
| 3,62      | 2,4700   | 0,1406   | -0,0240 | 2,82     | 5,69   |
| 3,63      | 2,4700   | 0,1406   | -0,0240 | 2,82     | 5,69   |
| 3,64      | 2,7300   | 0,1350   | -0,0238 | 2,82     | 4,94   |
| 3,65      | 2,8100   | 0,1288   | -0,0239 | 2,82     | 4,58   |
| 3,66      | 2,7900   | 0,1282   | -0,0239 | 2,82     | 4,59   |
| 3,67      | 2,8500   | 0,1252   | -0,0239 | 2,82     | 4,39   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,68      | 3,0200   | 0,1226   | -0,0238 | 2,82     | 4,06   |
| 3,69      | 3,0800   | 0,1221   | -0,0240 | 2,82     | 3,96   |
| 3,70      | 3,1400   | 0,1213   | -0,0241 | 2,82     | 3,86   |
| 3,71      | 3,1400   | 0,1220   | -0,0245 | 2,82     | 3,88   |
| 3,72      | 3,1200   | 0,1243   | -0,0244 | 2,82     | 3,98   |
| 3,73      | 3,1600   | 0,1300   | -0,0243 | 2,82     | 4,11   |
| 3,74      | 3,2200   | 0,1322   | -0,0246 | 2,82     | 4,11   |
| 3,75      | 3,2700   | 0,1371   | -0,0246 | 2,82     | 4,19   |
| 3,76      | 3,3200   | 0,1459   | -0,0246 | 2,82     | 4,39   |
| 3,77      | 3,3200   | 0,1459   | -0,0246 | 2,82     | 4,39   |
| 3,78      | 3,4400   | 0,1489   | -0,0248 | 2,82     | 4,33   |
| 3,79      | 3,4100   | 0,1514   | -0,0252 | 2,75     | 4,44   |
| 3,80      | 3,3200   | 0,1551   | -0,0255 | 2,82     | 4,67   |
| 3,81      | 3,1200   | 0,1619   | -0,0262 | 2,82     | 5,19   |
| 3,82      | 3,0400   | 0,1643   | -0,0263 | 2,82     | 5,41   |
| 3,83      | 2,9900   | 0,1668   | -0,0267 | 2,82     | 5,58   |
| 3,84      | 2,9900   | 0,1668   | -0,0267 | 2,82     | 5,58   |
| 3,85      | 2,8800   | 0,1727   | -0,0270 | 2,82     | 6,00   |
| 3,86      | 2,7100   | 0,1774   | -0,0278 | 2,82     | 6,54   |
| 3,87      | 2,5700   | 0,1792   | -0,0282 | 2,82     | 6,97   |
| 3,88      | 2,4100   | 0,1805   | -0,0286 | 2,75     | 7,49   |
| 3,89      | 2,3000   | 0,1803   | -0,0288 | 2,75     | 7,84   |
| 3,90      | 2,1600   | 0,1801   | -0,0293 | 2,82     | 8,34   |
| 3,91      | 2,1700   | 0,1803   | -0,0294 | 2,82     | 8,31   |
| 3,92      | 2,1900   | 0,1794   | -0,0290 | 2,75     | 8,19   |
| 3,93      | 2,2400   | 0,1753   | -0,0288 | 2,75     | 7,83   |
| 3,94      | 2,2900   | 0,1686   | -0,0287 | 2,75     | 7,36   |
| 3,95      | 2,3000   | 0,1583   | -0,0284 | 2,75     | 6,88   |
| 3,96      | 2,3600   | 0,1530   | -0,0284 | 2,75     | 6,48   |
| 3,97      | 2,3600   | 0,1481   | -0,0284 | 2,82     | 6,28   |
| 3,98      | 2,3600   | 0,1481   | -0,0284 | 2,82     | 6,28   |
| 3,99      | 2,2500   | 0,1401   | -0,0289 | 2,75     | 6,23   |
| 4,00      | 2,0600   | 0,1326   | -0,0299 | 2,82     | 6,44   |
| 4,01      | 1,9700   | 0,1304   | -0,0302 | 2,75     | 6,62   |
| 4,02      | 1,9200   | 0,1269   | -0,0303 | 2,82     | 6,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,03      | 1,9000   | 0,1262   | -0,0305 | 2,82     | 6,64   |
| 4,04      | 1,8600   | 0,1256   | -0,0304 | 2,82     | 6,75   |
| 4,05      | 1,8600   | 0,1248   | -0,0302 | 2,82     | 6,71   |
| 4,06      | 1,8900   | 0,1232   | -0,0300 | 2,82     | 6,52   |
| 4,07      | 1,9900   | 0,1190   | -0,0297 | 2,82     | 5,98   |
| 4,08      | 1,9900   | 0,1190   | -0,0297 | 2,82     | 5,98   |
| 4,09      | 2,3600   | 0,1143   | -0,0291 | 2,75     | 4,84   |
| 4,10      | 2,6500   | 0,1204   | -0,0286 | 2,82     | 4,54   |
| 4,11      | 2,8500   | 0,1218   | -0,0281 | 2,75     | 4,27   |
| 4,12      | 2,9900   | 0,1208   | -0,0280 | 2,82     | 4,04   |
| 4,13      | 3,0800   | 0,1220   | -0,0281 | 2,82     | 3,96   |
| 4,14      | 3,0600   | 0,1246   | -0,0281 | 2,94     | 4,07   |
| 4,15      | 2,9100   | 0,1303   | -0,0292 | 2,94     | 4,48   |
| 4,16      | 2,8200   | 0,1320   | -0,0299 | 2,94     | 4,68   |
| 4,17      | 2,7000   | 0,1314   | -0,0303 | 2,94     | 4,86   |
| 4,18      | 2,5000   | 0,1384   | -0,0309 | 2,94     | 5,54   |
| 4,19      | 2,4700   | 0,1412   | -0,0304 | 2,82     | 5,72   |
| 4,20      | 2,4500   | 0,1432   | -0,0303 | 2,94     | 5,85   |
| 4,21      | 2,4500   | 0,1445   | -0,0301 | 2,94     | 5,90   |
| 4,22      | 2,5400   | 0,1416   | -0,0298 | 2,94     | 5,57   |
| 4,23      | 3,0500   | 0,1332   | -0,0292 | 2,87     | 4,37   |
| 4,24      | 3,2800   | 0,1345   | -0,0288 | 2,75     | 4,10   |
| 4,25      | 3,5100   | 0,1396   | -0,0284 | 2,75     | 3,98   |
| 4,26      | 3,6700   | 0,1420   | -0,0283 | 2,75     | 3,87   |
| 4,27      | 3,6700   | 0,1420   | -0,0283 | 2,75     | 3,87   |
| 4,28      | 3,7000   | 0,1455   | -0,0291 | 2,75     | 3,93   |
| 4,29      | 3,5700   | 0,1492   | -0,0293 | 2,75     | 4,18   |
| 4,30      | 3,4300   | 0,1489   | -0,0293 | 2,75     | 4,34   |
| 4,31      | 3,2700   | 0,1513   | -0,0296 | 2,75     | 4,63   |
| 4,32      | 2,9000   | 0,1618   | -0,0303 | 2,75     | 5,58   |
| 4,33      | 2,7600   | 0,1676   | -0,0308 | 2,75     | 6,07   |
| 4,34      | 2,6200   | 0,1755   | -0,0313 | 2,75     | 6,70   |
| 4,35      | 2,5100   | 0,1798   | -0,0314 | 2,75     | 7,16   |
| 4,36      | 2,2600   | 0,1866   | -0,0316 | 2,75     | 8,26   |
| 4,37      | 2,2100   | 0,1872   | -0,0316 | 2,75     | 8,47   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,38      | 2,2400   | 0,1826   | -0,0315 | 2,75     | 8,15   |
| 4,39      | 2,2600   | 0,1809   | -0,0315 | 2,75     | 8,01   |
| 4,40      | 2,2400   | 0,1808   | -0,0314 | 2,75     | 8,07   |
| 4,41      | 2,2400   | 0,1808   | -0,0314 | 2,75     | 8,07   |
| 4,42      | 2,2400   | 0,1787   | -0,0312 | 2,75     | 7,98   |
| 4,43      | 2,2400   | 0,1787   | -0,0312 | 2,75     | 7,98   |
| 4,44      | 2,2900   | 0,1771   | -0,0308 | 2,75     | 7,73   |
| 4,45      | 2,3600   | 0,1705   | -0,0301 | 2,75     | 7,23   |
| 4,46      | 2,4300   | 0,1646   | -0,0296 | 2,75     | 6,77   |
| 4,47      | 2,4700   | 0,1582   | -0,0294 | 2,75     | 6,41   |
| 4,48      | 2,4900   | 0,1524   | -0,0293 | 2,68     | 6,12   |
| 4,49      | 2,5000   | 0,1490   | -0,0293 | 2,68     | 5,96   |
| 4,50      | 2,4600   | 0,1450   | -0,0293 | 2,75     | 5,89   |
| 4,51      | 2,4500   | 0,1443   | -0,0294 | 2,68     | 5,89   |
| 4,52      | 2,4300   | 0,1428   | -0,0295 | 2,68     | 5,88   |
| 4,53      | 2,4000   | 0,1409   | -0,0295 | 2,68     | 5,87   |
| 4,54      | 2,4000   | 0,1409   | -0,0295 | 2,68     | 5,87   |
| 4,55      | 2,4000   | 0,1409   | -0,0295 | 2,68     | 5,87   |
| 4,56      | 2,2400   | 0,1527   | -0,0235 | 2,55     | 6,82   |
| 4,57      | 2,1700   | 0,1564   | -0,0243 | 2,55     | 7,21   |
| 4,58      | 2,1700   | 0,1564   | -0,0243 | 2,55     | 7,21   |
| 4,59      | 2,1800   | 0,1588   | -0,0244 | 2,55     | 7,28   |
| 4,60      | 2,2000   | 0,1571   | -0,0247 | 2,55     | 7,14   |
| 4,61      | 2,2600   | 0,1533   | -0,0249 | 2,55     | 6,78   |
| 4,62      | 2,3300   | 0,1513   | -0,0255 | 2,68     | 6,49   |
| 4,63      | 2,3700   | 0,1503   | -0,0255 | 2,68     | 6,34   |
| 4,64      | 2,3700   | 0,1501   | -0,0259 | 2,55     | 6,33   |
| 4,65      | 2,3600   | 0,1485   | -0,0262 | 2,55     | 6,29   |
| 4,66      | 2,3700   | 0,1451   | -0,0263 | 2,68     | 6,12   |
| 4,67      | 2,3000   | 0,1467   | -0,0272 | 2,55     | 6,38   |
| 4,68      | 2,2500   | 0,1475   | -0,0273 | 2,55     | 6,56   |
| 4,69      | 2,2000   | 0,1483   | -0,0272 | 2,55     | 6,74   |
| 4,70      | 2,2700   | 0,1458   | -0,0270 | 2,68     | 6,42   |
| 4,71      | 2,2900   | 0,1466   | -0,0273 | 2,63     | 6,40   |
| 4,72      | 2,2900   | 0,1466   | -0,0273 | 2,63     | 6,40   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,73      | 2,1900   | 0,1540   | -0,0273 | 2,76     | 7,03   |
| 4,74      | 2,1400   | 0,1557   | -0,0273 | 2,55     | 7,28   |
| 4,75      | 2,1900   | 0,1496   | -0,0271 | 2,68     | 6,83   |
| 4,76      | 2,2300   | 0,1473   | -0,0270 | 2,63     | 6,61   |
| 4,77      | 2,2800   | 0,1465   | -0,0268 | 2,63     | 6,43   |
| 4,78      | 2,3200   | 0,1469   | -0,0267 | 2,63     | 6,33   |
| 4,79      | 2,3200   | 0,1469   | -0,0267 | 2,63     | 6,33   |
| 4,80      | 2,2500   | 0,1449   | -0,0268 | 2,81     | 6,44   |
| 4,81      | 2,2100   | 0,1422   | -0,0268 | 2,81     | 6,43   |
| 4,82      | 2,1600   | 0,1393   | -0,0270 | 2,76     | 6,45   |
| 4,83      | 2,0100   | 0,1340   | -0,0275 | 2,81     | 6,67   |
| 4,84      | 1,9000   | 0,1328   | -0,0277 | 2,81     | 6,99   |
| 4,85      | 1,8000   | 0,1319   | -0,0279 | 2,63     | 7,33   |
| 4,86      | 1,7400   | 0,1290   | -0,0280 | 2,76     | 7,41   |
| 4,87      | 1,7000   | 0,1288   | -0,0282 | 2,76     | 7,58   |
| 4,88      | 1,6500   | 0,1316   | -0,0282 | 2,76     | 7,97   |
| 4,89      | 1,5600   | 0,1349   | -0,0280 | 2,81     | 8,65   |
| 4,90      | 1,5300   | 0,1353   | -0,0279 | 2,76     | 8,84   |
| 4,91      | 1,5400   | 0,1360   | -0,0278 | 2,63     | 8,83   |
| 4,92      | 1,6700   | 0,1297   | -0,0259 | 2,63     | 7,76   |
| 4,93      | 1,7400   | 0,1257   | -0,0249 | 2,63     | 7,22   |
| 4,94      | 1,8300   | 0,1222   | -0,0240 | 2,63     | 6,68   |
| 4,95      | 1,8900   | 0,1177   | -0,0229 | 2,63     | 6,23   |
| 4,96      | 1,9200   | 0,1141   | -0,0218 | 2,63     | 5,94   |
| 4,97      | 1,9200   | 0,1068   | -0,0195 | 2,63     | 5,56   |
| 4,98      | 1,9400   | 0,1027   | -0,0180 | 2,63     | 5,29   |
| 4,99      | 1,9600   | 0,1001   | -0,0165 | 2,63     | 5,11   |
| 5,00      | 1,9800   | 0,0981   | -0,0153 | 2,68     | 4,96   |
| 5,01      | 1,9800   | 0,0981   | -0,0153 | 2,68     | 4,96   |
| 5,02      | 2,0700   | 0,0961   | -0,0111 | 2,63     | 4,64   |
| 5,03      | 2,0700   | 0,0961   | -0,0111 | 2,63     | 4,64   |
| 5,04      | 2,0500   | 0,0960   | -0,0081 | 2,63     | 4,68   |
| 5,05      | 2,0200   | 0,0947   | -0,0064 | 2,63     | 4,69   |
| 5,06      | 2,0400   | 0,0935   | -0,0058 | 2,63     | 4,58   |
| 5,07      | 2,0700   | 0,0951   | -0,0055 | 2,63     | 4,59   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,08      | 2,0500   | 0,0980   | -0,0046 | 2,63     | 4,78   |
| 5,09      | 2,0400   | 0,1024   | -0,0035 | 2,63     | 5,02   |
| 5,10      | 2,0700   | 0,1066   | 0,0035  | 2,63     | 5,15   |
| 5,11      | 2,0800   | 0,1078   | 0,0054  | 2,63     | 5,18   |
| 5,12      | 2,0700   | 0,1081   | 0,0067  | 2,63     | 5,22   |
| 5,13      | 2,0600   | 0,1096   | 0,0088  | 2,63     | 5,32   |
| 5,14      | 2,1300   | 0,1071   | 0,0106  | 2,63     | 5,03   |
| 5,15      | 2,1800   | 0,1045   | 0,0109  | 2,63     | 4,79   |
| 5,16      | 2,1800   | 0,1031   | 0,0110  | 2,63     | 4,73   |
| 5,17      | 2,1300   | 0,1039   | 0,0110  | 2,63     | 4,88   |
| 5,18      | 2,0900   | 0,1052   | 0,0112  | 2,63     | 5,03   |
| 5,19      | 2,0700   | 0,1066   | 0,0111  | 2,63     | 5,15   |
| 5,20      | 2,0500   | 0,1074   | 0,0111  | 2,63     | 5,24   |
| 5,21      | 2,0200   | 0,1084   | 0,0108  | 2,49     | 5,37   |
| 5,22      | 2,0500   | 0,1076   | 0,0108  | 2,63     | 5,25   |
| 5,23      | 2,0800   | 0,1077   | 0,0108  | 2,63     | 5,18   |
| 5,24      | 2,1000   | 0,1073   | 0,0110  | 2,63     | 5,11   |
| 5,25      | 2,1300   | 0,1050   | 0,0112  | 2,49     | 4,93   |
| 5,26      | 2,1700   | 0,1030   | 0,0111  | 2,49     | 4,75   |
| 5,27      | 2,2600   | 0,1026   | 0,0111  | 2,49     | 4,54   |
| 5,28      | 2,2900   | 0,1061   | 0,0111  | 2,49     | 4,63   |
| 5,29      | 2,3300   | 0,1094   | 0,0107  | 2,49     | 4,69   |
| 5,30      | 2,3900   | 0,1107   | 0,0103  | 2,49     | 4,63   |
| 5,31      | 2,4300   | 0,1115   | 0,0104  | 2,49     | 4,59   |
| 5,32      | 2,4600   | 0,1136   | 0,0109  | 2,63     | 4,62   |
| 5,33      | 2,4500   | 0,1138   | 0,0106  | 2,49     | 4,64   |
| 5,34      | 2,4100   | 0,1133   | 0,0103  | 2,63     | 4,70   |
| 5,35      | 2,4200   | 0,1152   | 0,0102  | 2,63     | 4,76   |
| 5,36      | 2,4800   | 0,1169   | 0,0107  | 2,63     | 4,71   |
| 5,37      | 2,4800   | 0,1226   | 0,0117  | 2,63     | 4,94   |
| 5,38      | 2,5100   | 0,1239   | 0,0127  | 2,63     | 4,94   |
| 5,39      | 2,4800   | 0,1239   | 0,0149  | 2,63     | 4,99   |
| 5,40      | 2,4500   | 0,1240   | 0,0258  | 2,63     | 5,06   |
| 5,41      | 2,4700   | 0,1193   | 0,0258  | 2,63     | 4,83   |
| 5,42      | 2,5400   | 0,1174   | 0,0254  | 2,63     | 4,62   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,43      | 2,7000   | 0,1177   | 0,0246  | 2,63     | 4,36   |
| 5,44      | 2,9800   | 0,1187   | 0,0255  | 2,58     | 3,98   |
| 5,45      | 3,5300   | 0,1241   | 0,0270  | 2,63     | 3,51   |
| 5,46      | 3,6800   | 0,1220   | 0,0267  | 2,58     | 3,32   |
| 5,47      | 3,6000   | 0,1217   | 0,0272  | 2,58     | 3,38   |
| 5,48      | 3,3300   | 0,1238   | 0,0270  | 2,58     | 3,72   |
| 5,49      | 2,7700   | 0,1246   | 0,0241  | 2,58     | 4,50   |
| 5,50      | 2,7700   | 0,1246   | 0,0241  | 2,58     | 4,50   |
| 5,51      | 2,7500   | 0,1274   | 0,0179  | 2,58     | 4,63   |
| 5,52      | 2,7700   | 0,1322   | 0,0169  | 2,58     | 4,77   |
| 5,53      | 2,6800   | 0,1366   | 0,0164  | 2,58     | 5,10   |
| 5,54      | 2,6800   | 0,1366   | 0,0164  | 2,58     | 5,10   |
| 5,55      | 2,6800   | 0,1366   | 0,0164  | 2,58     | 5,10   |
| 5,56      | 0,7700   | 0,0019   | 0,0063  | 2,58     | 0,25   |
| 5,57      | 0,7300   | 0,0013   | 0,0059  | 2,58     | 0,18   |
| 5,58      | 0,7300   | 0,0013   | 0,0059  | 2,58     | 0,18   |
| 5,59      | 0,7400   | 0,0011   | 0,0060  | 2,58     | 0,14   |
| 5,60      | 0,7300   | 0,0010   | 0,0058  | 2,58     | 0,14   |
| 5,61      | 0,7300   | 0,0010   | 0,0058  | 2,58     | 0,13   |
| 5,62      | 0,7300   | 0,0009   | 0,0058  | 2,58     | 0,12   |
| 5,63      | 0,7600   | 0,0010   | 0,0065  | 2,58     | 0,13   |
| 5,64      | 0,7600   | 0,0010   | 0,0065  | 2,58     | 0,13   |
| 5,65      | 0,7600   | 0,0010   | 0,0065  | 2,58     | 0,13   |
| 5,66      | 0,7600   | 0,0009   | 0,0065  | 2,58     | 0,12   |
| 5,67      | 2,3800   | 0,1531   | 0,0283  | 2,58     | 6,43   |
| 5,68      | 2,4100   | 0,1483   | 0,0248  | 2,58     | 6,15   |
| 5,69      | 2,4700   | 0,1436   | 0,0234  | 2,58     | 5,81   |
| 5,70      | 2,5600   | 0,1406   | 0,0220  | 2,44     | 5,49   |
| 5,71      | 2,7600   | 0,1432   | 0,0205  | 2,44     | 5,19   |
| 5,72      | 2,7600   | 0,1432   | 0,0205  | 2,44     | 5,19   |
| 5,73      | 2,2400   | 0,1355   | 0,0138  | 2,44     | 6,05   |
| 5,74      | 2,9300   | 0,1675   | 0,0171  | 2,44     | 5,72   |
| 5,75      | 2,5600   | 0,1335   | 0,0159  | 2,44     | 5,21   |
| 5,76      | 3,0500   | 0,1594   | 0,0176  | 2,44     | 5,23   |
| 5,77      | 3,2700   | 0,1553   | 0,0167  | 2,44     | 4,75   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,78      | 3,4600   | 0,1541   | 0,0164  | 2,44     | 4,45   |
| 5,79      | 3,5700   | 0,1561   | 0,0156  | 2,44     | 4,37   |
| 5,80      | 3,6000   | 0,1599   | 0,0149  | 2,44     | 4,44   |
| 5,81      | 3,6100   | 0,1651   | 0,0153  | 2,44     | 4,57   |
| 5,82      | 3,6400   | 0,1709   | 0,0158  | 2,44     | 4,69   |
| 5,83      | 3,7500   | 0,1699   | 0,0159  | 2,44     | 4,53   |
| 5,84      | 3,8700   | 0,1714   | 0,0164  | 2,44     | 4,43   |
| 5,85      | 3,9900   | 0,1728   | 0,0167  | 2,44     | 4,33   |
| 5,86      | 3,9900   | 0,1728   | 0,0167  | 2,44     | 4,33   |
| 5,87      | 3,9000   | 0,1887   | 0,0149  | 2,44     | 4,84   |
| 5,88      | 3,9000   | 0,1887   | 0,0149  | 2,44     | 4,84   |
| 5,89      | 3,7000   | 0,2035   | 0,0142  | 2,31     | 5,50   |
| 5,90      | 3,5700   | 0,2117   | 0,0134  | 2,31     | 5,93   |
| 5,91      | 3,5000   | 0,2141   | 0,0129  | 2,31     | 6,12   |
| 5,92      | 3,4300   | 0,2149   | 0,0126  | 2,31     | 6,27   |
| 5,93      | 3,4500   | 0,2156   | 0,0118  | 2,31     | 6,25   |
| 5,94      | 3,5000   | 0,2159   | 0,0111  | 2,31     | 6,17   |
| 5,95      | 3,5000   | 0,2157   | 0,0116  | 2,31     | 6,16   |
| 5,96      | 3,3800   | 0,2180   | 0,0102  | 2,31     | 6,45   |
| 5,97      | 3,1400   | 0,2192   | 0,0094  | 2,31     | 6,98   |
| 5,98      | 2,8300   | 0,2159   | 0,0096  | 2,31     | 7,63   |
| 5,99      | 2,6900   | 0,2117   | 0,0094  | 2,31     | 7,87   |
| 6,00      | 2,6100   | 0,2072   | 0,0093  | 2,31     | 7,94   |
| 6,01      | 2,6400   | 0,2058   | 0,0098  | 2,31     | 7,80   |
| 6,02      | 2,7600   | 0,1998   | 0,0118  | 2,31     | 7,24   |
| 6,03      | 3,5700   | 0,1892   | 0,0167  | 2,31     | 5,30   |
| 6,04      | 4,0800   | 0,1855   | 0,0191  | 2,36     | 4,55   |
| 6,05      | 4,6300   | 0,1805   | 0,0209  | 2,31     | 3,90   |
| 6,06      | 5,3700   | 0,1666   | 0,0220  | 2,31     | 3,10   |
| 6,07      | 5,3700   | 0,1666   | 0,0220  | 2,31     | 3,10   |
| 6,08      | 5,6800   | 0,1637   | 0,0222  | 2,31     | 2,88   |
| 6,09      | 5,8000   | 0,1652   | 0,0217  | 2,31     | 2,85   |
| 6,10      | 5,8900   | 0,1668   | 0,0208  | 2,31     | 2,83   |
| 6,11      | 5,7400   | 0,1773   | 0,0175  | 2,31     | 3,09   |
| 6,12      | 5,4500   | 0,1883   | 0,0168  | 2,31     | 3,46   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,13      | 5,0900   | 0,1985   | 0,0159  | 2,36     | 3,90   |
| 6,14      | 4,8100   | 0,2078   | 0,0151  | 2,31     | 4,32   |
| 6,15      | 4,6400   | 0,2189   | 0,0147  | 2,31     | 4,72   |
| 6,16      | 3,7500   | 0,1945   | 0,0126  | 2,31     | 5,19   |
| 6,17      | 4,3700   | 0,2593   | 0,0134  | 2,31     | 5,93   |
| 6,18      | 4,3800   | 0,2741   | 0,0127  | 2,31     | 6,26   |
| 6,19      | 4,3800   | 0,2741   | 0,0127  | 2,31     | 6,26   |
| 6,20      | 4,0500   | 0,3016   | 0,0118  | 2,31     | 7,45   |
| 6,21      | 3,8300   | 0,3114   | 0,0113  | 2,31     | 8,13   |
| 6,22      | 3,4500   | 0,3126   | 0,0102  | 2,31     | 9,06   |
| 6,23      | 3,2900   | 0,3114   | 0,0095  | 2,31     | 9,47   |
| 6,24      | 3,1600   | 0,3077   | 0,0088  | 2,31     | 9,74   |
| 6,25      | 3,0300   | 0,3000   | 0,0083  | 2,31     | 9,90   |
| 6,26      | 2,9000   | 0,2919   | 0,0081  | 2,31     | 10,06  |
| 6,27      | 3,0900   | 0,2724   | 0,0102  | 2,31     | 8,82   |
| 6,28      | 3,4000   | 0,2620   | 0,0111  | 2,31     | 7,70   |
| 6,29      | 3,6800   | 0,2567   | 0,0122  | 2,31     | 6,98   |
| 6,30      | 4,0300   | 0,2535   | 0,0140  | 2,31     | 6,29   |
| 6,31      | 4,1500   | 0,2462   | 0,0146  | 2,31     | 5,93   |
| 6,32      | 4,2000   | 0,2408   | 0,0146  | 2,31     | 5,73   |
| 6,33      | 4,1400   | 0,2345   | 0,0149  | 2,31     | 5,66   |
| 6,34      | 4,0700   | 0,2278   | 0,0156  | 2,31     | 5,60   |
| 6,35      | 3,8800   | 0,2202   | 0,0144  | 2,31     | 5,68   |
| 6,36      | 3,7800   | 0,2210   | 0,0138  | 2,31     | 5,85   |
| 6,37      | 3,7700   | 0,2207   | 0,0135  | 2,31     | 5,85   |
| 6,38      | 3,8800   | 0,2184   | 0,0133  | 2,31     | 5,63   |
| 6,39      | 3,9900   | 0,2209   | 0,0134  | 2,18     | 5,54   |
| 6,40      | 3,9900   | 0,2209   | 0,0134  | 2,18     | 5,54   |
| 6,41      | 4,7500   | 0,2277   | 0,0157  | 2,31     | 4,79   |
| 6,42      | 5,3200   | 0,2284   | 0,0179  | 2,31     | 4,29   |
| 6,43      | 6,5500   | 0,2258   | 0,0210  | 2,31     | 3,45   |
| 6,44      | 7,0100   | 0,2283   | 0,0214  | 2,31     | 3,26   |
| 6,45      | 7,1700   | 0,2347   | 0,0215  | 2,31     | 3,27   |
| 6,46      | 7,2400   | 0,2474   | 0,0216  | 2,18     | 3,42   |
| 6,47      | 7,2400   | 0,2474   | 0,0216  | 2,18     | 3,42   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,48      | 7,5000   | 0,2694   | 0,0208  | 2,31     | 3,59   |
| 6,49      | 7,4700   | 0,2557   | 0,0172  | 2,31     | 3,42   |
| 6,50      | 7,4100   | 0,2941   | 0,0187  | 2,31     | 3,97   |
| 6,51      | 7,5600   | 0,3056   | 0,0187  | 2,31     | 4,04   |
| 6,52      | 7,7600   | 0,3240   | 0,0206  | 2,31     | 4,17   |
| 6,53      | 7,8700   | 0,3298   | 0,0207  | 2,31     | 4,19   |
| 6,54      | 7,8100   | 0,3408   | 0,0201  | 2,31     | 4,36   |
| 6,55      | 7,5700   | 0,3566   | 0,0180  | 2,31     | 4,71   |
| 6,56      | 7,2900   | 0,3739   | 0,0172  | 2,31     | 5,13   |
| 6,57      | 6,8100   | 0,3964   | 0,0168  | 2,31     | 5,82   |
| 6,58      | 6,6500   | 0,4053   | 0,0156  | 2,31     | 6,09   |
| 6,59      | 6,5500   | 0,4146   | 0,0145  | 2,31     | 6,33   |
| 6,60      | 6,4300   | 0,4360   | 0,0143  | 2,31     | 6,78   |
| 6,61      | 6,3200   | 0,4417   | 0,0141  | 2,31     | 6,99   |
| 6,62      | 6,2500   | 0,4402   | 0,0152  | 2,31     | 7,04   |
| 6,63      | 6,2800   | 0,4329   | 0,0167  | 2,31     | 6,89   |
| 6,64      | 6,1100   | 0,4144   | 0,0172  | 2,31     | 6,78   |
| 6,65      | 5,8800   | 0,4075   | 0,0175  | 2,36     | 6,93   |
| 6,66      | 5,8800   | 0,4075   | 0,0175  | 2,36     | 6,93   |
| 6,67      | 5,8800   | 0,4075   | 0,0175  | 2,36     | 6,93   |
| 6,68      | 5,1700   | 0,3844   | 0,0198  | 2,36     | 7,44   |
| 6,69      | 5,2000   | 0,3777   | 0,0171  | 2,36     | 7,26   |
| 6,70      | 5,2200   | 0,3753   | 0,0148  | 2,36     | 7,19   |
| 6,71      | 5,2100   | 0,3716   | 0,0134  | 2,36     | 7,13   |
| 6,72      | 5,1000   | 0,3657   | 0,0124  | 2,36     | 7,17   |
| 6,73      | 4,7100   | 0,3549   | 0,0105  | 2,36     | 7,53   |
| 6,74      | 4,5300   | 0,3490   | 0,0103  | 2,31     | 7,70   |
| 6,75      | 4,3200   | 0,3433   | 0,0103  | 2,31     | 7,95   |
| 6,76      | 4,1200   | 0,3284   | 0,0110  | 2,36     | 7,97   |
| 6,77      | 4,1800   | 0,3214   | 0,0102  | 2,36     | 7,69   |
| 6,78      | 4,1800   | 0,3214   | 0,0102  | 2,36     | 7,69   |
| 6,79      | 4,3300   | 0,3219   | 0,0095  | 2,36     | 7,43   |
| 6,80      | 4,3300   | 0,3273   | 0,0086  | 2,36     | 7,56   |
| 6,81      | 4,3200   | 0,3258   | 0,0080  | 2,36     | 7,54   |
| 6,82      | 4,4200   | 0,3252   | 0,0080  | 2,36     | 7,36   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,83      | 4,9000   | 0,3199   | 0,0095  | 2,36     | 6,53   |
| 6,84      | 6,0700   | 0,3107   | 0,0134  | 2,24     | 5,12   |
| 6,85      | 6,0700   | 0,3107   | 0,0134  | 2,24     | 5,12   |
| 6,86      | 6,3900   | 0,2975   | 0,0143  | 2,24     | 4,66   |
| 6,87      | 6,2700   | 0,2962   | 0,0145  | 2,24     | 4,72   |
| 6,88      | 6,3400   | 0,2938   | 0,0176  | 2,24     | 4,63   |
| 6,89      | 6,8700   | 0,2847   | 0,0171  | 2,24     | 4,14   |
| 6,90      | 6,9700   | 0,2879   | 0,0158  | 2,24     | 4,13   |
| 6,91      | 6,9800   | 0,2932   | 0,0155  | 2,24     | 4,20   |
| 6,92      | 7,1400   | 0,3006   | 0,0163  | 2,24     | 4,21   |
| 6,93      | 7,7700   | 0,3123   | 0,0187  | 2,24     | 4,02   |
| 6,94      | 8,3500   | 0,3151   | 0,0216  | 2,24     | 3,77   |
| 6,95      | 8,9200   | 0,3206   | 0,0226  | 2,24     | 3,59   |
| 6,96      | 9,2700   | 0,3403   | 0,0236  | 2,18     | 3,67   |
| 6,97      | 9,2900   | 0,3508   | 0,0236  | 2,24     | 3,78   |
| 6,98      | 9,3000   | 0,3579   | 0,0231  | 2,18     | 3,85   |
| 6,99      | 9,2500   | 0,3669   | 0,0227  | 2,18     | 3,97   |
| 7,00      | 9,0700   | 0,3971   | 0,0232  | 2,18     | 4,38   |
| 7,01      | 9,2000   | 0,4153   | 0,0223  | 2,18     | 4,51   |
| 7,02      | 9,4200   | 0,4291   | 0,0216  | 2,18     | 4,55   |
| 7,03      | 9,2700   | 0,4525   | 0,0212  | 2,18     | 4,88   |
| 7,04      | 8,8300   | 0,4585   | 0,0210  | 2,18     | 5,19   |
| 7,05      | 8,3500   | 0,4503   | 0,0190  | 2,18     | 5,39   |
| 7,06      | 7,9700   | 0,4469   | 0,0182  | 2,18     | 5,61   |
| 7,07      | 7,8000   | 0,4443   | 0,0189  | 2,18     | 5,70   |
| 7,08      | 7,6200   | 0,4346   | 0,0198  | 2,18     | 5,70   |
| 7,09      | 7,3700   | 0,4311   | 0,0187  | 2,18     | 5,85   |
| 7,10      | 7,1300   | 0,4270   | 0,0173  | 2,18     | 5,99   |
| 7,11      | 7,0100   | 0,4258   | 0,0158  | 2,18     | 6,07   |
| 7,12      | 7,0200   | 0,4269   | 0,0163  | 2,18     | 6,08   |
| 7,13      | 7,0200   | 0,4269   | 0,0163  | 2,18     | 6,08   |
| 7,14      | 6,9700   | 0,4257   | 0,0169  | 2,18     | 6,11   |
| 7,15      | 6,6500   | 0,4233   | 0,0172  | 2,18     | 6,36   |
| 7,16      | 6,4300   | 0,4249   | 0,0168  | 2,18     | 6,61   |
| 7,17      | 6,2300   | 0,4257   | 0,0157  | 2,18     | 6,83   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,18      | 6,1100   | 0,4258   | 0,0145  | 2,18     | 6,97   |
| 7,19      | 5,6700   | 0,4152   | 0,0118  | 2,18     | 7,32   |
| 7,20      | 5,3700   | 0,4108   | 0,0103  | 2,18     | 7,65   |
| 7,21      | 5,0700   | 0,4057   | 0,0095  | 2,18     | 8,00   |
| 7,22      | 4,8000   | 0,4034   | 0,0088  | 2,18     | 8,40   |
| 7,23      | 4,4300   | 0,3981   | 0,0084  | 2,18     | 8,99   |
| 7,24      | 4,3600   | 0,3906   | 0,0079  | 2,18     | 8,96   |
| 7,25      | 4,3900   | 0,3780   | 0,0080  | 2,18     | 8,61   |
| 7,26      | 4,3300   | 0,3633   | 0,0077  | 2,18     | 8,39   |
| 7,27      | 4,3300   | 0,3633   | 0,0077  | 2,18     | 8,39   |
| 7,28      | 4,3900   | 0,3496   | 0,0079  | 2,18     | 7,96   |
| 7,29      | 4,4700   | 0,3407   | 0,0088  | 2,18     | 7,62   |
| 7,30      | 4,6600   | 0,3294   | 0,0095  | 2,18     | 7,07   |
| 7,31      | 4,8600   | 0,3134   | 0,0098  | 2,18     | 6,45   |
| 7,32      | 4,9300   | 0,3105   | 0,0098  | 2,18     | 6,30   |
| 7,33      | 5,0100   | 0,3028   | 0,0104  | 2,18     | 6,04   |
| 7,34      | 4,9700   | 0,2976   | 0,0103  | 2,18     | 5,99   |
| 7,35      | 4,8000   | 0,2926   | 0,0088  | 2,18     | 6,10   |
| 7,36      | 4,8000   | 0,2926   | 0,0088  | 2,18     | 6,10   |
| 7,37      | 4,5400   | 0,2941   | 0,0073  | 2,18     | 6,48   |
| 7,38      | 4,2800   | 0,2932   | 0,0064  | 2,18     | 6,85   |
| 7,39      | 4,1900   | 0,2892   | 0,0054  | 2,18     | 6,90   |
| 7,40      | 4,1400   | 0,2849   | 0,0042  | 2,18     | 6,88   |
| 7,41      | 4,1400   | 0,2825   | 0,0030  | 2,24     | 6,82   |
| 7,42      | 3,9500   | 0,2839   | 0,0038  | 2,18     | 7,19   |
| 7,43      | 3,3700   | 0,2901   | 0,0050  | 2,24     | 8,61   |
| 7,44      | 3,4600   | 0,2854   | 0,0057  | 2,24     | 8,25   |
| 7,45      | 3,4700   | 0,2830   | 0,0058  | 2,24     | 8,16   |
| 7,46      | 3,2000   | 0,2774   | 0,0057  | 2,11     | 8,67   |
| 7,47      | 3,0300   | 0,2737   | 0,0050  | 2,11     | 9,03   |
| 7,48      | 2,9000   | 0,2662   | 0,0049  | 2,11     | 9,18   |
| 7,49      | 2,8100   | 0,2601   | 0,0048  | 2,11     | 9,25   |
| 7,50      | 2,8000   | 0,2524   | 0,0050  | 2,11     | 9,01   |
| 7,51      | 3,1200   | 0,2379   | 0,0072  | 2,11     | 7,63   |
| 7,52      | 3,3700   | 0,2312   | 0,0073  | 2,11     | 6,86   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,53      | 3,7100   | 0,2210   | 0,0074  | 2,11     | 5,96   |
| 7,54      | 4,4100   | 0,2055   | 0,0086  | 2,11     | 4,66   |
| 7,55      | 4,5300   | 0,2041   | 0,0092  | 2,11     | 4,51   |
| 7,56      | 4,6800   | 0,2028   | 0,0095  | 2,11     | 4,33   |
| 7,57      | 4,8700   | 0,2022   | 0,0094  | 2,11     | 4,15   |
| 7,58      | 5,5600   | 0,2038   | 0,0127  | 1,98     | 3,67   |
| 7,59      | 6,0900   | 0,2100   | 0,0152  | 1,98     | 3,45   |
| 7,60      | 6,8000   | 0,2073   | 0,0171  | 2,06     | 3,05   |
| 7,61      | 7,5100   | 0,2137   | 0,0173  | 2,06     | 2,85   |
| 7,62      | 7,5100   | 0,2137   | 0,0173  | 2,06     | 2,85   |
| 7,63      | 7,7300   | 0,2256   | 0,0198  | 2,06     | 2,92   |
| 7,64      | 7,7300   | 0,2256   | 0,0198  | 2,06     | 2,92   |
| 7,65      | 8,4600   | 0,2344   | 0,0224  | 1,98     | 2,77   |
| 7,66      | 9,3500   | 0,2628   | 0,0224  | 2,06     | 2,81   |
| 7,67      | 9,3500   | 0,2628   | 0,0224  | 2,06     | 2,81   |
| 7,68      | 9,3500   | 0,2628   | 0,0224  | 2,06     | 2,81   |
| 7,69      | 10,4500  | 0,3235   | 0,0395  | 2,06     | 3,10   |
| 7,70      | 9,7800   | 0,3480   | 0,0310  | 2,06     | 3,56   |
| 7,71      | 9,3700   | 0,3591   | 0,0284  | 2,06     | 3,83   |
| 7,72      | 9,0200   | 0,3695   | 0,0270  | 2,06     | 4,10   |
| 7,73      | 9,0000   | 0,3754   | 0,0268  | 2,06     | 4,17   |
| 7,74      | 9,1400   | 0,3856   | 0,0265  | 2,06     | 4,22   |
| 7,75      | 9,1200   | 0,4043   | 0,0228  | 2,06     | 4,43   |
| 7,76      | 8,9100   | 0,4084   | 0,0219  | 2,06     | 4,58   |
| 7,77      | 8,7100   | 0,4117   | 0,0228  | 2,06     | 4,73   |
| 7,78      | 8,6800   | 0,4080   | 0,0239  | 2,06     | 4,70   |
| 7,79      | 8,5800   | 0,4122   | 0,0249  | 2,06     | 4,80   |
| 7,80      | 8,4100   | 0,4162   | 0,0241  | 1,94     | 4,95   |
| 7,81      | 8,2300   | 0,4195   | 0,0235  | 1,94     | 5,10   |
| 7,82      | 7,9600   | 0,4180   | 0,0207  | 1,94     | 5,25   |
| 7,83      | 7,8300   | 0,4222   | 0,0199  | 1,94     | 5,39   |
| 7,84      | 7,6500   | 0,4247   | 0,0191  | 1,94     | 5,55   |
| 7,85      | 7,2500   | 0,4254   | 0,0201  | 1,94     | 5,87   |
| 7,86      | 7,0800   | 0,4248   | 0,0210  | 1,94     | 6,00   |
| 7,87      | 6,9600   | 0,4254   | 0,0208  | 1,94     | 6,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,88      | 6,7900   | 0,4280   | 0,0192  | 1,94     | 6,30   |
| 7,89      | 6,6500   | 0,4294   | 0,0178  | 1,94     | 6,46   |
| 7,90      | 6,5300   | 0,4264   | 0,0171  | 1,94     | 6,53   |
| 7,91      | 6,6000   | 0,4310   | 0,0172  | 1,94     | 6,53   |
| 7,92      | 6,7100   | 0,4414   | 0,0196  | 1,94     | 6,58   |
| 7,93      | 6,9300   | 0,4473   | 0,0234  | 1,94     | 6,46   |
| 7,94      | 7,6400   | 0,4392   | 0,0255  | 1,94     | 5,75   |
| 7,95      | 7,6300   | 0,4424   | 0,0269  | 1,94     | 5,80   |
| 7,96      | 7,6300   | 0,4424   | 0,0269  | 1,94     | 5,80   |
| 7,97      | 7,9800   | 0,4259   | 0,0282  | 1,86     | 5,34   |
| 7,98      | 8,1200   | 0,4180   | 0,0272  | 1,94     | 5,15   |
| 7,99      | 8,1500   | 0,4139   | 0,0263  | 1,86     | 5,08   |
| 8,00      | 8,1300   | 0,4139   | 0,0264  | 1,86     | 5,09   |
| 8,01      | 8,1300   | 0,4139   | 0,0264  | 1,86     | 5,09   |
| 8,02      | 8,4200   | 0,4134   | 0,0306  | 1,98     | 4,91   |
| 8,03      | 8,7200   | 0,4131   | 0,0311  | 1,86     | 4,74   |
| 8,04      | 9,2800   | 0,4068   | 0,0343  | 1,98     | 4,38   |
| 8,05      | 11,8600  | 0,4033   | 0,0500  | 1,98     | 3,40   |
| 8,06      | 13,6400  | 0,4026   | 0,0558  | 1,98     | 2,95   |
| 8,07      | 15,4200  | 0,3986   | 0,0600  | 1,98     | 2,58   |
| 8,08      | 17,2700  | 0,4115   | 0,0662  | 1,92     | 2,38   |
| 8,09      | 15,7500  | 0,3997   | 0,0548  | 1,92     | 2,54   |
| 8,10      | 15,4400  | 0,4098   | 0,0456  | 1,92     | 2,65   |
| 8,11      | 17,7700  | 0,4479   | 0,0478  | 1,92     | 2,52   |
| 8,12      | 17,6700  | 0,4617   | 0,0487  | 1,86     | 2,61   |
| 8,13      | 16,5700  | 0,5003   | 0,0414  | 1,86     | 3,02   |
| 8,14      | 15,9700  | 0,5123   | 0,0398  | 1,86     | 3,21   |

**PENETROMETRIA: CPTU74**

Data: 17/09/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a circa 200 m in destra idrografica del Fiume Aterno, nel settore sud-orientale del comprensorio comunale di L'Aquila (AQ)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°19' 49,85"

LONG.= 13° 25' 58,43"

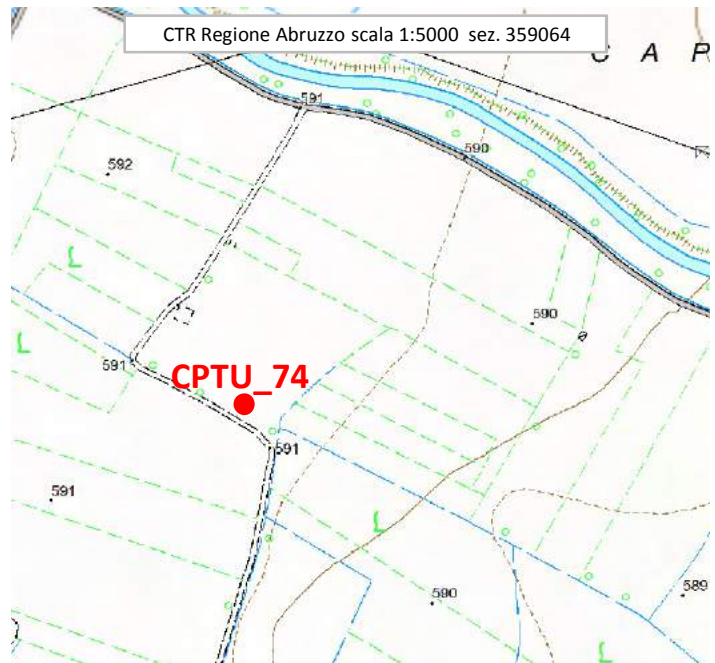
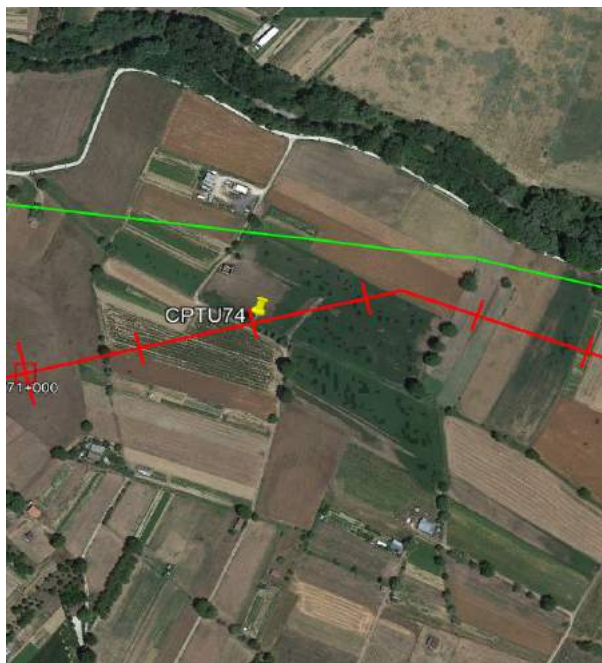
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4687677,23

E= 2390894,68

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 591 m s.l.m.





## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU74

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** L'Aquila (AQ)

**Data:** 17/09/2019

**Profondità prova:** 5,20 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU74****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 2,122    | 0,018    | 5,8                               | 5,8                                 | 62,5                 |
| Strato 2 | 0,60-3,42        | 1,109    | 0,040    | 37,4                              | 37,4                                | 17,6                 |
| Strato 3 | 3,42-4,67        | 2,140    | 0,030    | 75,1                              | 75,1                                | 26,4                 |
| Strato 4 | 4,67-5,20        | 9,604    | 0,093    | 92,6                              | 90,3                                | 66,5                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 2,122    | 0,018    | 5,8                               | 5,8                                 | 29,4                  |
| Strato 2 | 0,60-3,42        | 1,109    | 0,040    | 37,4                              | 37,4                                | 23,1                  |
| Strato 3 | 3,42-4,67        | 2,140    | 0,030    | 75,1                              | 75,1                                | 23,1                  |
| Strato 4 | 4,67-5,20        | 9,604    | 0,093    | 92,6                              | 90,3                                | 28,3                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 2,122    | 0,018    | 5,8                               | 5,8                                 | 10,6                    |
| Strato 2 | 0,60-3,42        | 1,109    | 0,040    | 37,4                              | 37,4                                | 5,5                     |
| Strato 3 | 3,42-4,67        | 2,140    | 0,030    | 75,1                              | 75,1                                | 10,7                    |
| Strato 4 | 4,67-5,20        | 9,604    | 0,093    | 92,6                              | 90,3                                | 14,4                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,60        | 2,122    | 0,018    | 5,8                               | 5,8                                 | 19,4                                      |
| Strato 2 | 0,60-3,42        | 1,109    | 0,040    | 37,4                              | 37,4                                | 18,3                                      |
| Strato 3 | 3,42-4,67        | 2,140    | 0,030    | 75,1                              | 75,1                                | 18,9                                      |
| Strato 4 | 4,67-5,20        | 9,604    | 0,093    | 92,6                              | 90,3                                | 21,8                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**

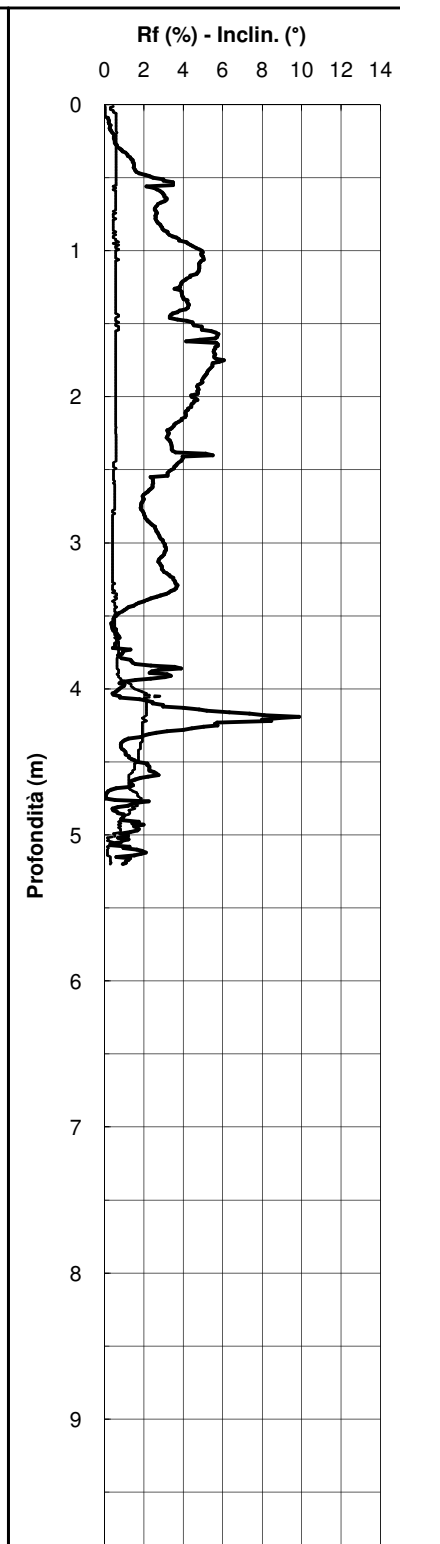
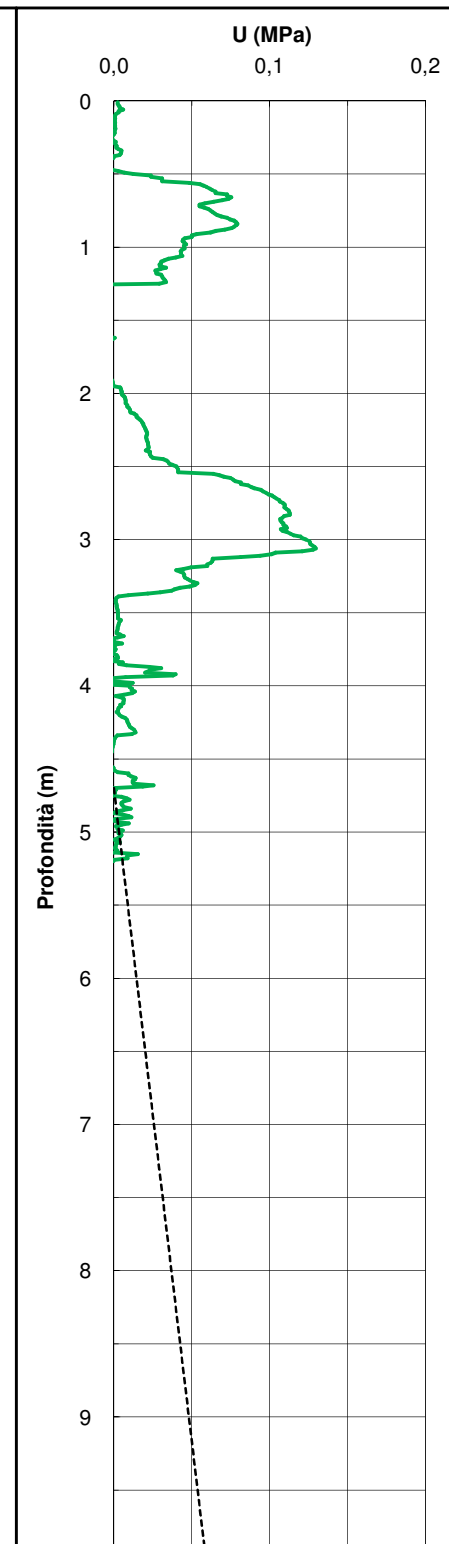
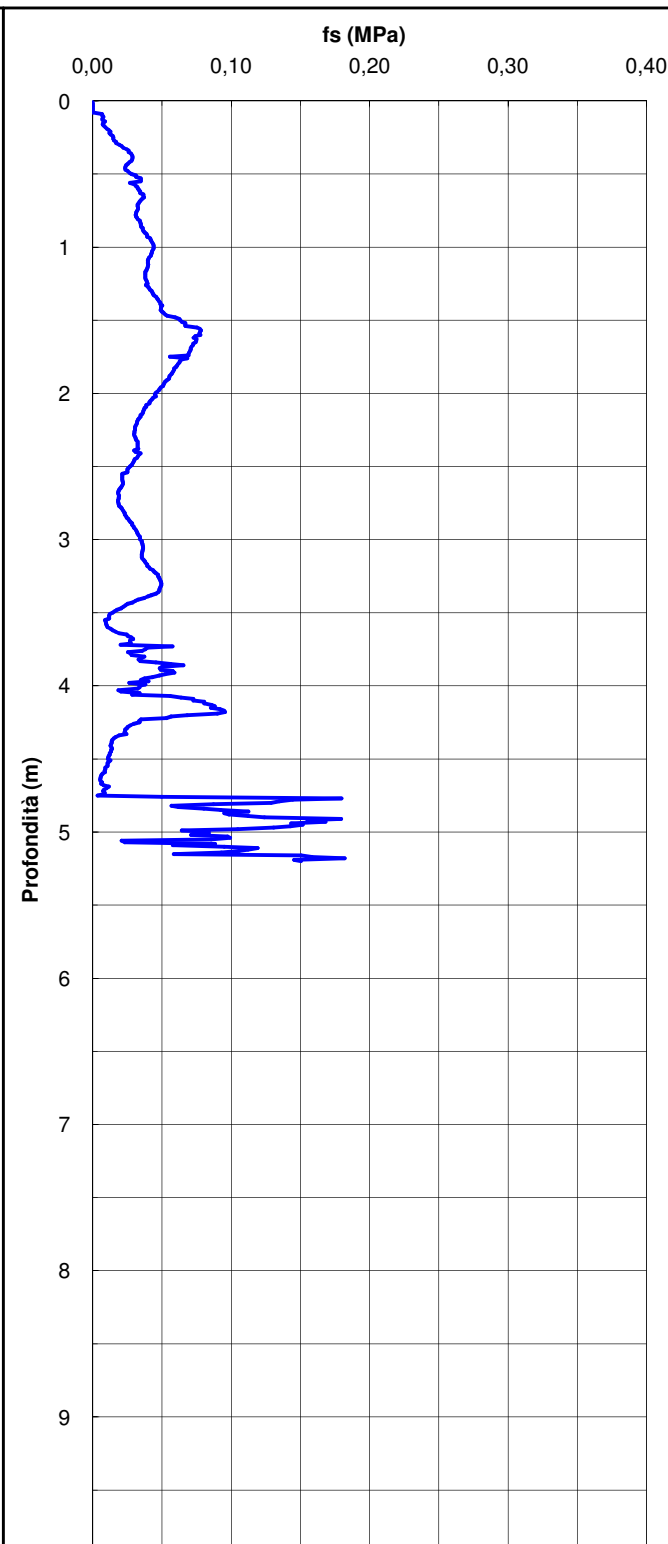
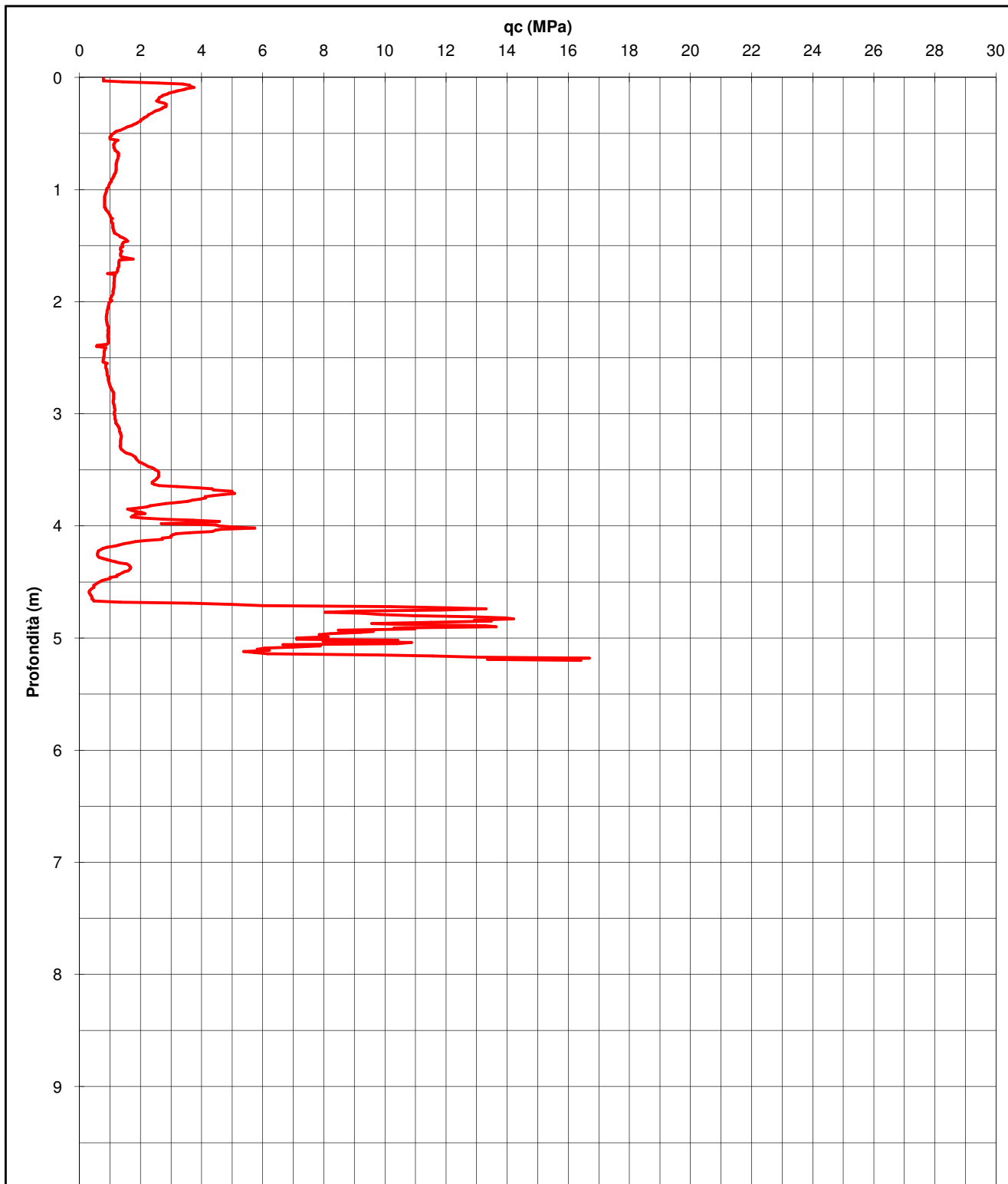
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPTU74**    Data prova **17/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O 4,70 m da p.c.    Profondità finale 5,20 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU74**

Data prova **17/09/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7900   | 0,0000   | 0,0025  | 0,43     | 0,00   |
| 0,02      | 0,7900   | 0,0000   | 0,0025  | 0,29     | 0,00   |
| 0,03      | 0,7900   | 0,0000   | 0,0032  | 0,29     | 0,00   |
| 0,04      | 1,4200   | 0,0000   | 0,0038  | 0,43     | 0,00   |
| 0,05      | 2,6000   | 0,0000   | 0,0039  | 0,45     | 0,00   |
| 0,06      | 3,3900   | 0,0000   | 0,0060  | 0,59     | 0,00   |
| 0,07      | 3,6100   | 0,0000   | 0,0030  | 0,59     | 0,00   |
| 0,08      | 3,6100   | 0,0000   | 0,0030  | 0,59     | 0,00   |
| 0,09      | 3,7500   | 0,0068   | 0,0012  | 0,59     | 0,18   |
| 0,10      | 3,5000   | 0,0069   | 0,0009  | 0,59     | 0,20   |
| 0,11      | 3,4100   | 0,0077   | 0,0006  | 0,59     | 0,23   |
| 0,12      | 3,2000   | 0,0070   | 0,0009  | 0,59     | 0,22   |
| 0,13      | 3,1000   | 0,0070   | 0,0007  | 0,59     | 0,23   |
| 0,14      | 2,9300   | 0,0089   | 0,0006  | 0,59     | 0,30   |
| 0,15      | 2,8700   | 0,0077   | 0,0008  | 0,59     | 0,27   |
| 0,16      | 2,7400   | 0,0072   | 0,0007  | 0,59     | 0,26   |
| 0,17      | 2,7000   | 0,0078   | 0,0008  | 0,59     | 0,29   |
| 0,18      | 2,6200   | 0,0091   | 0,0009  | 0,59     | 0,35   |
| 0,19      | 2,6000   | 0,0103   | 0,0011  | 0,64     | 0,40   |
| 0,20      | 2,5800   | 0,0116   | 0,0005  | 0,59     | 0,45   |
| 0,21      | 2,5300   | 0,0127   | 0,0004  | 0,59     | 0,50   |
| 0,22      | 2,6000   | 0,0122   | 0,0005  | 0,59     | 0,47   |
| 0,23      | 2,7800   | 0,0130   | -0,0001 | 0,59     | 0,47   |
| 0,24      | 2,8400   | 0,0144   | -0,0009 | 0,59     | 0,51   |
| 0,25      | 2,8300   | 0,0149   | -0,0021 | 0,59     | 0,52   |
| 0,26      | 2,8300   | 0,0149   | -0,0021 | 0,59     | 0,52   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 2,7400   | 0,0154   | -0,0002 | 0,64     | 0,56   |
| 0,28      | 2,6900   | 0,0169   | 0,0012  | 0,59     | 0,63   |
| 0,29      | 2,6200   | 0,0168   | 0,0005  | 0,59     | 0,64   |
| 0,30      | 2,4800   | 0,0191   | 0,0013  | 0,59     | 0,77   |
| 0,31      | 2,4300   | 0,0209   | 0,0019  | 0,59     | 0,86   |
| 0,32      | 2,3700   | 0,0219   | 0,0017  | 0,59     | 0,92   |
| 0,33      | 2,2800   | 0,0245   | 0,0032  | 0,59     | 1,07   |
| 0,34      | 2,2400   | 0,0260   | 0,0049  | 0,59     | 1,16   |
| 0,35      | 2,2000   | 0,0259   | 0,0048  | 0,59     | 1,18   |
| 0,36      | 2,1200   | 0,0276   | 0,0044  | 0,59     | 1,30   |
| 0,37      | 2,0900   | 0,0281   | 0,0037  | 0,59     | 1,35   |
| 0,38      | 2,0100   | 0,0286   | -0,0003 | 0,59     | 1,42   |
| 0,39      | 2,0100   | 0,0286   | -0,0003 | 0,59     | 1,42   |
| 0,40      | 1,9200   | 0,0284   | -0,0027 | 0,59     | 1,48   |
| 0,41      | 1,8700   | 0,0280   | -0,0053 | 0,59     | 1,50   |
| 0,42      | 1,7700   | 0,0265   | -0,0067 | 0,59     | 1,49   |
| 0,43      | 1,7200   | 0,0255   | -0,0059 | 0,59     | 1,48   |
| 0,44      | 1,5900   | 0,0241   | -0,0042 | 0,59     | 1,52   |
| 0,45      | 1,5200   | 0,0237   | -0,0034 | 0,59     | 1,56   |
| 0,46      | 1,4400   | 0,0235   | -0,0029 | 0,59     | 1,63   |
| 0,47      | 1,3500   | 0,0237   | -0,0015 | 0,59     | 1,76   |
| 0,48      | 1,2200   | 0,0251   | 0,0028  | 0,59     | 2,06   |
| 0,49      | 1,1600   | 0,0263   | 0,0067  | 0,59     | 2,27   |
| 0,50      | 1,1200   | 0,0277   | 0,0124  | 0,59     | 2,48   |
| 0,51      | 1,0500   | 0,0314   | 0,0238  | 0,59     | 2,99   |
| 0,52      | 1,0500   | 0,0314   | 0,0238  | 0,59     | 2,99   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 1,0000   | 0,0348   | 0,0311  | 0,59     | 3,48   |
| 0,54      | 1,0000   | 0,0348   | 0,0311  | 0,59     | 3,48   |
| 0,55      | 1,0000   | 0,0348   | 0,0311  | 0,59     | 3,48   |
| 0,56      | 1,2600   | 0,0268   | 0,0485  | 0,43     | 2,13   |
| 0,57      | 1,1800   | 0,0298   | 0,0553  | 0,57     | 2,52   |
| 0,58      | 1,1700   | 0,0311   | 0,0578  | 0,43     | 2,66   |
| 0,59      | 1,1400   | 0,0321   | 0,0595  | 0,57     | 2,81   |
| 0,60      | 1,1200   | 0,0327   | 0,0617  | 0,57     | 2,92   |
| 0,61      | 1,1200   | 0,0333   | 0,0631  | 0,57     | 2,97   |
| 0,62      | 1,1300   | 0,0343   | 0,0652  | 0,57     | 3,03   |
| 0,63      | 1,1300   | 0,0343   | 0,0652  | 0,57     | 3,03   |
| 0,64      | 1,1600   | 0,0365   | 0,0727  | 0,57     | 3,14   |
| 0,65      | 1,1600   | 0,0365   | 0,0727  | 0,57     | 3,14   |
| 0,66      | 1,2100   | 0,0370   | 0,0753  | 0,57     | 3,05   |
| 0,67      | 1,2600   | 0,0357   | 0,0737  | 0,57     | 2,83   |
| 0,68      | 1,2800   | 0,0347   | 0,0696  | 0,57     | 2,71   |
| 0,69      | 1,2700   | 0,0338   | 0,0640  | 0,57     | 2,66   |
| 0,70      | 1,2800   | 0,0332   | 0,0583  | 0,57     | 2,59   |
| 0,71      | 1,2700   | 0,0325   | 0,0552  | 0,57     | 2,56   |
| 0,72      | 1,2700   | 0,0325   | 0,0552  | 0,57     | 2,56   |
| 0,73      | 1,2500   | 0,0327   | 0,0579  | 0,43     | 2,61   |
| 0,74      | 1,2300   | 0,0327   | 0,0608  | 0,57     | 2,66   |
| 0,75      | 1,2300   | 0,0322   | 0,0621  | 0,43     | 2,62   |
| 0,76      | 1,2200   | 0,0316   | 0,0635  | 0,43     | 2,59   |
| 0,77      | 1,2000   | 0,0312   | 0,0649  | 0,43     | 2,60   |
| 0,78      | 1,2000   | 0,0310   | 0,0661  | 0,57     | 2,58   |
| 0,79      | 1,2000   | 0,0314   | 0,0690  | 0,43     | 2,61   |
| 0,80      | 1,2000   | 0,0319   | 0,0727  | 0,43     | 2,66   |
| 0,81      | 1,2000   | 0,0326   | 0,0746  | 0,43     | 2,72   |
| 0,82      | 1,2000   | 0,0339   | 0,0772  | 0,43     | 2,83   |
| 0,83      | 1,2000   | 0,0342   | 0,0785  | 0,43     | 2,85   |
| 0,84      | 1,1900   | 0,0347   | 0,0793  | 0,43     | 2,92   |
| 0,85      | 1,1800   | 0,0347   | 0,0788  | 0,43     | 2,94   |
| 0,86      | 1,1600   | 0,0349   | 0,0773  | 0,43     | 3,01   |
| 0,87      | 1,1300   | 0,0361   | 0,0758  | 0,57     | 3,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 1,1300   | 0,0361   | 0,0713  | 0,43     | 3,19   |
| 0,89      | 1,1100   | 0,0365   | 0,0656  | 0,57     | 3,28   |
| 0,90      | 1,0900   | 0,0375   | 0,0621  | 0,43     | 3,44   |
| 0,91      | 1,0600   | 0,0388   | 0,0533  | 0,43     | 3,66   |
| 0,92      | 1,0400   | 0,0394   | 0,0502  | 0,57     | 3,79   |
| 0,93      | 1,0400   | 0,0394   | 0,0502  | 0,57     | 3,79   |
| 0,94      | 1,0000   | 0,0413   | 0,0456  | 0,71     | 4,13   |
| 0,95      | 0,9900   | 0,0418   | 0,0443  | 0,43     | 4,22   |
| 0,96      | 0,9700   | 0,0425   | 0,0441  | 0,71     | 4,38   |
| 0,97      | 0,9600   | 0,0430   | 0,0454  | 0,57     | 4,48   |
| 0,98      | 0,9400   | 0,0437   | 0,0464  | 0,57     | 4,64   |
| 0,99      | 0,9100   | 0,0439   | 0,0449  | 0,71     | 4,82   |
| 1,00      | 0,8900   | 0,0439   | 0,0452  | 0,57     | 4,93   |
| 1,01      | 0,8800   | 0,0439   | 0,0453  | 0,57     | 4,99   |
| 1,02      | 0,8800   | 0,0432   | 0,0435  | 0,57     | 4,91   |
| 1,03      | 0,8700   | 0,0429   | 0,0430  | 0,57     | 4,93   |
| 1,04      | 0,8500   | 0,0425   | 0,0432  | 0,57     | 5,00   |
| 1,05      | 0,8400   | 0,0422   | 0,0430  | 0,57     | 5,02   |
| 1,06      | 0,8300   | 0,0419   | 0,0439  | 0,71     | 5,04   |
| 1,07      | 0,8300   | 0,0408   | 0,0398  | 0,57     | 4,91   |
| 1,08      | 0,8300   | 0,0402   | 0,0351  | 0,57     | 4,85   |
| 1,09      | 0,8300   | 0,0397   | 0,0324  | 0,57     | 4,79   |
| 1,10      | 0,8300   | 0,0399   | 0,0304  | 0,57     | 4,80   |
| 1,11      | 0,8300   | 0,0399   | 0,0304  | 0,57     | 4,80   |
| 1,12      | 0,8300   | 0,0399   | 0,0294  | 0,57     | 4,81   |
| 1,13      | 0,8300   | 0,0398   | 0,0296  | 0,57     | 4,79   |
| 1,14      | 0,8300   | 0,0397   | 0,0334  | 0,57     | 4,78   |
| 1,15      | 0,8300   | 0,0391   | 0,0300  | 0,57     | 4,71   |
| 1,16      | 0,8300   | 0,0387   | 0,0268  | 0,57     | 4,67   |
| 1,17      | 0,8700   | 0,0379   | 0,0272  | 0,57     | 4,35   |
| 1,18      | 0,8700   | 0,0379   | 0,0272  | 0,57     | 4,35   |
| 1,19      | 0,9100   | 0,0380   | 0,0303  | 0,57     | 4,18   |
| 1,20      | 0,9300   | 0,0380   | 0,0309  | 0,57     | 4,09   |
| 1,21      | 0,9600   | 0,0380   | 0,0314  | 0,57     | 3,96   |
| 1,22      | 0,9800   | 0,0382   | 0,0322  | 0,57     | 3,90   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 1,0000   | 0,0388   | 0,0331  | 0,57     | 3,88   |
| 1,24      | 1,0200   | 0,0391   | 0,0336  | 0,57     | 3,84   |
| 1,25      | 1,0300   | 0,0395   | 0,0293  | 0,57     | 3,83   |
| 1,26      | 1,0800   | 0,0384   | -0,0294 | 0,57     | 3,55   |
| 1,27      | 1,0400   | 0,0398   | -0,0314 | 0,57     | 3,83   |
| 1,28      | 1,0400   | 0,0407   | -0,0320 | 0,57     | 3,91   |
| 1,29      | 1,0500   | 0,0411   | -0,0308 | 0,57     | 3,92   |
| 1,30      | 1,0800   | 0,0425   | -0,0278 | 0,57     | 3,94   |
| 1,31      | 1,0900   | 0,0430   | -0,0271 | 0,57     | 3,94   |
| 1,32      | 1,0900   | 0,0436   | -0,0266 | 0,57     | 4,00   |
| 1,33      | 1,1000   | 0,0441   | -0,0255 | 0,57     | 4,01   |
| 1,34      | 1,0900   | 0,0458   | -0,0232 | 0,57     | 4,21   |
| 1,35      | 1,1100   | 0,0465   | -0,0218 | 0,57     | 4,19   |
| 1,36      | 1,1200   | 0,0473   | -0,0206 | 0,57     | 4,22   |
| 1,37      | 1,1200   | 0,0480   | -0,0177 | 0,57     | 4,29   |
| 1,38      | 1,1500   | 0,0488   | -0,0168 | 0,57     | 4,25   |
| 1,39      | 1,1500   | 0,0488   | -0,0168 | 0,57     | 4,25   |
| 1,40      | 1,2200   | 0,0503   | -0,0153 | 0,57     | 4,12   |
| 1,41      | 1,2900   | 0,0492   | -0,0135 | 0,57     | 3,82   |
| 1,42      | 1,3300   | 0,0493   | -0,0127 | 0,57     | 3,70   |
| 1,43      | 1,4200   | 0,0491   | -0,0109 | 0,57     | 3,46   |
| 1,44      | 1,4900   | 0,0501   | -0,0088 | 0,71     | 3,36   |
| 1,45      | 1,5400   | 0,0511   | -0,0100 | 0,71     | 3,32   |
| 1,46      | 1,5800   | 0,0524   | -0,0152 | 0,57     | 3,31   |
| 1,47      | 1,4500   | 0,0537   | -0,0203 | 0,57     | 3,70   |
| 1,48      | 1,4200   | 0,0593   | -0,0208 | 0,57     | 4,18   |
| 1,49      | 1,4000   | 0,0625   | -0,0202 | 0,71     | 4,47   |
| 1,50      | 1,4100   | 0,0632   | -0,0207 | 0,57     | 4,48   |
| 1,51      | 1,4200   | 0,0643   | -0,0212 | 0,57     | 4,53   |
| 1,52      | 1,3500   | 0,0668   | -0,0262 | 0,71     | 4,94   |
| 1,53      | 1,3500   | 0,0668   | -0,0262 | 0,71     | 4,94   |
| 1,54      | 1,3500   | 0,0668   | -0,0262 | 0,71     | 4,94   |
| 1,55      | 1,3900   | 0,0752   | -0,0123 | 0,57     | 5,41   |
| 1,56      | 1,3700   | 0,0774   | -0,0108 | 0,57     | 5,65   |
| 1,57      | 1,3500   | 0,0781   | -0,0103 | 0,57     | 5,78   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 1,3500   | 0,0775   | -0,0102 | 0,57     | 5,74   |
| 1,59      | 1,3500   | 0,0771   | -0,0098 | 0,57     | 5,71   |
| 1,60      | 1,3800   | 0,0776   | -0,0098 | 0,57     | 5,62   |
| 1,61      | 1,5300   | 0,0740   | -0,0082 | 0,57     | 4,83   |
| 1,62      | 1,7600   | 0,0729   | 0,0006  | 0,57     | 4,14   |
| 1,63      | 1,3200   | 0,0750   | -0,0006 | 0,57     | 5,68   |
| 1,64      | 1,3000   | 0,0748   | -0,0054 | 0,57     | 5,75   |
| 1,65      | 1,2900   | 0,0742   | -0,0056 | 0,57     | 5,75   |
| 1,66      | 1,2900   | 0,0726   | -0,0074 | 0,57     | 5,63   |
| 1,67      | 1,2900   | 0,0724   | -0,0069 | 0,57     | 5,61   |
| 1,68      | 1,2900   | 0,0716   | -0,0064 | 0,57     | 5,55   |
| 1,69      | 1,2800   | 0,0709   | -0,0065 | 0,57     | 5,54   |
| 1,70      | 1,2700   | 0,0708   | -0,0065 | 0,57     | 5,58   |
| 1,71      | 1,2500   | 0,0703   | -0,0064 | 0,57     | 5,62   |
| 1,72      | 1,2500   | 0,0696   | -0,0067 | 0,57     | 5,57   |
| 1,73      | 1,2400   | 0,0690   | -0,0070 | 0,57     | 5,57   |
| 1,74      | 1,2200   | 0,0693   | -0,0069 | 0,57     | 5,68   |
| 1,75      | 0,9200   | 0,0557   | -0,0077 | 0,57     | 6,06   |
| 1,76      | 1,1700   | 0,0681   | -0,0065 | 0,57     | 5,82   |
| 1,77      | 1,1600   | 0,0638   | -0,0063 | 0,57     | 5,50   |
| 1,78      | 1,1500   | 0,0629   | -0,0057 | 0,57     | 5,47   |
| 1,79      | 1,1400   | 0,0624   | -0,0053 | 0,57     | 5,47   |
| 1,80      | 1,1400   | 0,0616   | -0,0050 | 0,57     | 5,40   |
| 1,81      | 1,1400   | 0,0607   | -0,0049 | 0,57     | 5,33   |
| 1,82      | 1,1400   | 0,0600   | -0,0048 | 0,57     | 5,27   |
| 1,83      | 1,1300   | 0,0588   | -0,0046 | 0,57     | 5,21   |
| 1,84      | 1,1300   | 0,0587   | -0,0042 | 0,57     | 5,19   |
| 1,85      | 1,1300   | 0,0580   | -0,0041 | 0,57     | 5,13   |
| 1,86      | 1,1300   | 0,0573   | -0,0041 | 0,57     | 5,07   |
| 1,87      | 1,1300   | 0,0567   | -0,0038 | 0,57     | 5,01   |
| 1,88      | 1,1200   | 0,0556   | -0,0030 | 0,57     | 4,97   |
| 1,89      | 1,1200   | 0,0554   | -0,0027 | 0,57     | 4,94   |
| 1,90      | 1,1100   | 0,0551   | -0,0025 | 0,57     | 4,96   |
| 1,91      | 1,1000   | 0,0536   | -0,0013 | 0,57     | 4,87   |
| 1,92      | 1,1100   | 0,0524   | -0,0008 | 0,57     | 4,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,93      | 1,1000   | 0,0517   | -0,0005 | 0,57     | 4,70   |
| 1,94      | 1,0800   | 0,0512   | -0,0004 | 0,57     | 4,74   |
| 1,95      | 1,0600   | 0,0506   | -0,0002 | 0,57     | 4,77   |
| 1,96      | 1,0400   | 0,0490   | 0,0042  | 0,57     | 4,71   |
| 1,97      | 1,0200   | 0,0484   | 0,0045  | 0,57     | 4,74   |
| 1,98      | 1,0100   | 0,0478   | 0,0047  | 0,57     | 4,73   |
| 1,99      | 1,0600   | 0,0466   | 0,0050  | 0,57     | 4,40   |
| 2,00      | 1,0300   | 0,0454   | 0,0050  | 0,57     | 4,41   |
| 2,01      | 0,9700   | 0,0448   | 0,0053  | 0,57     | 4,62   |
| 2,02      | 0,9700   | 0,0457   | 0,0065  | 0,57     | 4,71   |
| 2,03      | 0,9600   | 0,0437   | 0,0072  | 0,57     | 4,55   |
| 2,04      | 0,9500   | 0,0428   | 0,0074  | 0,57     | 4,51   |
| 2,05      | 0,9500   | 0,0419   | 0,0075  | 0,57     | 4,41   |
| 2,06      | 0,9300   | 0,0409   | 0,0077  | 0,57     | 4,40   |
| 2,07      | 0,9300   | 0,0409   | 0,0077  | 0,57     | 4,40   |
| 2,08      | 0,9100   | 0,0386   | 0,0087  | 0,57     | 4,25   |
| 2,09      | 0,9100   | 0,0386   | 0,0087  | 0,57     | 4,25   |
| 2,10      | 0,9100   | 0,0375   | 0,0097  | 0,57     | 4,12   |
| 2,11      | 0,9000   | 0,0370   | 0,0103  | 0,57     | 4,11   |
| 2,12      | 0,8900   | 0,0366   | 0,0105  | 0,57     | 4,12   |
| 2,13      | 0,8800   | 0,0364   | 0,0108  | 0,57     | 4,13   |
| 2,14      | 0,8800   | 0,0360   | 0,0132  | 0,57     | 4,09   |
| 2,15      | 0,8800   | 0,0345   | 0,0145  | 0,57     | 3,91   |
| 2,16      | 0,8800   | 0,0345   | 0,0145  | 0,57     | 3,91   |
| 2,17      | 0,8900   | 0,0336   | 0,0156  | 0,57     | 3,77   |
| 2,18      | 0,9000   | 0,0326   | 0,0169  | 0,57     | 3,62   |
| 2,19      | 0,9100   | 0,0322   | 0,0176  | 0,57     | 3,54   |
| 2,20      | 0,9100   | 0,0320   | 0,0183  | 0,57     | 3,51   |
| 2,21      | 0,9200   | 0,0316   | 0,0188  | 0,59     | 3,43   |
| 2,22      | 0,9300   | 0,0311   | 0,0192  | 0,57     | 3,34   |
| 2,23      | 0,9600   | 0,0306   | 0,0197  | 0,57     | 3,19   |
| 2,24      | 0,9500   | 0,0306   | 0,0202  | 0,57     | 3,22   |
| 2,25      | 0,9400   | 0,0306   | 0,0205  | 0,57     | 3,26   |
| 2,26      | 0,9300   | 0,0301   | 0,0210  | 0,59     | 3,24   |
| 2,27      | 0,9400   | 0,0300   | 0,0214  | 0,59     | 3,19   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,28      | 0,9500   | 0,0299   | 0,0214  | 0,59     | 3,15   |
| 2,29      | 0,9300   | 0,0300   | 0,0210  | 0,59     | 3,23   |
| 2,30      | 0,9300   | 0,0308   | 0,0207  | 0,59     | 3,31   |
| 2,31      | 0,9300   | 0,0311   | 0,0209  | 0,59     | 3,35   |
| 2,32      | 0,9300   | 0,0314   | 0,0211  | 0,59     | 3,38   |
| 2,33      | 0,9500   | 0,0323   | 0,0217  | 0,59     | 3,40   |
| 2,34      | 0,9500   | 0,0324   | 0,0219  | 0,59     | 3,41   |
| 2,35      | 0,9500   | 0,0324   | 0,0220  | 0,59     | 3,41   |
| 2,36      | 0,9500   | 0,0323   | 0,0223  | 0,59     | 3,40   |
| 2,37      | 0,9400   | 0,0325   | 0,0224  | 0,59     | 3,45   |
| 2,38      | 0,9100   | 0,0329   | 0,0219  | 0,59     | 3,61   |
| 2,39      | 0,5800   | 0,0298   | 0,0206  | 0,59     | 5,14   |
| 2,40      | 0,5600   | 0,0308   | 0,0232  | 0,59     | 5,49   |
| 2,41      | 0,8700   | 0,0345   | 0,0230  | 0,59     | 3,96   |
| 2,42      | 0,8400   | 0,0334   | 0,0232  | 0,59     | 3,97   |
| 2,43      | 0,8300   | 0,0327   | 0,0238  | 0,59     | 3,93   |
| 2,44      | 0,8200   | 0,0319   | 0,0251  | 0,59     | 3,88   |
| 2,45      | 0,8100   | 0,0304   | 0,0316  | 0,45     | 3,75   |
| 2,46      | 0,8100   | 0,0299   | 0,0340  | 0,45     | 3,69   |
| 2,47      | 0,8100   | 0,0293   | 0,0350  | 0,45     | 3,61   |
| 2,48      | 0,8100   | 0,0287   | 0,0355  | 0,45     | 3,55   |
| 2,49      | 0,8000   | 0,0282   | 0,0377  | 0,59     | 3,53   |
| 2,50      | 0,7900   | 0,0267   | 0,0402  | 0,45     | 3,38   |
| 2,51      | 0,7900   | 0,0259   | 0,0407  | 0,45     | 3,28   |
| 2,52      | 0,7800   | 0,0250   | 0,0413  | 0,45     | 3,20   |
| 2,53      | 0,7800   | 0,0250   | 0,0413  | 0,45     | 3,20   |
| 2,54      | 0,7800   | 0,0250   | 0,0413  | 0,45     | 3,20   |
| 2,55      | 0,9100   | 0,0212   | 0,0638  | 0,45     | 2,33   |
| 2,56      | 0,8700   | 0,0213   | 0,0676  | 0,45     | 2,45   |
| 2,57      | 0,8700   | 0,0213   | 0,0706  | 0,45     | 2,45   |
| 2,58      | 0,8700   | 0,0214   | 0,0750  | 0,52     | 2,46   |
| 2,59      | 0,8700   | 0,0214   | 0,0765  | 0,45     | 2,46   |
| 2,60      | 0,8800   | 0,0215   | 0,0781  | 0,52     | 2,44   |
| 2,61      | 0,9000   | 0,0219   | 0,0816  | 0,52     | 2,43   |
| 2,62      | 0,9000   | 0,0219   | 0,0816  | 0,52     | 2,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,63      | 0,9100   | 0,0213   | 0,0863  | 0,52     | 2,34   |
| 2,64      | 0,9100   | 0,0205   | 0,0880  | 0,52     | 2,26   |
| 2,65      | 0,9100   | 0,0200   | 0,0902  | 0,52     | 2,20   |
| 2,66      | 0,9200   | 0,0191   | 0,0944  | 0,52     | 2,07   |
| 2,67      | 0,9400   | 0,0186   | 0,0960  | 0,52     | 1,98   |
| 2,68      | 0,9500   | 0,0184   | 0,0976  | 0,52     | 1,94   |
| 2,69      | 0,9500   | 0,0186   | 0,0992  | 0,52     | 1,95   |
| 2,70      | 0,9500   | 0,0190   | 0,1017  | 0,52     | 2,00   |
| 2,71      | 0,9600   | 0,0188   | 0,1031  | 0,52     | 1,96   |
| 2,72      | 0,9700   | 0,0187   | 0,1043  | 0,52     | 1,92   |
| 2,73      | 0,9800   | 0,0184   | 0,1061  | 0,52     | 1,87   |
| 2,74      | 0,9900   | 0,0183   | 0,1067  | 0,52     | 1,85   |
| 2,75      | 1,0000   | 0,0185   | 0,1085  | 0,52     | 1,85   |
| 2,76      | 1,0200   | 0,0188   | 0,1098  | 0,52     | 1,84   |
| 2,77      | 1,0300   | 0,0190   | 0,1097  | 0,52     | 1,85   |
| 2,78      | 1,0600   | 0,0203   | 0,1094  | 0,40     | 1,92   |
| 2,79      | 1,0700   | 0,0211   | 0,1107  | 0,40     | 1,97   |
| 2,80      | 1,0900   | 0,0217   | 0,1122  | 0,52     | 1,99   |
| 2,81      | 1,1200   | 0,0226   | 0,1126  | 0,40     | 2,01   |
| 2,82      | 1,1200   | 0,0232   | 0,1130  | 0,40     | 2,07   |
| 2,83      | 1,1200   | 0,0232   | 0,1130  | 0,40     | 2,07   |
| 2,84      | 1,1200   | 0,0241   | 0,1093  | 0,40     | 2,15   |
| 2,85      | 1,1200   | 0,0245   | 0,1083  | 0,40     | 2,18   |
| 2,86      | 1,1200   | 0,0257   | 0,1069  | 0,40     | 2,29   |
| 2,87      | 1,1200   | 0,0264   | 0,1069  | 0,40     | 2,35   |
| 2,88      | 1,1100   | 0,0272   | 0,1078  | 0,40     | 2,45   |
| 2,89      | 1,1100   | 0,0284   | 0,1090  | 0,40     | 2,56   |
| 2,90      | 1,1100   | 0,0284   | 0,1090  | 0,40     | 2,56   |
| 2,91      | 1,1200   | 0,0293   | 0,1106  | 0,40     | 2,62   |
| 2,92      | 1,1300   | 0,0298   | 0,1111  | 0,40     | 2,63   |
| 2,93      | 1,1400   | 0,0308   | 0,1072  | 0,40     | 2,70   |
| 2,94      | 1,1500   | 0,0314   | 0,1085  | 0,40     | 2,73   |
| 2,95      | 1,1500   | 0,0320   | 0,1114  | 0,40     | 2,78   |
| 2,96      | 1,1600   | 0,0325   | 0,1134  | 0,40     | 2,80   |
| 2,97      | 1,1600   | 0,0330   | 0,1155  | 0,40     | 2,85   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,98      | 1,1500   | 0,0340   | 0,1200  | 0,40     | 2,95   |
| 2,99      | 1,1500   | 0,0340   | 0,1209  | 0,40     | 2,96   |
| 3,00      | 1,1400   | 0,0343   | 0,1233  | 0,40     | 3,01   |
| 3,01      | 1,1500   | 0,0354   | 0,1255  | 0,40     | 3,08   |
| 3,02      | 1,1600   | 0,0355   | 0,1259  | 0,40     | 3,06   |
| 3,03      | 1,1600   | 0,0359   | 0,1262  | 0,40     | 3,10   |
| 3,04      | 1,1600   | 0,0362   | 0,1275  | 0,40     | 3,12   |
| 3,05      | 1,1700   | 0,0364   | 0,1288  | 0,40     | 3,11   |
| 3,06      | 1,1900   | 0,0363   | 0,1297  | 0,40     | 3,05   |
| 3,07      | 1,1900   | 0,0361   | 0,1279  | 0,40     | 3,03   |
| 3,08      | 1,1900   | 0,0359   | 0,1207  | 0,40     | 3,02   |
| 3,09      | 1,2100   | 0,0355   | 0,1040  | 0,40     | 2,94   |
| 3,10      | 1,2400   | 0,0354   | 0,1012  | 0,40     | 2,86   |
| 3,11      | 1,2700   | 0,0353   | 0,0940  | 0,40     | 2,78   |
| 3,12      | 1,2900   | 0,0354   | 0,0813  | 0,40     | 2,74   |
| 3,13      | 1,3100   | 0,0358   | 0,0635  | 0,40     | 2,73   |
| 3,14      | 1,3100   | 0,0367   | 0,0635  | 0,40     | 2,80   |
| 3,15      | 1,3200   | 0,0376   | 0,0631  | 0,40     | 2,85   |
| 3,16      | 1,3200   | 0,0383   | 0,0622  | 0,40     | 2,90   |
| 3,17      | 1,3500   | 0,0392   | 0,0599  | 0,40     | 2,91   |
| 3,18      | 1,3500   | 0,0392   | 0,0599  | 0,40     | 2,91   |
| 3,19      | 1,3700   | 0,0406   | 0,0498  | 0,40     | 2,96   |
| 3,20      | 1,3700   | 0,0415   | 0,0451  | 0,40     | 3,03   |
| 3,21      | 1,3700   | 0,0434   | 0,0401  | 0,40     | 3,17   |
| 3,22      | 1,3600   | 0,0445   | 0,0430  | 0,40     | 3,27   |
| 3,23      | 1,3600   | 0,0455   | 0,0446  | 0,40     | 3,34   |
| 3,24      | 1,3500   | 0,0471   | 0,0453  | 0,40     | 3,49   |
| 3,25      | 1,3500   | 0,0471   | 0,0453  | 0,40     | 3,49   |
| 3,26      | 1,3500   | 0,0480   | 0,0457  | 0,40     | 3,55   |
| 3,27      | 1,3500   | 0,0484   | 0,0475  | 0,40     | 3,58   |
| 3,28      | 1,3500   | 0,0487   | 0,0490  | 0,52     | 3,61   |
| 3,29      | 1,3300   | 0,0493   | 0,0512  | 0,40     | 3,71   |
| 3,30      | 1,3500   | 0,0494   | 0,0537  | 0,40     | 3,66   |
| 3,31      | 1,3600   | 0,0494   | 0,0522  | 0,40     | 3,63   |
| 3,32      | 1,3900   | 0,0491   | 0,0486  | 0,40     | 3,53   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,33      | 1,4400   | 0,0487   | 0,0425  | 0,52     | 3,38   |
| 3,34      | 1,4800   | 0,0482   | 0,0389  | 0,40     | 3,26   |
| 3,35      | 1,5300   | 0,0480   | 0,0371  | 0,61     | 3,14   |
| 3,36      | 1,6600   | 0,0472   | 0,0297  | 0,61     | 2,85   |
| 3,37      | 1,7300   | 0,0458   | 0,0217  | 0,52     | 2,65   |
| 3,38      | 1,8000   | 0,0423   | 0,0095  | 0,61     | 2,35   |
| 3,39      | 1,8400   | 0,0397   | 0,0030  | 0,52     | 2,16   |
| 3,40      | 1,8500   | 0,0372   | 0,0016  | 0,40     | 2,01   |
| 3,41      | 1,8900   | 0,0328   | 0,0013  | 0,52     | 1,73   |
| 3,42      | 1,9200   | 0,0307   | 0,0013  | 0,52     | 1,60   |
| 3,43      | 1,9600   | 0,0288   | 0,0013  | 0,52     | 1,47   |
| 3,44      | 2,0500   | 0,0252   | 0,0016  | 0,61     | 1,23   |
| 3,45      | 2,1100   | 0,0236   | 0,0018  | 0,52     | 1,12   |
| 3,46      | 2,1800   | 0,0221   | 0,0019  | 0,52     | 1,02   |
| 3,47      | 2,2500   | 0,0206   | 0,0021  | 0,52     | 0,91   |
| 3,48      | 2,3800   | 0,0174   | 0,0024  | 0,61     | 0,73   |
| 3,49      | 2,4400   | 0,0159   | 0,0026  | 0,52     | 0,65   |
| 3,50      | 2,4900   | 0,0145   | 0,0027  | 0,52     | 0,58   |
| 3,51      | 2,5600   | 0,0124   | 0,0027  | 0,52     | 0,48   |
| 3,52      | 2,5900   | 0,0119   | 0,0027  | 0,52     | 0,46   |
| 3,53      | 2,5900   | 0,0119   | 0,0027  | 0,52     | 0,46   |
| 3,54      | 2,5900   | 0,0119   | 0,0027  | 0,52     | 0,46   |
| 3,55      | 2,5900   | 0,0089   | 0,0044  | 0,52     | 0,34   |
| 3,56      | 2,5900   | 0,0092   | 0,0040  | 0,52     | 0,36   |
| 3,57      | 2,5600   | 0,0096   | 0,0034  | 0,52     | 0,38   |
| 3,58      | 2,5300   | 0,0098   | 0,0031  | 0,52     | 0,39   |
| 3,59      | 2,4900   | 0,0102   | 0,0028  | 0,61     | 0,41   |
| 3,60      | 2,4400   | 0,0107   | 0,0026  | 0,61     | 0,44   |
| 3,61      | 2,3800   | 0,0129   | 0,0025  | 0,52     | 0,54   |
| 3,62      | 2,3800   | 0,0146   | 0,0022  | 0,52     | 0,61   |
| 3,63      | 2,4500   | 0,0164   | 0,0019  | 0,52     | 0,67   |
| 3,64      | 2,6100   | 0,0190   | 0,0019  | 0,61     | 0,73   |
| 3,65      | 3,2100   | 0,0244   | 0,0041  | 0,52     | 0,76   |
| 3,66      | 3,8800   | 0,0254   | 0,0063  | 0,61     | 0,66   |
| 3,67      | 4,3400   | 0,0278   | 0,0024  | 0,61     | 0,64   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,68      | 4,4000   | 0,0292   | -0,0020 | 0,71     | 0,66   |
| 3,69      | 4,9900   | 0,0269   | -0,0001 | 0,71     | 0,54   |
| 3,70      | 4,9900   | 0,0269   | -0,0001 | 0,71     | 0,54   |
| 3,71      | 5,0800   | 0,0276   | 0,0053  | 0,71     | 0,54   |
| 3,72      | 4,7300   | 0,0201   | -0,0004 | 0,71     | 0,42   |
| 3,73      | 4,3700   | 0,0575   | 0,0007  | 0,71     | 1,32   |
| 3,74      | 4,1200   | 0,0395   | 0,0003  | 0,71     | 0,96   |
| 3,75      | 4,1300   | 0,0379   | 0,0013  | 0,71     | 0,92   |
| 3,76      | 3,9500   | 0,0355   | 0,0005  | 0,71     | 0,90   |
| 3,77      | 3,7100   | 0,0255   | -0,0012 | 0,71     | 0,69   |
| 3,78      | 3,5500   | 0,0274   | -0,0020 | 0,71     | 0,77   |
| 3,79      | 3,2600   | 0,0279   | 0,0019  | 0,64     | 0,86   |
| 3,80      | 2,8300   | 0,0372   | 0,0026  | 0,64     | 1,31   |
| 3,81      | 2,6100   | 0,0354   | 0,0027  | 0,64     | 1,36   |
| 3,82      | 2,3300   | 0,0332   | -0,0008 | 0,64     | 1,42   |
| 3,83      | 2,2000   | 0,0343   | -0,0001 | 0,64     | 1,56   |
| 3,84      | 1,9400   | 0,0456   | 0,0057  | 0,64     | 2,35   |
| 3,85      | 1,5800   | 0,0562   | 0,0033  | 0,64     | 3,56   |
| 3,86      | 1,6900   | 0,0656   | 0,0083  | 0,64     | 3,88   |
| 3,87      | 1,8300   | 0,0499   | 0,0225  | 0,71     | 2,73   |
| 3,88      | 2,0200   | 0,0484   | 0,0303  | 0,71     | 2,40   |
| 3,89      | 2,1400   | 0,0491   | 0,0233  | 0,71     | 2,29   |
| 3,90      | 1,8200   | 0,0578   | 0,0225  | 0,64     | 3,17   |
| 3,91      | 1,7500   | 0,0589   | 0,0201  | 0,71     | 3,37   |
| 3,92      | 1,7000   | 0,0521   | 0,0397  | 0,71     | 3,06   |
| 3,93      | 2,0600   | 0,0481   | 0,0380  | 0,83     | 2,34   |
| 3,94      | 2,7600   | 0,0433   | 0,0076  | 0,83     | 1,57   |
| 3,95      | 3,7200   | 0,0376   | -0,0023 | 1,03     | 1,01   |
| 3,96      | 4,5800   | 0,0347   | -0,0012 | 1,23     | 0,76   |
| 3,97      | 4,0200   | 0,0403   | -0,0014 | 1,35     | 1,00   |
| 3,98      | 2,6800   | 0,0263   | 0,0120  | 1,35     | 0,98   |
| 3,99      | 4,4600   | 0,0380   | -0,0036 | 1,43     | 0,85   |
| 4,00      | 4,5600   | 0,0337   | 0,0102  | 1,52     | 0,74   |
| 4,01      | 5,0900   | 0,0338   | 0,0103  | 1,72     | 0,66   |
| 4,02      | 5,7400   | 0,0325   | 0,0118  | 1,92     | 0,57   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,03      | 4,6400   | 0,0186   | 0,0116  | 2,12     | 0,40   |
| 4,04      | 4,4500   | 0,0204   | 0,0136  | 2,03     | 0,46   |
| 4,05      | 4,3600   | 0,0337   | 0,0118  | 2,94     | 0,77   |
| 4,06      | 3,6100   | 0,0284   | 0,0065  | 2,02     | 0,79   |
| 4,07      | 3,1700   | 0,0561   | 0,0012  | 2,12     | 1,77   |
| 4,08      | 3,0400   | 0,0638   | 0,0051  | 2,12     | 2,10   |
| 4,09      | 2,9900   | 0,0727   | 0,0063  | 2,12     | 2,43   |
| 4,10      | 2,9900   | 0,0727   | 0,0063  | 2,12     | 2,43   |
| 4,11      | 2,7100   | 0,0806   | 0,0061  | 2,12     | 2,97   |
| 4,12      | 2,7100   | 0,0806   | 0,0061  | 2,12     | 2,97   |
| 4,13      | 2,1400   | 0,0859   | 0,0041  | 2,12     | 4,01   |
| 4,14      | 1,8400   | 0,0881   | 0,0047  | 2,12     | 4,79   |
| 4,15      | 1,6400   | 0,0853   | 0,0030  | 2,12     | 5,20   |
| 4,16      | 1,4500   | 0,0918   | 0,0028  | 2,12     | 6,33   |
| 4,17      | 1,2900   | 0,0949   | 0,0027  | 2,12     | 7,35   |
| 4,18      | 1,1800   | 0,0956   | 0,0018  | 2,12     | 8,10   |
| 4,19      | 0,9100   | 0,0899   | 0,0031  | 2,02     | 9,88   |
| 4,20      | 0,7700   | 0,0681   | 0,0038  | 1,92     | 8,85   |
| 4,21      | 0,7100   | 0,0567   | 0,0050  | 2,02     | 7,98   |
| 4,22      | 0,6300   | 0,0533   | 0,0074  | 2,12     | 8,46   |
| 4,23      | 0,6100   | 0,0348   | 0,0081  | 1,92     | 5,71   |
| 4,24      | 0,6000   | 0,0337   | 0,0086  | 1,92     | 5,61   |
| 4,25      | 0,5900   | 0,0338   | 0,0088  | 1,92     | 5,73   |
| 4,26      | 0,5900   | 0,0297   | 0,0095  | 1,92     | 5,03   |
| 4,27      | 0,6100   | 0,0270   | 0,0098  | 1,92     | 4,43   |
| 4,28      | 0,6400   | 0,0255   | 0,0103  | 1,92     | 3,99   |
| 4,29      | 0,7700   | 0,0246   | 0,0118  | 1,92     | 3,19   |
| 4,30      | 0,8900   | 0,0233   | 0,0129  | 1,92     | 2,62   |
| 4,31      | 1,0300   | 0,0234   | 0,0136  | 1,92     | 2,27   |
| 4,32      | 1,1700   | 0,0230   | 0,0139  | 1,92     | 1,96   |
| 4,33      | 1,3200   | 0,0244   | 0,0118  | 1,92     | 1,85   |
| 4,34      | 1,5500   | 0,0189   | 0,0022  | 1,92     | 1,22   |
| 4,35      | 1,6200   | 0,0167   | 0,0012  | 1,92     | 1,03   |
| 4,36      | 1,6500   | 0,0151   | 0,0006  | 1,92     | 0,92   |
| 4,37      | 1,6800   | 0,0141   | 0,0002  | 1,82     | 0,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,38      | 1,6700   | 0,0137   | 0,0000  | 1,82     | 0,82   |
| 4,39      | 1,6400   | 0,0136   | -0,0002 | 1,82     | 0,83   |
| 4,40      | 1,6000   | 0,0133   | -0,0003 | 1,82     | 0,83   |
| 4,41      | 1,4700   | 0,0129   | -0,0007 | 1,82     | 0,87   |
| 4,42      | 1,4000   | 0,0136   | -0,0009 | 1,72     | 0,97   |
| 4,43      | 1,3200   | 0,0139   | -0,0012 | 1,72     | 1,05   |
| 4,44      | 1,2300   | 0,0132   | -0,0013 | 1,72     | 1,07   |
| 4,45      | 1,2300   | 0,0132   | -0,0013 | 1,72     | 1,07   |
| 4,46      | 1,0000   | 0,0123   | -0,0019 | 1,72     | 1,23   |
| 4,47      | 1,0000   | 0,0123   | -0,0019 | 1,72     | 1,23   |
| 4,48      | 0,8500   | 0,0116   | -0,0019 | 1,72     | 1,36   |
| 4,49      | 0,7200   | 0,0110   | -0,0022 | 1,72     | 1,53   |
| 4,50      | 0,6500   | 0,0109   | -0,0024 | 1,72     | 1,68   |
| 4,51      | 0,5900   | 0,0128   | -0,0025 | 1,52     | 2,17   |
| 4,52      | 0,5300   | 0,0115   | -0,0026 | 1,52     | 2,16   |
| 4,53      | 0,4700   | 0,0107   | -0,0027 | 1,52     | 2,27   |
| 4,54      | 0,4700   | 0,0107   | -0,0027 | 1,52     | 2,27   |
| 4,55      | 0,4700   | 0,0107   | -0,0027 | 1,52     | 2,27   |
| 4,56      | 0,4000   | 0,0091   | -0,0002 | 1,43     | 2,28   |
| 4,57      | 0,3600   | 0,0090   | -0,0004 | 1,43     | 2,51   |
| 4,58      | 0,3300   | 0,0087   | 0,0005  | 1,35     | 2,63   |
| 4,59      | 0,3200   | 0,0088   | 0,0024  | 1,23     | 2,75   |
| 4,60      | 0,3300   | 0,0073   | 0,0095  | 1,23     | 2,20   |
| 4,61      | 0,3500   | 0,0064   | 0,0095  | 1,23     | 1,82   |
| 4,62      | 0,3800   | 0,0059   | 0,0111  | 1,23     | 1,55   |
| 4,63      | 0,4000   | 0,0056   | 0,0140  | 1,23     | 1,39   |
| 4,64      | 0,4200   | 0,0054   | 0,0135  | 1,23     | 1,29   |
| 4,65      | 0,4100   | 0,0056   | 0,0122  | 1,23     | 1,35   |
| 4,66      | 0,4600   | 0,0067   | 0,0122  | 1,23     | 1,45   |
| 4,67      | 0,4700   | 0,0061   | 0,0128  | 1,23     | 1,29   |
| 4,68      | 1,3300   | 0,0080   | 0,0255  | 1,23     | 0,60   |
| 4,69      | 3,6500   | 0,0117   | 0,0185  | 1,32     | 0,32   |
| 4,70      | 4,9900   | 0,0099   | -0,0019 | 1,43     | 0,20   |
| 4,71      | 6,0000   | 0,0081   | 0,0015  | 1,63     | 0,13   |
| 4,72      | 10,1900  | 0,0073   | 0,0002  | 1,67     | 0,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,73      | 12,1400  | 0,0086   | 0,0009  | 1,67     | 0,07   |
| 4,74      | 13,3100  | 0,0087   | 0,0004  | 1,74     | 0,07   |
| 4,75      | 11,8200  | 0,0034   | -0,0031 | 1,86     | 0,03   |
| 4,76      | 9,1700   | 0,0497   | 0,0050  | 1,79     | 0,54   |
| 4,77      | 8,0400   | 0,1796   | 0,0085  | 1,73     | 2,23   |
| 4,78      | 9,2600   | 0,1443   | 0,0100  | 1,73     | 1,56   |
| 4,79      | 9,8300   | 0,1348   | 0,0063  | 1,60     | 1,37   |
| 4,80      | 10,9400  | 0,1289   | 0,0049  | 1,67     | 1,18   |
| 4,81      | 12,7500  | 0,0872   | 0,0050  | 1,41     | 0,68   |
| 4,82      | 13,9500  | 0,0570   | 0,0057  | 1,54     | 0,41   |
| 4,83      | 14,2100  | 0,0619   | 0,0065  | 1,23     | 0,44   |
| 4,84      | 12,9300  | 0,0802   | 0,0110  | 1,28     | 0,62   |
| 4,85      | 13,4800  | 0,0923   | 0,0065  | 1,28     | 0,68   |
| 4,86      | 11,5200  | 0,1123   | 0,0014  | 1,22     | 0,97   |
| 4,87      | 9,5700   | 0,0951   | 0,0002  | 0,96     | 0,99   |
| 4,88      | 10,6900  | 0,0986   | 0,0056  | 0,96     | 0,92   |
| 4,89      | 13,2900  | 0,1123   | 0,0095  | 0,96     | 0,85   |
| 4,90      | 13,6400  | 0,1239   | 0,0113  | 0,83     | 0,91   |
| 4,91      | 10,3000  | 0,1795   | 0,0012  | 0,71     | 1,74   |
| 4,92      | 10,9700  | 0,1551   | -0,0009 | 0,83     | 1,41   |
| 4,93      | 8,4800   | 0,1681   | 0,0020  | 0,71     | 1,98   |
| 4,94      | 9,6200   | 0,1433   | 0,0096  | 0,81     | 1,49   |
| 4,95      | 9,1900   | 0,1516   | 0,0050  | 0,71     | 1,65   |
| 4,96      | 8,2200   | 0,1427   | 0,0014  | 0,81     | 1,74   |
| 4,97      | 7,8500   | 0,1306   | 0,0024  | 0,81     | 1,66   |
| 4,98      | 7,9300   | 0,1048   | 0,0026  | 0,81     | 1,32   |
| 4,99      | 8,1400   | 0,0643   | 0,0057  | 0,45     | 0,79   |
| 5,00      | 7,1100   | 0,0838   | 0,0032  | 0,52     | 1,18   |
| 5,01      | 7,1100   | 0,0838   | 0,0032  | 0,52     | 1,18   |
| 5,02      | 10,4200  | 0,0709   | 0,0049  | 0,14     | 0,68   |
| 5,03      | 7,9800   | 0,0973   | 0,0041  | 0,20     | 1,22   |
| 5,04      | 10,8700  | 0,0992   | 0,0029  | 0,14     | 0,91   |
| 5,05      | 10,4000  | 0,0856   | 0,0005  | 0,43     | 0,82   |
| 5,06      | 6,6600   | 0,0209   | 0,0011  | 0,29     | 0,31   |
| 5,07      | 7,8800   | 0,0232   | 0,0039  | 0,29     | 0,29   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,08      | 6,9800   | 0,0883   | 0,0016  | 0,14     | 1,26   |
| 5,09      | 6,0600   | 0,0579   | 0,0012  | 0,20     | 0,96   |
| 5,10      | 5,8200   | 0,0951   | 0,0012  | 0,14     | 1,63   |
| 5,11      | 6,2100   | 0,1190   | 0,0007  | 0,14     | 1,92   |
| 5,12      | 5,3800   | 0,1123   | 0,0016  | 0,14     | 2,09   |
| 5,13      | 5,7300   | 0,1056   | 0,0023  | 0,14     | 1,84   |
| 5,14      | 6,1600   | 0,0929   | 0,0003  | 0,14     | 1,51   |
| 5,15      | 9,7700   | 0,0586   | 0,0155  | 0,29     | 0,60   |
| 5,16      | 11,5600  | 0,1506   | 0,0088  | 0,29     | 1,30   |
| 5,17      | 13,0600  | 0,1584   | 0,0085  | 0,29     | 1,21   |
| 5,18      | 16,6900  | 0,1820   | 0,0088  | 0,29     | 1,09   |
| 5,19      | 13,3600  | 0,1455   | 0,0002  | 0,32     | 1,09   |
| 5,20      | 16,4200  | 0,1506   | -0,0003 | 0,29     | 0,92   |

**PENETROMETRIA: CPTU\_110**

Data: 17/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo in sinistra idrografica del Fiume Salto, nel settore sud-orientale del comprensorio comunale di Rieti (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 22' 48.30"

LONG.= 12° 54' 55.34"

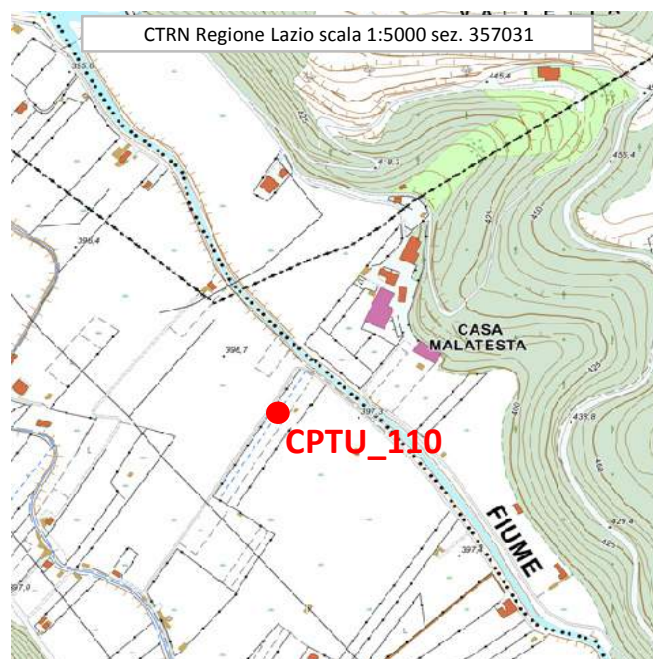
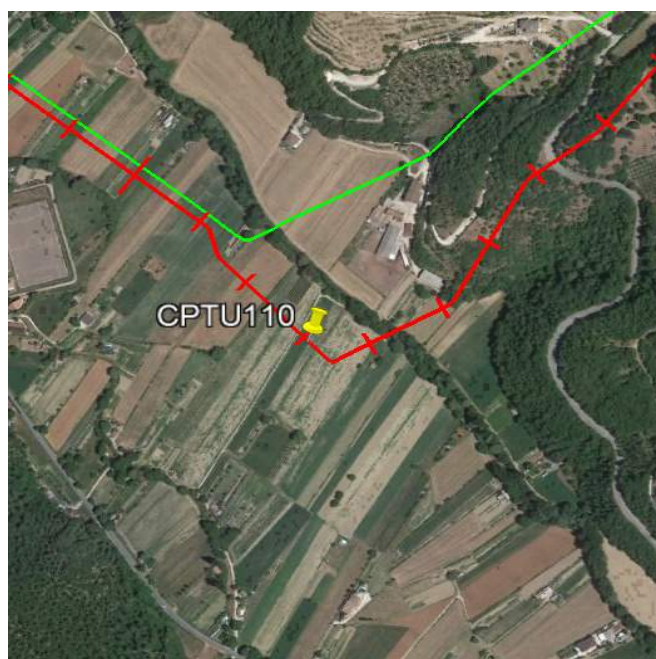
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4694096.97

E= 2348389.60

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 396 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU110

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Rieti (RI)

**Data:** 17/10/2019

**Profondità prova:** 8,95 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU110

### TERRENI INCOERENTI

#### Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,80        | 2,842    | 0,027    | 17,8                              | 17,8                                | 54,9                 |
| Strato 3 | 4,85-5,27        | 2,702    | 0,024    | 93,5                              | 93,5                                | 29,9                 |
| Strato 6 | 8,70-8,95        | 6,718    | 0,018    | 161,9                             | 132,2                               | 50,9                 |

#### Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,80        | 2,842    | 0,027    | 17,8                              | 17,8                                | 31,1                  |
| Strato 3 | 4,85-5,27        | 2,702    | 0,024    | 93,5                              | 93,5                                | 23,1                  |
| Strato 6 | 8,70-8,95        | 6,718    | 0,018    | 161,9                             | 132,2                               | 24,7                  |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,80        | 2,842    | 0,027    | 17,8                              | 17,8                                | 14,2                    |
| Strato 3 | 4,85-5,27        | 2,702    | 0,024    | 93,5                              | 93,5                                | 13,5                    |
| Strato 6 | 8,70-8,95        | 6,718    | 0,018    | 161,9                             | 132,2                               | 10,1                    |

#### Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,80        | 2,842    | 0,027    | 17,8                              | 17,8                                | 19,8                                      |
| Strato 3 | 4,85-5,27        | 2,702    | 0,024    | 93,5                              | 93,5                                | 19,8                                      |
| Strato 6 | 8,70-8,95        | 6,718    | 0,018    | 161,9                             | 132,2                               | 21,2                                      |

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 2 | 1,80-4,85        | 0,880    | 0,0116   | 62,5                              | 62,5                                | 29,3     |
| Strato 4 | 5,27-7,12        | 0,808    | 0,015    | 113,7                             | 109,9                               | 26,9     |
| Strato 5 | 7,12-8,70        | 1,614    | 0,0164   | 144,5                             | 123,8                               | 53,8     |

#### Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 2 | 1,80-4,85        | 0,880    | 0,0116   | 62,5                              | 62,5                                | 4,0       |
| Strato 4 | 5,27-7,12        | 0,808    | 0,015    | 113,7                             | 109,9                               | 3,8       |
| Strato 5 | 7,12-8,70        | 1,614    | 0,0164   | 144,5                             | 123,8                               | 4,7       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,80-4,85        | 0,880    | 0,0116   | 62,5                              | 62,5                                | 17,9                                      |
| Strato 4 | 5,27-7,12        | 0,808    | 0,015    | 113,7                             | 109,9                               | 17,6                                      |
| Strato 5 | 7,12-8,70        | 1,614    | 0,0164   | 144,5                             | 123,8                               | 18,9                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,80-4,85        | 0,880    | 0,0116   | 62,5                              | 62,5                                | 18,7                                      |
| Strato 4 | 5,27-7,12        | 0,808    | 0,015    | 113,7                             | 109,9                               | 18,4                                      |
| Strato 5 | 7,12-8,70        | 1,614    | 0,0164   | 144,5                             | 123,8                               | 19,7                                      |



# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

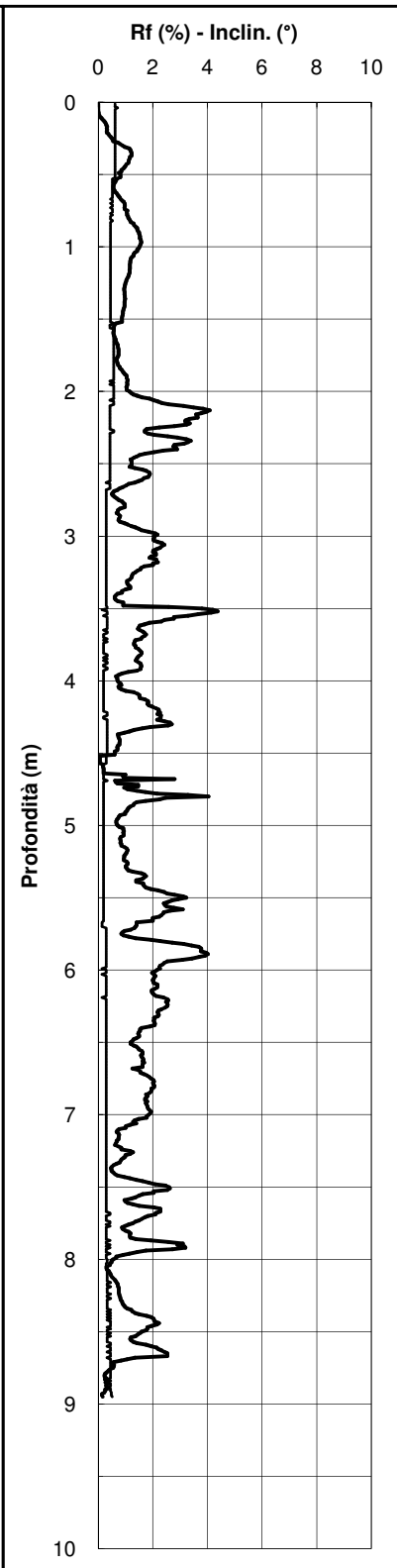
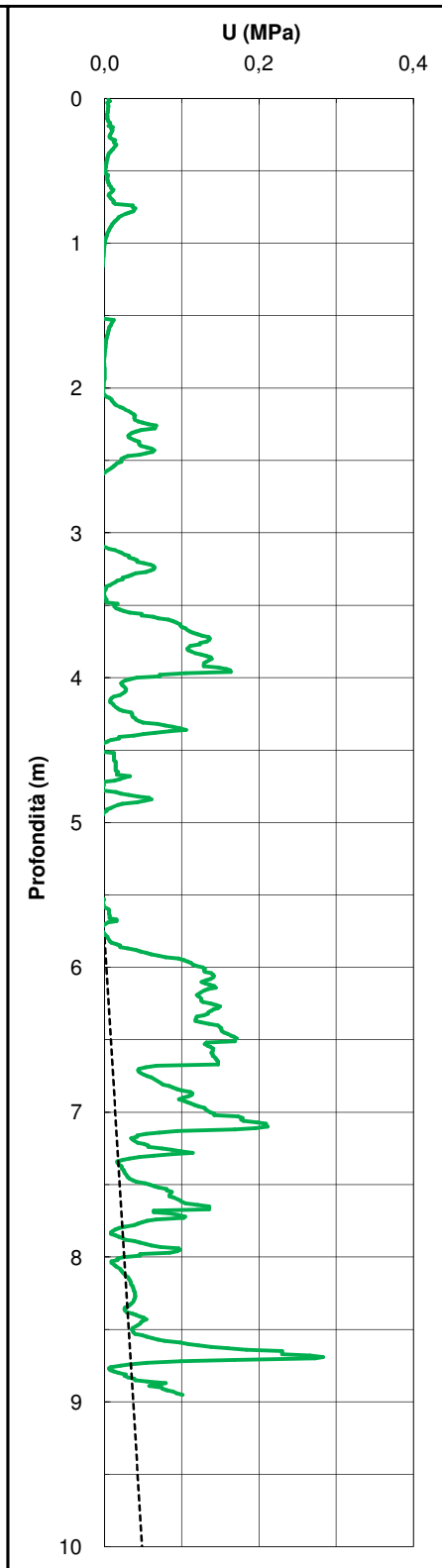
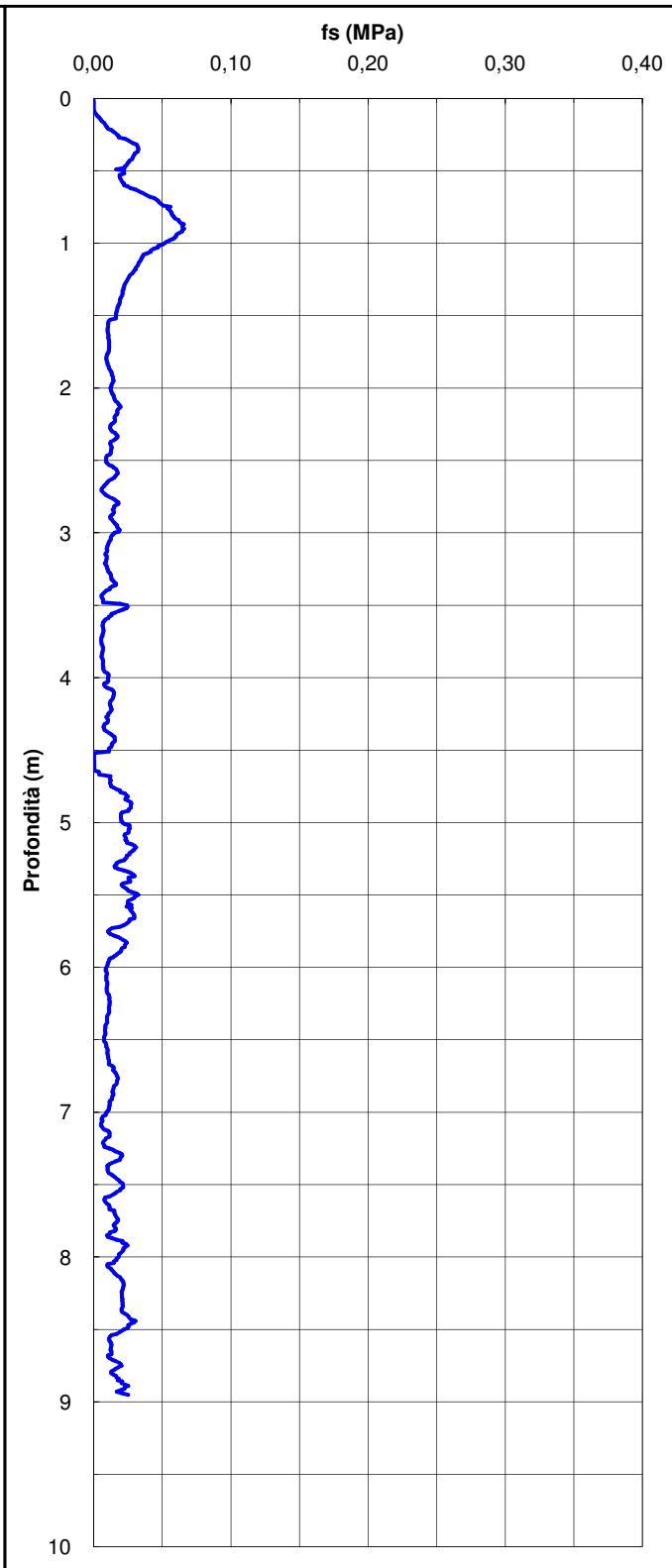
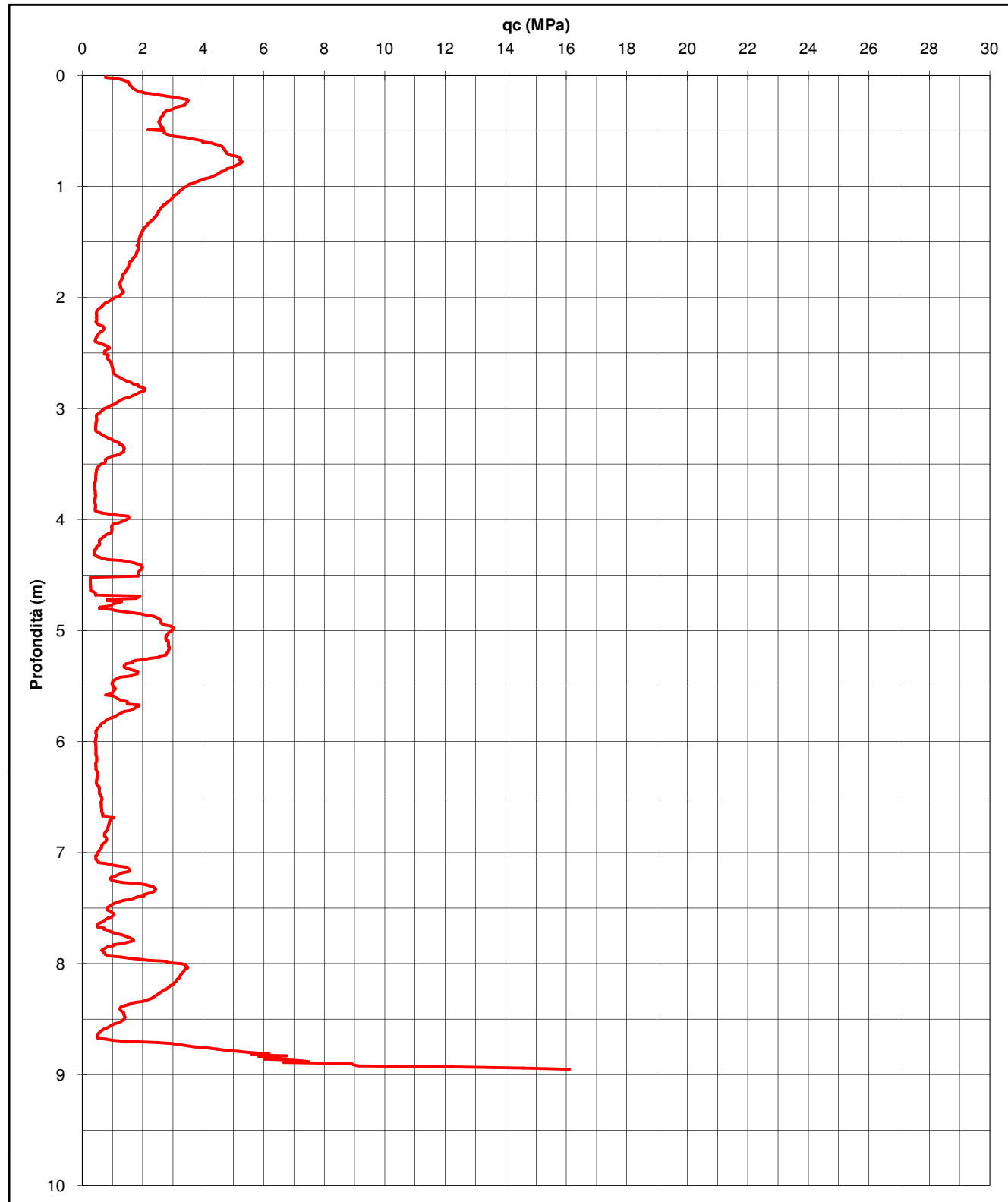
Data ott-19    Certificato N° 34/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPTU110**    Data prova **17/10/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O 5,80 m da p.c.    Profondità finale 8,95 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU110**

Data prova **17/10/2019**

Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7800   | 0,0000   | 0,0049  | 0,61     | 0,00   |
| 0,02      | 0,7800   | 0,0000   | 0,0068  | 0,61     | 0,00   |
| 0,03      | 1,1800   | 0,0000   | 0,0038  | 0,61     | 0,00   |
| 0,04      | 1,3200   | 0,0000   | 0,0043  | 0,71     | 0,00   |
| 0,05      | 1,4400   | 0,0000   | 0,0050  | 0,61     | 0,00   |
| 0,06      | 1,5200   | 0,0000   | 0,0050  | 0,61     | 0,00   |
| 0,07      | 1,5500   | 0,0001   | 0,0046  | 0,61     | 0,01   |
| 0,08      | 1,5500   | 0,0001   | 0,0046  | 0,61     | 0,01   |
| 0,09      | 1,6000   | 0,0005   | 0,0041  | 0,61     | 0,03   |
| 0,10      | 1,6200   | 0,0010   | 0,0042  | 0,61     | 0,06   |
| 0,11      | 1,6600   | 0,0019   | 0,0035  | 0,61     | 0,11   |
| 0,12      | 1,7000   | 0,0027   | 0,0036  | 0,61     | 0,16   |
| 0,13      | 1,7500   | 0,0036   | 0,0036  | 0,61     | 0,21   |
| 0,14      | 1,8300   | 0,0046   | 0,0035  | 0,61     | 0,25   |
| 0,15      | 1,9400   | 0,0054   | 0,0043  | 0,61     | 0,28   |
| 0,16      | 2,0900   | 0,0063   | 0,0048  | 0,61     | 0,30   |
| 0,17      | 2,3700   | 0,0077   | 0,0070  | 0,61     | 0,32   |
| 0,18      | 2,6100   | 0,0083   | 0,0075  | 0,61     | 0,32   |
| 0,19      | 2,8600   | 0,0091   | 0,0053  | 0,61     | 0,32   |
| 0,20      | 3,1100   | 0,0098   | 0,0109  | 0,61     | 0,32   |
| 0,21      | 3,3100   | 0,0105   | 0,0085  | 0,61     | 0,32   |
| 0,22      | 3,4800   | 0,0131   | 0,0103  | 0,61     | 0,38   |
| 0,23      | 3,5000   | 0,0143   | 0,0095  | 0,61     | 0,41   |
| 0,24      | 3,4700   | 0,0157   | 0,0087  | 0,61     | 0,45   |
| 0,25      | 3,4300   | 0,0169   | 0,0075  | 0,61     | 0,49   |
| 0,26      | 3,3900   | 0,0183   | 0,0066  | 0,61     | 0,54   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 3,3900   | 0,0183   | 0,0066  | 0,61     | 0,54   |
| 0,28      | 3,1900   | 0,0232   | 0,0096  | 0,61     | 0,73   |
| 0,29      | 3,1100   | 0,0250   | 0,0136  | 0,61     | 0,80   |
| 0,30      | 3,0300   | 0,0269   | 0,0121  | 0,61     | 0,89   |
| 0,31      | 2,9500   | 0,0284   | 0,0129  | 0,61     | 0,96   |
| 0,32      | 2,7900   | 0,0316   | 0,0153  | 0,61     | 1,13   |
| 0,33      | 2,7400   | 0,0320   | 0,0140  | 0,61     | 1,17   |
| 0,34      | 2,7000   | 0,0323   | 0,0124  | 0,61     | 1,20   |
| 0,35      | 2,6800   | 0,0326   | 0,0110  | 0,61     | 1,22   |
| 0,36      | 2,6700   | 0,0324   | 0,0092  | 0,61     | 1,21   |
| 0,37      | 2,6400   | 0,0320   | 0,0079  | 0,61     | 1,21   |
| 0,38      | 2,6100   | 0,0302   | 0,0059  | 0,61     | 1,16   |
| 0,39      | 2,5900   | 0,0297   | 0,0051  | 0,61     | 1,15   |
| 0,40      | 2,5700   | 0,0289   | 0,0044  | 0,61     | 1,13   |
| 0,41      | 2,5600   | 0,0285   | 0,0039  | 0,61     | 1,11   |
| 0,42      | 2,5400   | 0,0281   | 0,0035  | 0,61     | 1,10   |
| 0,43      | 2,5600   | 0,0263   | 0,0029  | 0,61     | 1,03   |
| 0,44      | 2,5700   | 0,0255   | 0,0027  | 0,61     | 0,99   |
| 0,45      | 2,5900   | 0,0248   | 0,0025  | 0,61     | 0,96   |
| 0,46      | 2,6200   | 0,0240   | 0,0021  | 0,61     | 0,92   |
| 0,47      | 2,6700   | 0,0226   | 0,0016  | 0,61     | 0,85   |
| 0,48      | 2,6700   | 0,0226   | 0,0016  | 0,61     | 0,85   |
| 0,49      | 2,1800   | 0,0163   | -0,0009 | 0,61     | 0,75   |
| 0,50      | 2,7100   | 0,0221   | 0,0014  | 0,61     | 0,82   |
| 0,51      | 2,7100   | 0,0221   | 0,0014  | 0,61     | 0,82   |
| 0,52      | 2,7100   | 0,0221   | 0,0014  | 0,61     | 0,82   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 2,8000   | 0,0191   | 0,0046  | 0,52     | 0,68   |
| 0,54      | 2,9200   | 0,0189   | 0,0037  | 0,52     | 0,65   |
| 0,55      | 3,0500   | 0,0192   | 0,0035  | 0,52     | 0,63   |
| 0,56      | 3,4000   | 0,0200   | 0,0038  | 0,52     | 0,59   |
| 0,57      | 3,5900   | 0,0203   | 0,0042  | 0,52     | 0,57   |
| 0,58      | 3,8000   | 0,0211   | 0,0043  | 0,52     | 0,55   |
| 0,59      | 3,9800   | 0,0221   | 0,0056  | 0,52     | 0,56   |
| 0,60      | 3,9800   | 0,0221   | 0,0056  | 0,52     | 0,56   |
| 0,61      | 4,2800   | 0,0251   | 0,0081  | 0,52     | 0,59   |
| 0,62      | 4,3900   | 0,0268   | 0,0084  | 0,52     | 0,61   |
| 0,63      | 4,5600   | 0,0308   | 0,0117  | 0,52     | 0,68   |
| 0,64      | 4,6200   | 0,0327   | 0,0107  | 0,52     | 0,71   |
| 0,65      | 4,6500   | 0,0347   | 0,0087  | 0,52     | 0,75   |
| 0,66      | 4,6900   | 0,0368   | 0,0064  | 0,52     | 0,78   |
| 0,67      | 4,7100   | 0,0390   | 0,0052  | 0,45     | 0,83   |
| 0,68      | 4,7200   | 0,0408   | 0,0066  | 0,52     | 0,87   |
| 0,69      | 4,7600   | 0,0445   | 0,0077  | 0,52     | 0,94   |
| 0,70      | 4,7800   | 0,0460   | 0,0104  | 0,45     | 0,96   |
| 0,71      | 4,8300   | 0,0473   | 0,0118  | 0,52     | 0,98   |
| 0,72      | 4,9100   | 0,0479   | 0,0115  | 0,52     | 0,98   |
| 0,73      | 5,1100   | 0,0492   | 0,0140  | 0,45     | 0,96   |
| 0,74      | 5,2000   | 0,0504   | 0,0367  | 0,52     | 0,97   |
| 0,75      | 5,2300   | 0,0559   | 0,0363  | 0,52     | 1,07   |
| 0,76      | 5,2000   | 0,0540   | 0,0400  | 0,52     | 1,04   |
| 0,77      | 5,2500   | 0,0555   | 0,0383  | 0,45     | 1,06   |
| 0,78      | 5,2900   | 0,0561   | 0,0373  | 0,52     | 1,06   |
| 0,79      | 5,2400   | 0,0570   | 0,0311  | 0,45     | 1,09   |
| 0,80      | 5,1800   | 0,0570   | 0,0269  | 0,45     | 1,10   |
| 0,81      | 5,1000   | 0,0579   | 0,0224  | 0,45     | 1,13   |
| 0,82      | 5,0200   | 0,0586   | 0,0191  | 0,52     | 1,17   |
| 0,83      | 4,9500   | 0,0594   | 0,0171  | 0,45     | 1,20   |
| 0,84      | 4,7900   | 0,0621   | 0,0150  | 0,45     | 1,30   |
| 0,85      | 4,7500   | 0,0623   | 0,0132  | 0,45     | 1,31   |
| 0,86      | 4,6900   | 0,0635   | 0,0116  | 0,45     | 1,35   |
| 0,87      | 4,5900   | 0,0657   | 0,0097  | 0,45     | 1,43   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 4,5300   | 0,0648   | 0,0088  | 0,45     | 1,43   |
| 0,89      | 4,4800   | 0,0648   | 0,0077  | 0,45     | 1,45   |
| 0,90      | 4,4000   | 0,0658   | 0,0065  | 0,45     | 1,50   |
| 0,91      | 4,3200   | 0,0644   | 0,0057  | 0,45     | 1,49   |
| 0,92      | 4,2400   | 0,0646   | 0,0050  | 0,45     | 1,52   |
| 0,93      | 4,0700   | 0,0622   | 0,0037  | 0,45     | 1,53   |
| 0,94      | 3,9800   | 0,0605   | 0,0031  | 0,45     | 1,52   |
| 0,95      | 3,8700   | 0,0600   | 0,0027  | 0,45     | 1,55   |
| 0,96      | 3,7800   | 0,0593   | 0,0019  | 0,45     | 1,57   |
| 0,97      | 3,6900   | 0,0581   | 0,0013  | 0,45     | 1,57   |
| 0,98      | 3,5400   | 0,0552   | 0,0007  | 0,45     | 1,56   |
| 0,99      | 3,4900   | 0,0535   | 0,0004  | 0,45     | 1,53   |
| 1,00      | 3,4400   | 0,0518   | 0,0002  | 0,45     | 1,51   |
| 1,01      | 3,3900   | 0,0503   | -0,0002 | 0,45     | 1,48   |
| 1,02      | 3,3000   | 0,0469   | -0,0004 | 0,45     | 1,42   |
| 1,03      | 3,3000   | 0,0469   | -0,0004 | 0,45     | 1,42   |
| 1,04      | 3,2300   | 0,0435   | -0,0008 | 0,45     | 1,35   |
| 1,05      | 3,1900   | 0,0415   | -0,0009 | 0,45     | 1,30   |
| 1,06      | 3,1900   | 0,0415   | -0,0009 | 0,45     | 1,30   |
| 1,07      | 3,1200   | 0,0388   | -0,0012 | 0,45     | 1,24   |
| 1,08      | 3,0500   | 0,0363   | -0,0012 | 0,45     | 1,19   |
| 1,09      | 3,0200   | 0,0358   | -0,0014 | 0,45     | 1,19   |
| 1,10      | 2,9900   | 0,0351   | -0,0016 | 0,45     | 1,17   |
| 1,11      | 2,9700   | 0,0346   | -0,0016 | 0,45     | 1,17   |
| 1,12      | 2,9400   | 0,0342   | -0,0018 | 0,45     | 1,16   |
| 1,13      | 2,8700   | 0,0332   | -0,0020 | 0,45     | 1,16   |
| 1,14      | 2,8300   | 0,0327   | -0,0022 | 0,45     | 1,16   |
| 1,15      | 2,7900   | 0,0323   | -0,0025 | 0,45     | 1,16   |
| 1,16      | 2,7500   | 0,0316   | -0,0026 | 0,45     | 1,15   |
| 1,17      | 2,6700   | 0,0308   | -0,0029 | 0,45     | 1,15   |
| 1,18      | 2,6700   | 0,0308   | -0,0029 | 0,45     | 1,15   |
| 1,19      | 2,6200   | 0,0295   | -0,0030 | 0,45     | 1,13   |
| 1,20      | 2,5900   | 0,0288   | -0,0031 | 0,45     | 1,11   |
| 1,21      | 2,5700   | 0,0280   | -0,0031 | 0,45     | 1,09   |
| 1,22      | 2,5300   | 0,0266   | -0,0032 | 0,45     | 1,05   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 2,5200   | 0,0259   | -0,0032 | 0,45     | 1,03   |
| 1,24      | 2,5000   | 0,0254   | -0,0033 | 0,45     | 1,02   |
| 1,25      | 2,4800   | 0,0248   | -0,0033 | 0,45     | 1,00   |
| 1,26      | 2,4600   | 0,0242   | -0,0034 | 0,45     | 0,99   |
| 1,27      | 2,4400   | 0,0237   | -0,0035 | 0,45     | 0,97   |
| 1,28      | 2,3900   | 0,0229   | -0,0035 | 0,45     | 0,96   |
| 1,29      | 2,3700   | 0,0224   | -0,0035 | 0,45     | 0,95   |
| 1,30      | 2,3400   | 0,0222   | -0,0035 | 0,45     | 0,95   |
| 1,31      | 2,2700   | 0,0218   | -0,0038 | 0,45     | 0,96   |
| 1,32      | 2,2700   | 0,0218   | -0,0038 | 0,45     | 0,96   |
| 1,33      | 2,2000   | 0,0211   | -0,0040 | 0,45     | 0,96   |
| 1,34      | 2,1600   | 0,0210   | -0,0041 | 0,45     | 0,97   |
| 1,35      | 2,1600   | 0,0210   | -0,0041 | 0,45     | 0,97   |
| 1,36      | 2,1000   | 0,0208   | -0,0042 | 0,45     | 0,99   |
| 1,37      | 2,0600   | 0,0202   | -0,0041 | 0,45     | 0,98   |
| 1,38      | 2,0400   | 0,0197   | -0,0040 | 0,45     | 0,97   |
| 1,39      | 2,0200   | 0,0193   | -0,0040 | 0,45     | 0,96   |
| 1,40      | 2,0000   | 0,0192   | -0,0039 | 0,45     | 0,96   |
| 1,41      | 1,9800   | 0,0189   | -0,0039 | 0,45     | 0,96   |
| 1,42      | 1,9700   | 0,0187   | -0,0039 | 0,45     | 0,95   |
| 1,43      | 1,9400   | 0,0181   | -0,0038 | 0,45     | 0,93   |
| 1,44      | 1,9300   | 0,0177   | -0,0038 | 0,45     | 0,92   |
| 1,45      | 1,9200   | 0,0173   | -0,0039 | 0,45     | 0,90   |
| 1,46      | 1,9000   | 0,0171   | -0,0039 | 0,45     | 0,90   |
| 1,47      | 1,8900   | 0,0169   | -0,0038 | 0,45     | 0,90   |
| 1,48      | 1,8900   | 0,0166   | -0,0038 | 0,45     | 0,88   |
| 1,49      | 1,8800   | 0,0164   | -0,0037 | 0,45     | 0,87   |
| 1,50      | 1,8700   | 0,0162   | -0,0036 | 0,45     | 0,87   |
| 1,51      | 1,8700   | 0,0162   | -0,0036 | 0,45     | 0,87   |
| 1,52      | 1,8700   | 0,0162   | -0,0036 | 0,45     | 0,87   |
| 1,53      | 1,8100   | 0,0117   | 0,0121  | 0,57     | 0,65   |
| 1,54      | 1,8600   | 0,0109   | 0,0106  | 0,43     | 0,59   |
| 1,55      | 1,8600   | 0,0107   | 0,0095  | 0,43     | 0,57   |
| 1,56      | 1,8500   | 0,0106   | 0,0086  | 0,43     | 0,57   |
| 1,57      | 1,8500   | 0,0105   | 0,0078  | 0,57     | 0,57   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 1,8200   | 0,0103   | 0,0064  | 0,57     | 0,57   |
| 1,59      | 1,8100   | 0,0102   | 0,0058  | 0,57     | 0,56   |
| 1,60      | 1,8000   | 0,0101   | 0,0053  | 0,57     | 0,56   |
| 1,61      | 1,7900   | 0,0102   | 0,0050  | 0,57     | 0,57   |
| 1,62      | 1,7700   | 0,0104   | 0,0047  | 0,57     | 0,59   |
| 1,63      | 1,7600   | 0,0107   | 0,0042  | 0,57     | 0,61   |
| 1,64      | 1,7100   | 0,0109   | 0,0034  | 0,57     | 0,64   |
| 1,65      | 1,6800   | 0,0108   | 0,0029  | 0,57     | 0,64   |
| 1,66      | 1,6600   | 0,0110   | 0,0026  | 0,57     | 0,66   |
| 1,67      | 1,6400   | 0,0112   | 0,0021  | 0,57     | 0,68   |
| 1,68      | 1,5800   | 0,0114   | 0,0016  | 0,57     | 0,72   |
| 1,69      | 1,5800   | 0,0114   | 0,0016  | 0,57     | 0,72   |
| 1,70      | 1,5500   | 0,0114   | 0,0012  | 0,57     | 0,73   |
| 1,71      | 1,5400   | 0,0115   | 0,0011  | 0,57     | 0,74   |
| 1,72      | 1,5400   | 0,0115   | 0,0011  | 0,57     | 0,74   |
| 1,73      | 1,5200   | 0,0112   | 0,0008  | 0,57     | 0,74   |
| 1,74      | 1,5000   | 0,0110   | 0,0005  | 0,57     | 0,74   |
| 1,75      | 1,4700   | 0,0109   | 0,0004  | 0,57     | 0,74   |
| 1,76      | 1,4500   | 0,0104   | 0,0002  | 0,57     | 0,72   |
| 1,77      | 1,4300   | 0,0098   | 0,0000  | 0,57     | 0,69   |
| 1,78      | 1,4100   | 0,0096   | -0,0001 | 0,57     | 0,68   |
| 1,79      | 1,3600   | 0,0093   | -0,0004 | 0,57     | 0,69   |
| 1,80      | 1,3500   | 0,0094   | -0,0005 | 0,57     | 0,70   |
| 1,81      | 1,3300   | 0,0096   | -0,0006 | 0,57     | 0,72   |
| 1,82      | 1,3300   | 0,0098   | -0,0006 | 0,57     | 0,73   |
| 1,83      | 1,3100   | 0,0103   | -0,0005 | 0,57     | 0,79   |
| 1,84      | 1,3100   | 0,0103   | -0,0005 | 0,57     | 0,79   |
| 1,85      | 1,2800   | 0,0109   | -0,0004 | 0,57     | 0,85   |
| 1,86      | 1,2600   | 0,0112   | 0,0002  | 0,57     | 0,89   |
| 1,87      | 1,2500   | 0,0116   | 0,0000  | 0,57     | 0,93   |
| 1,88      | 1,2500   | 0,0122   | 0,0000  | 0,57     | 0,98   |
| 1,89      | 1,2600   | 0,0129   | 0,0001  | 0,57     | 1,03   |
| 1,90      | 1,2700   | 0,0133   | 0,0000  | 0,57     | 1,04   |
| 1,91      | 1,2700   | 0,0133   | 0,0000  | 0,57     | 1,04   |
| 1,92      | 1,2900   | 0,0139   | 0,0001  | 0,57     | 1,08   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,93      | 1,3200   | 0,0142   | 0,0002  | 0,43     | 1,07   |
| 1,94      | 1,3500   | 0,0142   | 0,0000  | 0,57     | 1,05   |
| 1,95      | 1,3700   | 0,0146   | -0,0006 | 0,43     | 1,06   |
| 1,96      | 1,3400   | 0,0142   | -0,0011 | 0,57     | 1,06   |
| 1,97      | 1,3000   | 0,0135   | -0,0012 | 0,57     | 1,04   |
| 1,98      | 1,2500   | 0,0130   | -0,0011 | 0,57     | 1,04   |
| 1,99      | 1,2500   | 0,0130   | -0,0011 | 0,57     | 1,04   |
| 2,00      | 1,0900   | 0,0124   | -0,0017 | 0,57     | 1,13   |
| 2,01      | 1,0300   | 0,0124   | -0,0018 | 0,57     | 1,21   |
| 2,02      | 0,9800   | 0,0127   | -0,0017 | 0,57     | 1,29   |
| 2,03      | 0,9200   | 0,0131   | -0,0015 | 0,57     | 1,42   |
| 2,04      | 0,8600   | 0,0137   | -0,0012 | 0,57     | 1,60   |
| 2,05      | 0,7700   | 0,0145   | 0,0004  | 0,57     | 1,88   |
| 2,06      | 0,7300   | 0,0148   | 0,0027  | 0,43     | 2,03   |
| 2,07      | 0,6900   | 0,0151   | 0,0067  | 0,57     | 2,18   |
| 2,08      | 0,6600   | 0,0154   | 0,0088  | 0,57     | 2,33   |
| 2,09      | 0,6200   | 0,0159   | 0,0099  | 0,57     | 2,57   |
| 2,10      | 0,5600   | 0,0175   | 0,0116  | 0,43     | 3,12   |
| 2,11      | 0,5200   | 0,0182   | 0,0132  | 0,43     | 3,49   |
| 2,12      | 0,4900   | 0,0188   | 0,0153  | 0,43     | 3,84   |
| 2,13      | 0,4800   | 0,0196   | 0,0196  | 0,43     | 4,09   |
| 2,14      | 0,4700   | 0,0187   | 0,0237  | 0,43     | 3,98   |
| 2,15      | 0,4700   | 0,0177   | 0,0270  | 0,43     | 3,77   |
| 2,16      | 0,4800   | 0,0172   | 0,0317  | 0,43     | 3,59   |
| 2,17      | 0,4800   | 0,0174   | 0,0341  | 0,43     | 3,63   |
| 2,18      | 0,4700   | 0,0171   | 0,0373  | 0,43     | 3,64   |
| 2,19      | 0,4800   | 0,0160   | 0,0395  | 0,43     | 3,34   |
| 2,20      | 0,4800   | 0,0153   | 0,0387  | 0,43     | 3,19   |
| 2,21      | 0,4800   | 0,0153   | 0,0387  | 0,43     | 3,19   |
| 2,22      | 0,4600   | 0,0154   | 0,0395  | 0,43     | 3,35   |
| 2,23      | 0,4800   | 0,0156   | 0,0436  | 0,43     | 3,24   |
| 2,24      | 0,5200   | 0,0145   | 0,0499  | 0,43     | 2,79   |
| 2,25      | 0,5800   | 0,0130   | 0,0570  | 0,43     | 2,24   |
| 2,26      | 0,6900   | 0,0123   | 0,0670  | 0,43     | 1,78   |
| 2,27      | 0,7100   | 0,0121   | 0,0653  | 0,57     | 1,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,28      | 0,7100   | 0,0121   | 0,0653  | 0,57     | 1,70   |
| 2,29      | 0,7100   | 0,0128   | 0,0477  | 0,43     | 1,81   |
| 2,30      | 0,6700   | 0,0136   | 0,0407  | 0,43     | 2,03   |
| 2,31      | 0,6100   | 0,0155   | 0,0359  | 0,43     | 2,54   |
| 2,32      | 0,5700   | 0,0165   | 0,0327  | 0,43     | 2,89   |
| 2,33      | 0,5400   | 0,0174   | 0,0308  | 0,43     | 3,22   |
| 2,34      | 0,5100   | 0,0173   | 0,0314  | 0,43     | 3,38   |
| 2,35      | 0,4900   | 0,0161   | 0,0345  | 0,43     | 3,29   |
| 2,36      | 0,4700   | 0,0148   | 0,0386  | 0,43     | 3,14   |
| 2,37      | 0,4500   | 0,0125   | 0,0447  | 0,43     | 2,78   |
| 2,38      | 0,4400   | 0,0121   | 0,0445  | 0,43     | 2,75   |
| 2,39      | 0,4300   | 0,0123   | 0,0453  | 0,43     | 2,85   |
| 2,40      | 0,4400   | 0,0127   | 0,0471  | 0,43     | 2,89   |
| 2,41      | 0,5500   | 0,0131   | 0,0550  | 0,43     | 2,38   |
| 2,42      | 0,6400   | 0,0130   | 0,0613  | 0,43     | 2,04   |
| 2,43      | 0,7500   | 0,0128   | 0,0643  | 0,43     | 1,70   |
| 2,44      | 0,8400   | 0,0126   | 0,0624  | 0,43     | 1,50   |
| 2,45      | 0,8900   | 0,0125   | 0,0543  | 0,43     | 1,40   |
| 2,46      | 0,8900   | 0,0116   | 0,0458  | 0,43     | 1,30   |
| 2,47      | 0,8000   | 0,0095   | 0,0302  | 0,43     | 1,19   |
| 2,48      | 0,7600   | 0,0092   | 0,0252  | 0,43     | 1,21   |
| 2,49      | 0,7400   | 0,0090   | 0,0217  | 0,43     | 1,22   |
| 2,50      | 0,7400   | 0,0090   | 0,0217  | 0,43     | 1,22   |
| 2,51      | 0,7400   | 0,0090   | 0,0217  | 0,43     | 1,22   |
| 2,52      | 0,8700   | 0,0100   | 0,0161  | 0,43     | 1,15   |
| 2,53      | 0,8400   | 0,0112   | 0,0141  | 0,43     | 1,33   |
| 2,54      | 0,8300   | 0,0135   | 0,0118  | 0,43     | 1,62   |
| 2,55      | 0,8400   | 0,0148   | 0,0095  | 0,43     | 1,76   |
| 2,56      | 0,8700   | 0,0162   | 0,0068  | 0,43     | 1,87   |
| 2,57      | 0,9000   | 0,0170   | 0,0039  | 0,43     | 1,89   |
| 2,58      | 0,9300   | 0,0174   | 0,0011  | 0,43     | 1,87   |
| 2,59      | 0,9600   | 0,0176   | -0,0012 | 0,43     | 1,83   |
| 2,60      | 0,9800   | 0,0164   | -0,0052 | 0,43     | 1,67   |
| 2,61      | 0,9800   | 0,0158   | -0,0067 | 0,43     | 1,62   |
| 2,62      | 0,9900   | 0,0147   | -0,0082 | 0,43     | 1,49   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,63      | 1,0000   | 0,0133   | -0,0095 | 0,29     | 1,33   |
| 2,64      | 1,0100   | 0,0112   | -0,0117 | 0,43     | 1,11   |
| 2,65      | 1,0100   | 0,0103   | -0,0123 | 0,43     | 1,02   |
| 2,66      | 1,0200   | 0,0092   | -0,0131 | 0,43     | 0,90   |
| 2,67      | 1,0300   | 0,0082   | -0,0136 | 0,43     | 0,79   |
| 2,68      | 1,0400   | 0,0073   | -0,0140 | 0,29     | 0,70   |
| 2,69      | 1,0700   | 0,0062   | -0,0141 | 0,29     | 0,58   |
| 2,70      | 1,1100   | 0,0059   | -0,0139 | 0,29     | 0,53   |
| 2,71      | 1,1600   | 0,0058   | -0,0135 | 0,29     | 0,50   |
| 2,72      | 1,2300   | 0,0066   | -0,0133 | 0,29     | 0,54   |
| 2,73      | 1,3100   | 0,0080   | -0,0131 | 0,29     | 0,61   |
| 2,74      | 1,3800   | 0,0094   | -0,0133 | 0,29     | 0,68   |
| 2,75      | 1,4400   | 0,0108   | -0,0137 | 0,29     | 0,75   |
| 2,76      | 1,5600   | 0,0135   | -0,0155 | 0,29     | 0,87   |
| 2,77      | 1,6300   | 0,0150   | -0,0166 | 0,29     | 0,92   |
| 2,78      | 1,6900   | 0,0165   | -0,0174 | 0,29     | 0,97   |
| 2,79      | 1,8500   | 0,0180   | -0,0185 | 0,29     | 0,97   |
| 2,80      | 1,8500   | 0,0180   | -0,0185 | 0,29     | 0,97   |
| 2,81      | 2,0000   | 0,0161   | -0,0204 | 0,29     | 0,80   |
| 2,82      | 2,0600   | 0,0149   | -0,0213 | 0,29     | 0,72   |
| 2,83      | 2,0600   | 0,0149   | -0,0213 | 0,29     | 0,72   |
| 2,84      | 2,0600   | 0,0138   | -0,0232 | 0,29     | 0,67   |
| 2,85      | 1,9600   | 0,0145   | -0,0255 | 0,29     | 0,74   |
| 2,86      | 1,8700   | 0,0149   | -0,0261 | 0,29     | 0,79   |
| 2,87      | 1,7900   | 0,0141   | -0,0264 | 0,29     | 0,78   |
| 2,88      | 1,7100   | 0,0128   | -0,0266 | 0,29     | 0,75   |
| 2,89      | 1,6400   | 0,0122   | -0,0267 | 0,29     | 0,74   |
| 2,90      | 1,5500   | 0,0123   | -0,0270 | 0,29     | 0,79   |
| 2,91      | 1,3900   | 0,0134   | -0,0274 | 0,29     | 0,97   |
| 2,92      | 1,3100   | 0,0142   | -0,0272 | 0,29     | 1,08   |
| 2,93      | 1,2500   | 0,0150   | -0,0271 | 0,29     | 1,20   |
| 2,94      | 1,1900   | 0,0161   | -0,0272 | 0,29     | 1,35   |
| 2,95      | 1,1500   | 0,0172   | -0,0273 | 0,29     | 1,49   |
| 2,96      | 1,0900   | 0,0172   | -0,0273 | 0,29     | 1,58   |
| 2,97      | 0,9800   | 0,0181   | -0,0278 | 0,29     | 1,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,98      | 0,9100   | 0,0190   | -0,0284 | 0,29     | 2,09   |
| 2,99      | 0,8500   | 0,0184   | -0,0283 | 0,29     | 2,17   |
| 3,00      | 0,7500   | 0,0153   | -0,0277 | 0,29     | 2,03   |
| 3,01      | 0,7000   | 0,0144   | -0,0271 | 0,29     | 2,05   |
| 3,02      | 0,6600   | 0,0133   | -0,0263 | 0,29     | 2,02   |
| 3,03      | 0,6200   | 0,0126   | -0,0250 | 0,29     | 2,03   |
| 3,04      | 0,5700   | 0,0124   | -0,0237 | 0,29     | 2,18   |
| 3,05      | 0,5200   | 0,0122   | -0,0218 | 0,29     | 2,35   |
| 3,06      | 0,4700   | 0,0114   | -0,0163 | 0,29     | 2,43   |
| 3,07      | 0,4700   | 0,0109   | -0,0121 | 0,29     | 2,31   |
| 3,08      | 0,4700   | 0,0107   | -0,0074 | 0,29     | 2,27   |
| 3,09      | 0,4800   | 0,0102   | -0,0028 | 0,29     | 2,13   |
| 3,10      | 0,4800   | 0,0097   | 0,0017  | 0,29     | 2,02   |
| 3,11      | 0,4800   | 0,0096   | 0,0058  | 0,29     | 2,00   |
| 3,12      | 0,4700   | 0,0099   | 0,0140  | 0,29     | 2,11   |
| 3,13      | 0,4600   | 0,0097   | 0,0183  | 0,29     | 2,11   |
| 3,14      | 0,4600   | 0,0089   | 0,0225  | 0,29     | 1,94   |
| 3,15      | 0,4600   | 0,0087   | 0,0259  | 0,29     | 1,88   |
| 3,16      | 0,4500   | 0,0096   | 0,0317  | 0,29     | 2,12   |
| 3,17      | 0,4500   | 0,0096   | 0,0317  | 0,29     | 2,12   |
| 3,18      | 0,4400   | 0,0096   | 0,0383  | 0,29     | 2,18   |
| 3,19      | 0,4500   | 0,0090   | 0,0422  | 0,29     | 2,01   |
| 3,20      | 0,4500   | 0,0090   | 0,0422  | 0,29     | 2,01   |
| 3,21      | 0,4900   | 0,0082   | 0,0510  | 0,29     | 1,68   |
| 3,22      | 0,5700   | 0,0089   | 0,0597  | 0,29     | 1,56   |
| 3,23      | 0,6100   | 0,0094   | 0,0631  | 0,29     | 1,54   |
| 3,24      | 0,6800   | 0,0097   | 0,0651  | 0,29     | 1,43   |
| 3,25      | 0,7500   | 0,0102   | 0,0637  | 0,29     | 1,35   |
| 3,26      | 0,8200   | 0,0105   | 0,0594  | 0,29     | 1,28   |
| 3,27      | 0,8800   | 0,0110   | 0,0533  | 0,29     | 1,24   |
| 3,28      | 0,9900   | 0,0121   | 0,0404  | 0,29     | 1,22   |
| 3,29      | 1,0400   | 0,0125   | 0,0353  | 0,29     | 1,20   |
| 3,30      | 1,1100   | 0,0128   | 0,0309  | 0,29     | 1,15   |
| 3,31      | 1,2300   | 0,0130   | 0,0233  | 0,29     | 1,06   |
| 3,32      | 1,2300   | 0,0130   | 0,0233  | 0,29     | 1,06   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,33      | 1,3200   | 0,0141   | 0,0170  | 0,29     | 1,07   |
| 3,34      | 1,3600   | 0,0151   | 0,0138  | 0,29     | 1,11   |
| 3,35      | 1,3800   | 0,0161   | 0,0106  | 0,29     | 1,17   |
| 3,36      | 1,3900   | 0,0163   | 0,0075  | 0,29     | 1,17   |
| 3,37      | 1,3800   | 0,0138   | 0,0028  | 0,29     | 1,00   |
| 3,38      | 1,3700   | 0,0119   | 0,0016  | 0,29     | 0,87   |
| 3,39      | 1,3700   | 0,0119   | 0,0016  | 0,29     | 0,87   |
| 3,40      | 1,3000   | 0,0090   | 0,0001  | 0,29     | 0,69   |
| 3,41      | 1,2500   | 0,0080   | -0,0004 | 0,29     | 0,64   |
| 3,42      | 1,1600   | 0,0070   | -0,0007 | 0,29     | 0,61   |
| 3,43      | 0,9800   | 0,0059   | -0,0004 | 0,29     | 0,60   |
| 3,44      | 0,9000   | 0,0057   | -0,0001 | 0,29     | 0,64   |
| 3,45      | 0,8300   | 0,0060   | 0,0009  | 0,29     | 0,72   |
| 3,46      | 0,7700   | 0,0071   | 0,0025  | 0,29     | 0,92   |
| 3,47      | 0,7700   | 0,0071   | 0,0025  | 0,29     | 0,92   |
| 3,48      | 0,7700   | 0,0071   | 0,0025  | 0,29     | 0,92   |
| 3,49      | 0,7500   | 0,0193   | 0,0167  | 0,32     | 2,58   |
| 3,50      | 0,6400   | 0,0243   | 0,0126  | 0,32     | 3,80   |
| 3,51      | 0,5900   | 0,0247   | 0,0129  | 0,14     | 4,18   |
| 3,52      | 0,5500   | 0,0241   | 0,0149  | 0,32     | 4,37   |
| 3,53      | 0,5200   | 0,0215   | 0,0192  | 0,32     | 4,13   |
| 3,54      | 0,5000   | 0,0183   | 0,0252  | 0,32     | 3,65   |
| 3,55      | 0,4800   | 0,0158   | 0,0327  | 0,20     | 3,29   |
| 3,56      | 0,4700   | 0,0130   | 0,0479  | 0,32     | 2,77   |
| 3,57      | 0,4700   | 0,0130   | 0,0479  | 0,32     | 2,77   |
| 3,58      | 0,4600   | 0,0112   | 0,0628  | 0,32     | 2,43   |
| 3,59      | 0,4600   | 0,0106   | 0,0698  | 0,32     | 2,30   |
| 3,60      | 0,4600   | 0,0087   | 0,0825  | 0,32     | 1,88   |
| 3,61      | 0,4500   | 0,0076   | 0,0888  | 0,32     | 1,69   |
| 3,62      | 0,4500   | 0,0069   | 0,0937  | 0,32     | 1,52   |
| 3,63      | 0,4500   | 0,0067   | 0,0968  | 0,32     | 1,48   |
| 3,64      | 0,4500   | 0,0065   | 0,0985  | 0,32     | 1,45   |
| 3,65      | 0,4400   | 0,0067   | 0,1000  | 0,20     | 1,52   |
| 3,66      | 0,4300   | 0,0070   | 0,1052  | 0,32     | 1,64   |
| 3,67      | 0,4200   | 0,0071   | 0,1069  | 0,32     | 1,69   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,68      | 0,4100   | 0,0072   | 0,1099  | 0,20     | 1,75   |
| 3,69      | 0,4100   | 0,0070   | 0,1150  | 0,20     | 1,70   |
| 3,70      | 0,4100   | 0,0066   | 0,1205  | 0,20     | 1,60   |
| 3,71      | 0,4100   | 0,0064   | 0,1265  | 0,32     | 1,56   |
| 3,72      | 0,4200   | 0,0057   | 0,1348  | 0,20     | 1,36   |
| 3,73      | 0,4200   | 0,0056   | 0,1365  | 0,32     | 1,34   |
| 3,74      | 0,4300   | 0,0057   | 0,1358  | 0,20     | 1,31   |
| 3,75      | 0,4300   | 0,0056   | 0,1327  | 0,20     | 1,31   |
| 3,76      | 0,4300   | 0,0059   | 0,1235  | 0,20     | 1,37   |
| 3,77      | 0,4300   | 0,0059   | 0,1235  | 0,20     | 1,37   |
| 3,78      | 0,4400   | 0,0064   | 0,1109  | 0,20     | 1,46   |
| 3,79      | 0,4400   | 0,0067   | 0,1092  | 0,20     | 1,51   |
| 3,80      | 0,4300   | 0,0068   | 0,1070  | 0,20     | 1,57   |
| 3,81      | 0,4300   | 0,0069   | 0,1081  | 0,20     | 1,59   |
| 3,82      | 0,4200   | 0,0065   | 0,1130  | 0,32     | 1,56   |
| 3,83      | 0,4200   | 0,0063   | 0,1175  | 0,32     | 1,49   |
| 3,84      | 0,4200   | 0,0060   | 0,1247  | 0,20     | 1,44   |
| 3,85      | 0,4200   | 0,0059   | 0,1324  | 0,32     | 1,40   |
| 3,86      | 0,4300   | 0,0059   | 0,1374  | 0,20     | 1,37   |
| 3,87      | 0,4400   | 0,0064   | 0,1389  | 0,32     | 1,46   |
| 3,88      | 0,4400   | 0,0068   | 0,1355  | 0,32     | 1,54   |
| 3,89      | 0,4400   | 0,0069   | 0,1320  | 0,20     | 1,56   |
| 3,90      | 0,4300   | 0,0068   | 0,1289  | 0,20     | 1,57   |
| 3,91      | 0,4300   | 0,0067   | 0,1284  | 0,32     | 1,55   |
| 3,92      | 0,4300   | 0,0067   | 0,1284  | 0,32     | 1,55   |
| 3,93      | 0,5000   | 0,0071   | 0,1476  | 0,20     | 1,42   |
| 3,94      | 0,6400   | 0,0071   | 0,1578  | 0,20     | 1,10   |
| 3,95      | 0,8500   | 0,0074   | 0,1626  | 0,20     | 0,87   |
| 3,96      | 1,1300   | 0,0082   | 0,1636  | 0,20     | 0,73   |
| 3,97      | 1,5200   | 0,0099   | 0,1051  | 0,20     | 0,65   |
| 3,98      | 1,5400   | 0,0108   | 0,0715  | 0,20     | 0,70   |
| 3,99      | 1,5400   | 0,0108   | 0,0715  | 0,20     | 0,70   |
| 4,00      | 1,4700   | 0,0103   | 0,0421  | 0,20     | 0,70   |
| 4,01      | 1,4000   | 0,0104   | 0,0327  | 0,20     | 0,75   |
| 4,02      | 1,3000   | 0,0107   | 0,0267  | 0,20     | 0,82   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,03      | 1,2100   | 0,0103   | 0,0229  | 0,20     | 0,85   |
| 4,04      | 1,0500   | 0,0078   | 0,0216  | 0,20     | 0,74   |
| 4,05      | 1,0000   | 0,0077   | 0,0227  | 0,20     | 0,77   |
| 4,06      | 0,9800   | 0,0083   | 0,0250  | 0,20     | 0,85   |
| 4,07      | 0,9800   | 0,0098   | 0,0269  | 0,20     | 1,00   |
| 4,08      | 0,9900   | 0,0130   | 0,0278  | 0,20     | 1,31   |
| 4,09      | 0,9900   | 0,0142   | 0,0274  | 0,20     | 1,44   |
| 4,10      | 0,9800   | 0,0148   | 0,0257  | 0,20     | 1,51   |
| 4,11      | 0,9800   | 0,0148   | 0,0234  | 0,20     | 1,51   |
| 4,12      | 0,9500   | 0,0145   | 0,0201  | 0,20     | 1,53   |
| 4,13      | 0,8400   | 0,0144   | 0,0119  | 0,20     | 1,71   |
| 4,14      | 0,7800   | 0,0142   | 0,0093  | 0,20     | 1,82   |
| 4,15      | 0,7300   | 0,0134   | 0,0078  | 0,20     | 1,83   |
| 4,16      | 0,6900   | 0,0124   | 0,0073  | 0,20     | 1,80   |
| 4,17      | 0,6500   | 0,0120   | 0,0076  | 0,20     | 1,84   |
| 4,18      | 0,5900   | 0,0117   | 0,0104  | 0,20     | 1,99   |
| 4,19      | 0,5700   | 0,0121   | 0,0118  | 0,20     | 2,12   |
| 4,20      | 0,5700   | 0,0126   | 0,0140  | 0,20     | 2,22   |
| 4,21      | 0,5800   | 0,0128   | 0,0165  | 0,20     | 2,21   |
| 4,22      | 0,5800   | 0,0131   | 0,0193  | 0,32     | 2,26   |
| 4,23      | 0,5800   | 0,0126   | 0,0240  | 0,32     | 2,17   |
| 4,24      | 0,5100   | 0,0117   | 0,0345  | 0,32     | 2,30   |
| 4,25      | 0,4700   | 0,0107   | 0,0359  | 0,20     | 2,28   |
| 4,26      | 0,4700   | 0,0107   | 0,0359  | 0,20     | 2,28   |
| 4,27      | 0,4300   | 0,0093   | 0,0364  | 0,32     | 2,15   |
| 4,28      | 0,4100   | 0,0100   | 0,0396  | 0,32     | 2,44   |
| 4,29      | 0,4000   | 0,0105   | 0,0409  | 0,32     | 2,63   |
| 4,30      | 0,3900   | 0,0105   | 0,0442  | 0,32     | 2,69   |
| 4,31      | 0,3900   | 0,0099   | 0,0500  | 0,32     | 2,55   |
| 4,32      | 0,4300   | 0,0082   | 0,0687  | 0,32     | 1,90   |
| 4,33      | 0,4700   | 0,0076   | 0,0784  | 0,32     | 1,61   |
| 4,34      | 0,5500   | 0,0072   | 0,0885  | 0,32     | 1,31   |
| 4,35      | 0,6700   | 0,0076   | 0,0977  | 0,32     | 1,14   |
| 4,36      | 0,8400   | 0,0080   | 0,1057  | 0,32     | 0,95   |
| 4,37      | 1,3100   | 0,0094   | 0,0848  | 0,32     | 0,72   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,38      | 1,5300   | 0,0111   | 0,0656  | 0,32     | 0,73   |
| 4,39      | 1,7000   | 0,0126   | 0,0506  | 0,32     | 0,74   |
| 4,40      | 1,8200   | 0,0140   | 0,0377  | 0,32     | 0,77   |
| 4,41      | 1,9400   | 0,0153   | 0,0190  | 0,32     | 0,79   |
| 4,42      | 1,9400   | 0,0153   | 0,0190  | 0,32     | 0,79   |
| 4,43      | 1,9900   | 0,0154   | 0,0082  | 0,32     | 0,77   |
| 4,44      | 1,9800   | 0,0153   | 0,0044  | 0,32     | 0,77   |
| 4,45      | 1,9400   | 0,0139   | -0,0009 | 0,32     | 0,72   |
| 4,46      | 1,9100   | 0,0133   | -0,0028 | 0,32     | 0,70   |
| 4,47      | 1,8700   | 0,0132   | -0,0043 | 0,32     | 0,70   |
| 4,48      | 1,8500   | 0,0128   | -0,0051 | 0,32     | 0,69   |
| 4,49      | 1,8500   | 0,0112   | -0,0048 | 0,32     | 0,61   |
| 4,50      | 1,8500   | 0,0112   | -0,0048 | 0,32     | 0,61   |
| 4,51      | 1,8500   | 0,0112   | -0,0048 | 0,32     | 0,61   |
| 4,52      | 0,2700   | 0,0002   | 0,0123  | 0,29     | 0,06   |
| 4,53      | 0,2700   | 0,0002   | 0,0123  | 0,29     | 0,06   |
| 4,54      | 0,2700   | 0,0002   | 0,0123  | 0,29     | 0,06   |
| 4,55      | 0,2700   | 0,0002   | 0,0123  | 0,29     | 0,06   |
| 4,56      | 0,2700   | 0,0002   | 0,0123  | 0,29     | 0,06   |
| 4,57      | 0,2700   | 0,0002   | 0,0123  | 0,29     | 0,06   |
| 4,58      | 0,2700   | 0,0004   | 0,0143  | 0,20     | 0,16   |
| 4,59      | 0,2700   | 0,0005   | 0,0143  | 0,20     | 0,18   |
| 4,60      | 0,2700   | 0,0005   | 0,0144  | 0,20     | 0,19   |
| 4,61      | 0,2800   | 0,0005   | 0,0144  | 0,20     | 0,19   |
| 4,62      | 0,2800   | 0,0005   | 0,0143  | 0,20     | 0,19   |
| 4,63      | 0,2800   | 0,0005   | 0,0144  | 0,20     | 0,19   |
| 4,64      | 0,2800   | 0,0005   | 0,0144  | 0,20     | 0,19   |
| 4,65      | 0,3700   | 0,0037   | 0,0172  | 0,20     | 1,00   |
| 4,66      | 0,4300   | 0,0039   | 0,0166  | 0,20     | 0,91   |
| 4,67      | 0,4400   | 0,0041   | 0,0162  | 0,20     | 0,94   |
| 4,68      | 0,4400   | 0,0123   | 0,0331  | 0,20     | 2,79   |
| 4,69      | 1,9100   | 0,0118   | 0,0258  | 0,32     | 0,62   |
| 4,70      | 1,8700   | 0,0120   | 0,0198  | 0,20     | 0,64   |
| 4,71      | 1,7800   | 0,0126   | 0,0128  | 0,20     | 0,71   |
| 4,72      | 0,8300   | 0,0121   | -0,0025 | 0,20     | 1,46   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,73      | 0,8300   | 0,0121   | -0,0025 | 0,20     | 1,46   |
| 4,74      | 1,3000   | 0,0124   | -0,0007 | 0,20     | 0,95   |
| 4,75      | 1,2000   | 0,0129   | -0,0018 | 0,20     | 1,07   |
| 4,76      | 1,0400   | 0,0147   | -0,0031 | 0,20     | 1,41   |
| 4,77      | 0,9700   | 0,0168   | -0,0030 | 0,20     | 1,73   |
| 4,78      | 0,8900   | 0,0192   | -0,0024 | 0,20     | 2,16   |
| 4,79      | 0,5900   | 0,0194   | 0,0148  | 0,20     | 3,28   |
| 4,80      | 0,5700   | 0,0230   | 0,0213  | 0,20     | 4,04   |
| 4,81      | 0,9700   | 0,0240   | 0,0311  | 0,20     | 2,47   |
| 4,82      | 1,1100   | 0,0250   | 0,0432  | 0,20     | 2,25   |
| 4,83      | 1,3600   | 0,0236   | 0,0575  | 0,20     | 1,74   |
| 4,84      | 1,6600   | 0,0232   | 0,0607  | 0,20     | 1,40   |
| 4,85      | 1,9200   | 0,0251   | 0,0526  | 0,20     | 1,31   |
| 4,86      | 2,1100   | 0,0271   | 0,0428  | 0,20     | 1,28   |
| 4,87      | 2,3500   | 0,0275   | 0,0231  | 0,20     | 1,17   |
| 4,88      | 2,4400   | 0,0272   | 0,0169  | 0,20     | 1,11   |
| 4,89      | 2,5200   | 0,0270   | 0,0123  | 0,20     | 1,07   |
| 4,90      | 2,5700   | 0,0271   | 0,0086  | 0,20     | 1,06   |
| 4,91      | 2,5900   | 0,0256   | 0,0030  | 0,20     | 0,99   |
| 4,92      | 2,5900   | 0,0256   | 0,0030  | 0,20     | 0,99   |
| 4,93      | 2,6000   | 0,0208   | -0,0005 | 0,20     | 0,80   |
| 4,94      | 2,6500   | 0,0199   | -0,0017 | 0,20     | 0,75   |
| 4,95      | 2,7200   | 0,0199   | -0,0027 | 0,20     | 0,73   |
| 4,96      | 2,9200   | 0,0198   | -0,0055 | 0,20     | 0,68   |
| 4,97      | 3,0000   | 0,0199   | -0,0068 | 0,20     | 0,66   |
| 4,98      | 3,0300   | 0,0201   | -0,0083 | 0,20     | 0,66   |
| 4,99      | 2,9900   | 0,0201   | -0,0108 | 0,20     | 0,67   |
| 5,00      | 2,9600   | 0,0210   | -0,0129 | 0,20     | 0,71   |
| 5,01      | 2,9300   | 0,0226   | -0,0149 | 0,20     | 0,77   |
| 5,02      | 2,8600   | 0,0261   | -0,0176 | 0,20     | 0,91   |
| 5,03      | 2,8300   | 0,0260   | -0,0188 | 0,20     | 0,92   |
| 5,04      | 2,8100   | 0,0264   | -0,0202 | 0,20     | 0,94   |
| 5,05      | 2,7800   | 0,0256   | -0,0214 | 0,20     | 0,92   |
| 5,06      | 2,7700   | 0,0256   | -0,0225 | 0,20     | 0,92   |
| 5,07      | 2,7700   | 0,0256   | -0,0225 | 0,20     | 0,92   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,08      | 2,7700   | 0,0229   | -0,0253 | 0,20     | 0,83   |
| 5,09      | 2,8000   | 0,0225   | -0,0259 | 0,20     | 0,80   |
| 5,10      | 2,8500   | 0,0231   | -0,0267 | 0,20     | 0,81   |
| 5,11      | 2,8600   | 0,0236   | -0,0272 | 0,20     | 0,83   |
| 5,12      | 2,8500   | 0,0233   | -0,0288 | 0,20     | 0,82   |
| 5,13      | 2,8500   | 0,0243   | -0,0295 | 0,20     | 0,85   |
| 5,14      | 2,8500   | 0,0243   | -0,0295 | 0,20     | 0,85   |
| 5,15      | 2,8800   | 0,0280   | -0,0309 | 0,20     | 0,97   |
| 5,16      | 2,8700   | 0,0299   | -0,0315 | 0,20     | 1,04   |
| 5,17      | 2,8700   | 0,0309   | -0,0324 | 0,20     | 1,08   |
| 5,18      | 2,8500   | 0,0302   | -0,0329 | 0,20     | 1,06   |
| 5,19      | 2,8400   | 0,0292   | -0,0336 | 0,20     | 1,03   |
| 5,20      | 2,8100   | 0,0280   | -0,0340 | 0,20     | 0,99   |
| 5,21      | 2,7700   | 0,0263   | -0,0345 | 0,20     | 0,95   |
| 5,22      | 2,7700   | 0,0263   | -0,0345 | 0,20     | 0,95   |
| 5,23      | 2,5600   | 0,0241   | -0,0361 | 0,20     | 0,94   |
| 5,24      | 2,5600   | 0,0241   | -0,0361 | 0,20     | 0,94   |
| 5,25      | 2,2500   | 0,0232   | -0,0373 | 0,20     | 1,03   |
| 5,26      | 2,0700   | 0,0223   | -0,0379 | 0,20     | 1,08   |
| 5,27      | 1,7700   | 0,0188   | -0,0388 | 0,20     | 1,06   |
| 5,28      | 1,6500   | 0,0167   | -0,0391 | 0,20     | 1,01   |
| 5,29      | 1,6500   | 0,0167   | -0,0391 | 0,20     | 1,01   |
| 5,30      | 1,4500   | 0,0153   | -0,0384 | 0,20     | 1,06   |
| 5,31      | 1,4100   | 0,0155   | -0,0377 | 0,20     | 1,10   |
| 5,32      | 1,3900   | 0,0175   | -0,0365 | 0,20     | 1,26   |
| 5,33      | 1,3900   | 0,0219   | -0,0337 | 0,20     | 1,57   |
| 5,34      | 1,4600   | 0,0248   | -0,0314 | 0,20     | 1,70   |
| 5,35      | 1,5800   | 0,0276   | -0,0293 | 0,20     | 1,75   |
| 5,36      | 1,7100   | 0,0288   | -0,0268 | 0,20     | 1,69   |
| 5,37      | 1,8400   | 0,0298   | -0,0255 | 0,20     | 1,62   |
| 5,38      | 1,8300   | 0,0255   | -0,0254 | 0,20     | 1,39   |
| 5,39      | 1,8300   | 0,0255   | -0,0254 | 0,20     | 1,39   |
| 5,40      | 1,6200   | 0,0266   | -0,0261 | 0,20     | 1,64   |
| 5,41      | 1,6200   | 0,0266   | -0,0261 | 0,20     | 1,64   |
| 5,42      | 1,2600   | 0,0213   | -0,0263 | 0,20     | 1,69   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,43      | 1,1700   | 0,0203   | -0,0259 | 0,20     | 1,74   |
| 5,44      | 1,1000   | 0,0211   | -0,0251 | 0,20     | 1,92   |
| 5,45      | 1,0400   | 0,0228   | -0,0240 | 0,20     | 2,20   |
| 5,46      | 1,0100   | 0,0244   | -0,0228 | 0,20     | 2,41   |
| 5,47      | 1,0000   | 0,0252   | -0,0214 | 0,20     | 2,52   |
| 5,48      | 0,9900   | 0,0276   | -0,0172 | 0,20     | 2,79   |
| 5,49      | 1,0100   | 0,0314   | -0,0144 | 0,20     | 3,10   |
| 5,50      | 1,0100   | 0,0326   | -0,0111 | 0,20     | 3,22   |
| 5,51      | 1,0400   | 0,0304   | -0,0065 | 0,20     | 2,92   |
| 5,52      | 1,0900   | 0,0293   | -0,0028 | 0,20     | 2,69   |
| 5,53      | 1,0900   | 0,0277   | -0,0010 | 0,20     | 2,54   |
| 5,54      | 1,0500   | 0,0252   | -0,0011 | 0,20     | 2,40   |
| 5,55      | 1,0200   | 0,0249   | -0,0019 | 0,20     | 2,44   |
| 5,56      | 1,0000   | 0,0251   | -0,0026 | 0,20     | 2,51   |
| 5,57      | 0,9900   | 0,0275   | -0,0013 | 0,20     | 2,77   |
| 5,58      | 0,7800   | 0,0242   | -0,0017 | 0,20     | 3,10   |
| 5,59      | 1,0500   | 0,0278   | 0,0026  | 0,20     | 2,64   |
| 5,60      | 1,1100   | 0,0266   | 0,0052  | 0,20     | 2,40   |
| 5,61      | 1,1500   | 0,0273   | 0,0057  | 0,20     | 2,38   |
| 5,62      | 1,2200   | 0,0283   | 0,0058  | 0,20     | 2,32   |
| 5,63      | 1,2900   | 0,0289   | 0,0059  | 0,20     | 2,24   |
| 5,64      | 1,4900   | 0,0297   | 0,0065  | 0,20     | 2,00   |
| 5,65      | 1,4900   | 0,0297   | 0,0065  | 0,20     | 2,00   |
| 5,66      | 1,4900   | 0,0297   | 0,0065  | 0,20     | 2,00   |
| 5,67      | 1,8700   | 0,0262   | 0,0157  | 0,14     | 1,40   |
| 5,68      | 1,8700   | 0,0262   | 0,0157  | 0,14     | 1,40   |
| 5,69      | 1,7900   | 0,0251   | 0,0046  | 0,14     | 1,40   |
| 5,70      | 1,7300   | 0,0237   | 0,0012  | 0,14     | 1,37   |
| 5,71      | 1,6700   | 0,0220   | -0,0012 | 0,29     | 1,32   |
| 5,72      | 1,5900   | 0,0190   | -0,0028 | 0,29     | 1,20   |
| 5,73      | 1,3900   | 0,0134   | -0,0040 | 0,29     | 0,97   |
| 5,74      | 1,3100   | 0,0115   | -0,0036 | 0,29     | 0,88   |
| 5,75      | 1,2400   | 0,0105   | -0,0027 | 0,29     | 0,84   |
| 5,76      | 1,1700   | 0,0109   | -0,0013 | 0,29     | 0,93   |
| 5,77      | 1,1100   | 0,0124   | -0,0002 | 0,29     | 1,11   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,78      | 1,0400   | 0,0143   | 0,0011  | 0,29     | 1,37   |
| 5,79      | 0,9200   | 0,0178   | 0,0035  | 0,29     | 1,93   |
| 5,80      | 0,8500   | 0,0194   | 0,0047  | 0,29     | 2,28   |
| 5,81      | 0,7900   | 0,0214   | 0,0058  | 0,29     | 2,71   |
| 5,82      | 0,7500   | 0,0235   | 0,0072  | 0,29     | 3,13   |
| 5,83      | 0,7100   | 0,0243   | 0,0092  | 0,29     | 3,42   |
| 5,84      | 0,6300   | 0,0233   | 0,0156  | 0,29     | 3,69   |
| 5,85      | 0,6000   | 0,0226   | 0,0200  | 0,29     | 3,77   |
| 5,86      | 0,6000   | 0,0226   | 0,0200  | 0,29     | 3,77   |
| 5,87      | 0,5500   | 0,0207   | 0,0299  | 0,29     | 3,76   |
| 5,88      | 0,5100   | 0,0202   | 0,0407  | 0,29     | 3,95   |
| 5,89      | 0,4900   | 0,0196   | 0,0470  | 0,29     | 4,01   |
| 5,90      | 0,4700   | 0,0184   | 0,0539  | 0,29     | 3,92   |
| 5,91      | 0,4600   | 0,0170   | 0,0610  | 0,29     | 3,69   |
| 5,92      | 0,4600   | 0,0158   | 0,0698  | 0,29     | 3,43   |
| 5,93      | 0,4600   | 0,0142   | 0,0792  | 0,29     | 3,08   |
| 5,94      | 0,4700   | 0,0119   | 0,0957  | 0,29     | 2,53   |
| 5,95      | 0,4700   | 0,0114   | 0,1028  | 0,29     | 2,42   |
| 5,96      | 0,4600   | 0,0109   | 0,1079  | 0,29     | 2,37   |
| 5,97      | 0,4600   | 0,0104   | 0,1122  | 0,29     | 2,26   |
| 5,98      | 0,4500   | 0,0101   | 0,1144  | 0,29     | 2,24   |
| 5,99      | 0,4400   | 0,0099   | 0,1182  | 0,14     | 2,26   |
| 6,00      | 0,4300   | 0,0093   | 0,1274  | 0,29     | 2,16   |
| 6,01      | 0,4300   | 0,0089   | 0,1297  | 0,29     | 2,07   |
| 6,02      | 0,4500   | 0,0089   | 0,1290  | 0,29     | 1,97   |
| 6,03      | 0,4500   | 0,0092   | 0,1298  | 0,14     | 2,04   |
| 6,04      | 0,4600   | 0,0096   | 0,1382  | 0,29     | 2,10   |
| 6,05      | 0,4600   | 0,0095   | 0,1405  | 0,29     | 2,05   |
| 6,06      | 0,4600   | 0,0093   | 0,1417  | 0,29     | 2,03   |
| 6,07      | 0,4600   | 0,0092   | 0,1406  | 0,29     | 1,99   |
| 6,08      | 0,4600   | 0,0093   | 0,1377  | 0,29     | 2,01   |
| 6,09      | 0,4600   | 0,0094   | 0,1312  | 0,29     | 2,03   |
| 6,10      | 0,4600   | 0,0100   | 0,1256  | 0,29     | 2,17   |
| 6,11      | 0,4600   | 0,0100   | 0,1304  | 0,29     | 2,17   |
| 6,12      | 0,4600   | 0,0099   | 0,1364  | 0,29     | 2,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,13      | 0,4700   | 0,0097   | 0,1423  | 0,29     | 2,07   |
| 6,14      | 0,4800   | 0,0094   | 0,1441  | 0,29     | 1,96   |
| 6,15      | 0,4800   | 0,0094   | 0,1342  | 0,29     | 1,96   |
| 6,16      | 0,4800   | 0,0096   | 0,1289  | 0,29     | 1,99   |
| 6,17      | 0,4800   | 0,0098   | 0,1252  | 0,29     | 2,04   |
| 6,18      | 0,4800   | 0,0102   | 0,1230  | 0,29     | 2,11   |
| 6,19      | 0,4600   | 0,0110   | 0,1198  | 0,14     | 2,40   |
| 6,20      | 0,4500   | 0,0114   | 0,1212  | 0,29     | 2,52   |
| 6,21      | 0,4500   | 0,0116   | 0,1245  | 0,29     | 2,57   |
| 6,22      | 0,4600   | 0,0114   | 0,1251  | 0,29     | 2,48   |
| 6,23      | 0,4600   | 0,0116   | 0,1255  | 0,29     | 2,52   |
| 6,24      | 0,4600   | 0,0117   | 0,1274  | 0,29     | 2,55   |
| 6,25      | 0,4600   | 0,0116   | 0,1374  | 0,29     | 2,53   |
| 6,26      | 0,4700   | 0,0115   | 0,1448  | 0,29     | 2,44   |
| 6,27      | 0,4900   | 0,0114   | 0,1497  | 0,29     | 2,32   |
| 6,28      | 0,5100   | 0,0112   | 0,1471  | 0,29     | 2,20   |
| 6,29      | 0,5200   | 0,0113   | 0,1414  | 0,29     | 2,17   |
| 6,30      | 0,5200   | 0,0114   | 0,1384  | 0,29     | 2,19   |
| 6,31      | 0,5100   | 0,0113   | 0,1348  | 0,29     | 2,21   |
| 6,32      | 0,5000   | 0,0109   | 0,1341  | 0,29     | 2,18   |
| 6,33      | 0,5000   | 0,0102   | 0,1288  | 0,29     | 2,04   |
| 6,34      | 0,4800   | 0,0098   | 0,1197  | 0,29     | 2,05   |
| 6,35      | 0,4800   | 0,0098   | 0,1188  | 0,29     | 2,04   |
| 6,36      | 0,4700   | 0,0096   | 0,1181  | 0,29     | 2,05   |
| 6,37      | 0,4700   | 0,0097   | 0,1181  | 0,29     | 2,07   |
| 6,38      | 0,4800   | 0,0099   | 0,1250  | 0,29     | 2,07   |
| 6,39      | 0,4900   | 0,0093   | 0,1352  | 0,29     | 1,90   |
| 6,40      | 0,5400   | 0,0086   | 0,1471  | 0,29     | 1,59   |
| 6,41      | 0,5600   | 0,0086   | 0,1489  | 0,29     | 1,53   |
| 6,42      | 0,5600   | 0,0086   | 0,1514  | 0,29     | 1,54   |
| 6,43      | 0,5700   | 0,0084   | 0,1513  | 0,29     | 1,48   |
| 6,44      | 0,5700   | 0,0083   | 0,1521  | 0,29     | 1,46   |
| 6,45      | 0,5700   | 0,0085   | 0,1546  | 0,29     | 1,49   |
| 6,46      | 0,5700   | 0,0085   | 0,1598  | 0,29     | 1,49   |
| 6,47      | 0,5800   | 0,0081   | 0,1633  | 0,29     | 1,40   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,48      | 0,6000   | 0,0077   | 0,1680  | 0,29     | 1,29   |
| 6,49      | 0,6200   | 0,0077   | 0,1713  | 0,29     | 1,25   |
| 6,50      | 0,6500   | 0,0077   | 0,1688  | 0,29     | 1,19   |
| 6,51      | 0,6500   | 0,0077   | 0,1688  | 0,29     | 1,19   |
| 6,52      | 0,6600   | 0,0085   | 0,1320  | 0,29     | 1,29   |
| 6,53      | 0,6400   | 0,0090   | 0,1300  | 0,29     | 1,41   |
| 6,54      | 0,6300   | 0,0092   | 0,1334  | 0,29     | 1,46   |
| 6,55      | 0,6200   | 0,0093   | 0,1374  | 0,29     | 1,50   |
| 6,56      | 0,6300   | 0,0101   | 0,1409  | 0,29     | 1,60   |
| 6,57      | 0,6300   | 0,0102   | 0,1401  | 0,29     | 1,62   |
| 6,58      | 0,6300   | 0,0102   | 0,1401  | 0,29     | 1,62   |
| 6,59      | 0,6300   | 0,0099   | 0,1386  | 0,29     | 1,57   |
| 6,60      | 0,6400   | 0,0102   | 0,1401  | 0,29     | 1,59   |
| 6,61      | 0,6400   | 0,0104   | 0,1403  | 0,29     | 1,63   |
| 6,62      | 0,6500   | 0,0108   | 0,1424  | 0,29     | 1,66   |
| 6,63      | 0,6500   | 0,0106   | 0,1441  | 0,29     | 1,62   |
| 6,64      | 0,6600   | 0,0111   | 0,1454  | 0,29     | 1,68   |
| 6,65      | 0,6800   | 0,0111   | 0,1470  | 0,29     | 1,63   |
| 6,66      | 0,6800   | 0,0111   | 0,1470  | 0,29     | 1,63   |
| 6,67      | 0,6800   | 0,0111   | 0,1470  | 0,29     | 1,63   |
| 6,68      | 1,0500   | 0,0131   | 0,0673  | 0,29     | 1,25   |
| 6,69      | 1,0100   | 0,0146   | 0,0535  | 0,29     | 1,45   |
| 6,70      | 0,9500   | 0,0147   | 0,0447  | 0,29     | 1,54   |
| 6,71      | 0,9200   | 0,0142   | 0,0436  | 0,29     | 1,54   |
| 6,72      | 0,9100   | 0,0153   | 0,0443  | 0,29     | 1,68   |
| 6,73      | 0,9000   | 0,0161   | 0,0469  | 0,29     | 1,78   |
| 6,74      | 0,8900   | 0,0168   | 0,0506  | 0,29     | 1,88   |
| 6,75      | 0,8800   | 0,0170   | 0,0543  | 0,29     | 1,93   |
| 6,76      | 0,8700   | 0,0176   | 0,0609  | 0,29     | 2,02   |
| 6,77      | 0,8600   | 0,0175   | 0,0641  | 0,29     | 2,04   |
| 6,78      | 0,8500   | 0,0171   | 0,0672  | 0,29     | 2,01   |
| 6,79      | 0,8400   | 0,0170   | 0,0702  | 0,29     | 2,02   |
| 6,80      | 0,8200   | 0,0169   | 0,0731  | 0,29     | 2,05   |
| 6,81      | 0,7900   | 0,0162   | 0,0758  | 0,29     | 2,04   |
| 6,82      | 0,7600   | 0,0148   | 0,0839  | 0,29     | 1,95   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,83      | 0,7400   | 0,0145   | 0,0887  | 0,29     | 1,96   |
| 6,84      | 0,7400   | 0,0143   | 0,0942  | 0,29     | 1,93   |
| 6,85      | 0,7400   | 0,0139   | 0,0999  | 0,29     | 1,88   |
| 6,86      | 0,7800   | 0,0136   | 0,1115  | 0,29     | 1,75   |
| 6,87      | 0,8000   | 0,0144   | 0,1139  | 0,29     | 1,81   |
| 6,88      | 0,8100   | 0,0144   | 0,1130  | 0,29     | 1,78   |
| 6,89      | 0,8000   | 0,0137   | 0,1091  | 0,29     | 1,72   |
| 6,90      | 0,7800   | 0,0134   | 0,1022  | 0,29     | 1,72   |
| 6,91      | 0,7500   | 0,0135   | 0,0967  | 0,29     | 1,79   |
| 6,92      | 0,6900   | 0,0120   | 0,1015  | 0,29     | 1,74   |
| 6,93      | 0,6600   | 0,0117   | 0,1070  | 0,29     | 1,77   |
| 6,94      | 0,6500   | 0,0117   | 0,1119  | 0,29     | 1,80   |
| 6,95      | 0,6400   | 0,0116   | 0,1168  | 0,29     | 1,81   |
| 6,96      | 0,6300   | 0,0116   | 0,1214  | 0,29     | 1,84   |
| 6,97      | 0,5900   | 0,0111   | 0,1292  | 0,29     | 1,89   |
| 6,98      | 0,5700   | 0,0110   | 0,1312  | 0,29     | 1,94   |
| 6,99      | 0,5500   | 0,0104   | 0,1336  | 0,29     | 1,90   |
| 7,00      | 0,5200   | 0,0096   | 0,1370  | 0,29     | 1,85   |
| 7,01      | 0,5000   | 0,0089   | 0,1420  | 0,29     | 1,78   |
| 7,02      | 0,5000   | 0,0089   | 0,1420  | 0,29     | 1,78   |
| 7,03      | 0,4500   | 0,0067   | 0,1730  | 0,29     | 1,48   |
| 7,04      | 0,4500   | 0,0060   | 0,1787  | 0,29     | 1,32   |
| 7,05      | 0,4600   | 0,0059   | 0,1771  | 0,29     | 1,28   |
| 7,06      | 0,4600   | 0,0064   | 0,1798  | 0,29     | 1,39   |
| 7,07      | 0,4900   | 0,0058   | 0,1980  | 0,29     | 1,19   |
| 7,08      | 0,5400   | 0,0054   | 0,2089  | 0,29     | 1,01   |
| 7,09      | 0,5400   | 0,0054   | 0,2089  | 0,29     | 1,01   |
| 7,10      | 0,7900   | 0,0060   | 0,2111  | 0,29     | 0,76   |
| 7,11      | 0,9600   | 0,0067   | 0,1954  | 0,29     | 0,69   |
| 7,12      | 1,1300   | 0,0076   | 0,1689  | 0,29     | 0,67   |
| 7,13      | 1,4400   | 0,0107   | 0,0940  | 0,29     | 0,74   |
| 7,14      | 1,5200   | 0,0116   | 0,0711  | 0,29     | 0,77   |
| 7,15      | 1,5500   | 0,0116   | 0,0538  | 0,29     | 0,75   |
| 7,16      | 1,5600   | 0,0116   | 0,0423  | 0,29     | 0,74   |
| 7,17      | 1,5600   | 0,0116   | 0,0423  | 0,29     | 0,74   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,18      | 1,3600   | 0,0091   | 0,0344  | 0,29     | 0,67   |
| 7,19      | 1,2800   | 0,0085   | 0,0363  | 0,29     | 0,67   |
| 7,20      | 1,1900   | 0,0075   | 0,0392  | 0,29     | 0,63   |
| 7,21      | 1,1100   | 0,0068   | 0,0428  | 0,29     | 0,61   |
| 7,22      | 0,9800   | 0,0072   | 0,0512  | 0,29     | 0,74   |
| 7,23      | 0,9400   | 0,0080   | 0,0566  | 0,29     | 0,85   |
| 7,24      | 0,9400   | 0,0080   | 0,0566  | 0,29     | 0,85   |
| 7,25      | 0,9800   | 0,0114   | 0,0744  | 0,29     | 1,17   |
| 7,26      | 1,1200   | 0,0142   | 0,0866  | 0,29     | 1,27   |
| 7,27      | 1,3500   | 0,0157   | 0,0988  | 0,29     | 1,17   |
| 7,28      | 1,9000   | 0,0189   | 0,1140  | 0,29     | 0,99   |
| 7,29      | 2,1000   | 0,0207   | 0,0881  | 0,29     | 0,99   |
| 7,30      | 2,2500   | 0,0208   | 0,0637  | 0,29     | 0,92   |
| 7,31      | 2,3500   | 0,0198   | 0,0452  | 0,29     | 0,84   |
| 7,32      | 2,4000   | 0,0195   | 0,0319  | 0,29     | 0,81   |
| 7,33      | 2,4300   | 0,0191   | 0,0239  | 0,29     | 0,78   |
| 7,34      | 2,4100   | 0,0158   | 0,0164  | 0,29     | 0,65   |
| 7,35      | 2,3600   | 0,0132   | 0,0168  | 0,29     | 0,56   |
| 7,36      | 2,3100   | 0,0114   | 0,0183  | 0,29     | 0,49   |
| 7,37      | 2,1400   | 0,0100   | 0,0213  | 0,29     | 0,47   |
| 7,38      | 2,0500   | 0,0101   | 0,0226  | 0,29     | 0,49   |
| 7,39      | 2,0500   | 0,0101   | 0,0226  | 0,29     | 0,49   |
| 7,40      | 1,8300   | 0,0101   | 0,0246  | 0,29     | 0,55   |
| 7,41      | 1,7200   | 0,0105   | 0,0255  | 0,29     | 0,61   |
| 7,42      | 1,6100   | 0,0112   | 0,0263  | 0,29     | 0,69   |
| 7,43      | 1,3700   | 0,0130   | 0,0279  | 0,29     | 0,95   |
| 7,44      | 1,2500   | 0,0145   | 0,0290  | 0,29     | 1,16   |
| 7,45      | 1,1400   | 0,0158   | 0,0306  | 0,29     | 1,39   |
| 7,46      | 1,0400   | 0,0169   | 0,0330  | 0,29     | 1,63   |
| 7,47      | 0,9800   | 0,0182   | 0,0362  | 0,29     | 1,86   |
| 7,48      | 0,9200   | 0,0192   | 0,0410  | 0,29     | 2,09   |
| 7,49      | 0,8500   | 0,0210   | 0,0525  | 0,29     | 2,47   |
| 7,50      | 0,8200   | 0,0214   | 0,0584  | 0,29     | 2,60   |
| 7,51      | 0,8200   | 0,0215   | 0,0644  | 0,29     | 2,63   |
| 7,52      | 0,8500   | 0,0215   | 0,0699  | 0,29     | 2,53   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,53      | 0,9600   | 0,0195   | 0,0806  | 0,29     | 2,03   |
| 7,54      | 0,9600   | 0,0195   | 0,0806  | 0,29     | 2,03   |
| 7,55      | 1,0400   | 0,0170   | 0,0870  | 0,29     | 1,64   |
| 7,56      | 1,0400   | 0,0154   | 0,0857  | 0,29     | 1,48   |
| 7,57      | 1,0100   | 0,0138   | 0,0843  | 0,29     | 1,37   |
| 7,58      | 0,9700   | 0,0118   | 0,0843  | 0,29     | 1,22   |
| 7,59      | 0,8600   | 0,0083   | 0,0899  | 0,29     | 0,97   |
| 7,60      | 0,7900   | 0,0079   | 0,0940  | 0,29     | 1,00   |
| 7,61      | 0,7400   | 0,0080   | 0,0978  | 0,29     | 1,08   |
| 7,62      | 0,6900   | 0,0087   | 0,1008  | 0,29     | 1,26   |
| 7,63      | 0,6300   | 0,0094   | 0,1042  | 0,29     | 1,50   |
| 7,64      | 0,5400   | 0,0110   | 0,1204  | 0,29     | 2,04   |
| 7,65      | 0,5100   | 0,0116   | 0,1355  | 0,29     | 2,27   |
| 7,66      | 0,5100   | 0,0116   | 0,1355  | 0,29     | 2,27   |
| 7,67      | 0,5100   | 0,0116   | 0,1355  | 0,29     | 2,27   |
| 7,68      | 0,7200   | 0,0151   | 0,0637  | 0,43     | 2,10   |
| 7,69      | 0,7200   | 0,0151   | 0,0637  | 0,43     | 2,10   |
| 7,70      | 0,8400   | 0,0153   | 0,0851  | 0,29     | 1,82   |
| 7,71      | 0,9200   | 0,0156   | 0,0958  | 0,29     | 1,70   |
| 7,72      | 1,0200   | 0,0163   | 0,1043  | 0,29     | 1,60   |
| 7,73      | 1,1300   | 0,0169   | 0,1024  | 0,29     | 1,49   |
| 7,74      | 1,3100   | 0,0178   | 0,0669  | 0,43     | 1,36   |
| 7,75      | 1,4000   | 0,0176   | 0,0555  | 0,43     | 1,26   |
| 7,76      | 1,5000   | 0,0167   | 0,0486  | 0,29     | 1,11   |
| 7,77      | 1,5900   | 0,0155   | 0,0434  | 0,43     | 0,97   |
| 7,78      | 1,6800   | 0,0146   | 0,0383  | 0,29     | 0,87   |
| 7,79      | 1,7000   | 0,0153   | 0,0262  | 0,29     | 0,90   |
| 7,80      | 1,6200   | 0,0160   | 0,0190  | 0,29     | 0,99   |
| 7,81      | 1,4600   | 0,0163   | 0,0137  | 0,29     | 1,12   |
| 7,82      | 1,3100   | 0,0155   | 0,0110  | 0,29     | 1,18   |
| 7,83      | 1,0300   | 0,0119   | 0,0082  | 0,29     | 1,16   |
| 7,84      | 1,0300   | 0,0119   | 0,0082  | 0,29     | 1,16   |
| 7,85      | 0,8300   | 0,0097   | 0,0140  | 0,29     | 1,17   |
| 7,86      | 0,7600   | 0,0105   | 0,0189  | 0,29     | 1,38   |
| 7,87      | 0,7000   | 0,0135   | 0,0233  | 0,43     | 1,93   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,88      | 0,6500   | 0,0167   | 0,0272  | 0,29     | 2,56   |
| 7,89      | 0,6800   | 0,0211   | 0,0385  | 0,29     | 3,10   |
| 7,90      | 0,7200   | 0,0209   | 0,0460  | 0,43     | 2,90   |
| 7,91      | 0,7500   | 0,0236   | 0,0531  | 0,29     | 3,15   |
| 7,92      | 0,7800   | 0,0249   | 0,0607  | 0,43     | 3,19   |
| 7,93      | 0,8500   | 0,0230   | 0,0727  | 0,29     | 2,71   |
| 7,94      | 1,2500   | 0,0218   | 0,0962  | 0,29     | 1,75   |
| 7,95      | 1,5400   | 0,0218   | 0,0976  | 0,29     | 1,41   |
| 7,96      | 1,8500   | 0,0211   | 0,0946  | 0,43     | 1,14   |
| 7,97      | 2,1800   | 0,0198   | 0,0844  | 0,29     | 0,91   |
| 7,98      | 2,8100   | 0,0185   | 0,0461  | 0,29     | 0,66   |
| 7,99      | 2,8100   | 0,0185   | 0,0461  | 0,29     | 0,66   |
| 8,00      | 3,2800   | 0,0180   | 0,0240  | 0,32     | 0,55   |
| 8,01      | 3,4200   | 0,0168   | 0,0169  | 0,32     | 0,49   |
| 8,02      | 3,4200   | 0,0168   | 0,0169  | 0,32     | 0,49   |
| 8,03      | 3,4800   | 0,0148   | 0,0088  | 0,29     | 0,43   |
| 8,04      | 3,4800   | 0,0148   | 0,0088  | 0,29     | 0,43   |
| 8,05      | 3,4000   | 0,0102   | 0,0116  | 0,32     | 0,30   |
| 8,06      | 3,3800   | 0,0101   | 0,0138  | 0,32     | 0,30   |
| 8,07      | 3,3600   | 0,0107   | 0,0160  | 0,32     | 0,32   |
| 8,08      | 3,3200   | 0,0125   | 0,0197  | 0,32     | 0,38   |
| 8,09      | 3,2900   | 0,0135   | 0,0213  | 0,32     | 0,41   |
| 8,10      | 3,2600   | 0,0143   | 0,0227  | 0,32     | 0,44   |
| 8,11      | 3,2400   | 0,0151   | 0,0244  | 0,32     | 0,47   |
| 8,12      | 3,2200   | 0,0162   | 0,0261  | 0,32     | 0,50   |
| 8,13      | 3,2000   | 0,0173   | 0,0277  | 0,32     | 0,54   |
| 8,14      | 3,1500   | 0,0192   | 0,0303  | 0,32     | 0,61   |
| 8,15      | 3,1200   | 0,0199   | 0,0314  | 0,32     | 0,64   |
| 8,16      | 3,1100   | 0,0208   | 0,0328  | 0,45     | 0,67   |
| 8,17      | 3,0600   | 0,0215   | 0,0335  | 0,32     | 0,70   |
| 8,18      | 3,0300   | 0,0217   | 0,0340  | 0,32     | 0,72   |
| 8,19      | 2,9900   | 0,0219   | 0,0346  | 0,45     | 0,73   |
| 8,20      | 2,9000   | 0,0218   | 0,0361  | 0,32     | 0,75   |
| 8,21      | 2,8700   | 0,0216   | 0,0369  | 0,32     | 0,75   |
| 8,22      | 2,8300   | 0,0212   | 0,0373  | 0,32     | 0,75   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 8,23      | 2,7800   | 0,0208   | 0,0378  | 0,32     | 0,75   |
| 8,24      | 2,6800   | 0,0205   | 0,0392  | 0,45     | 0,76   |
| 8,25      | 2,6400   | 0,0205   | 0,0395  | 0,32     | 0,78   |
| 8,26      | 2,5900   | 0,0206   | 0,0395  | 0,32     | 0,79   |
| 8,27      | 2,5400   | 0,0206   | 0,0397  | 0,45     | 0,81   |
| 8,28      | 2,5000   | 0,0207   | 0,0395  | 0,32     | 0,83   |
| 8,29      | 2,4200   | 0,0210   | 0,0385  | 0,32     | 0,87   |
| 8,30      | 2,3700   | 0,0208   | 0,0379  | 0,32     | 0,88   |
| 8,31      | 2,3200   | 0,0210   | 0,0369  | 0,32     | 0,91   |
| 8,32      | 2,2200   | 0,0210   | 0,0350  | 0,32     | 0,95   |
| 8,33      | 2,1200   | 0,0210   | 0,0327  | 0,32     | 0,99   |
| 8,34      | 2,0000   | 0,0213   | 0,0305  | 0,32     | 1,07   |
| 8,35      | 1,7400   | 0,0209   | 0,0264  | 0,45     | 1,20   |
| 8,36      | 1,6200   | 0,0203   | 0,0258  | 0,32     | 1,25   |
| 8,37      | 1,5100   | 0,0204   | 0,0267  | 0,45     | 1,35   |
| 8,38      | 1,4000   | 0,0209   | 0,0283  | 0,32     | 1,50   |
| 8,39      | 1,2800   | 0,0228   | 0,0362  | 0,45     | 1,78   |
| 8,40      | 1,2600   | 0,0244   | 0,0405  | 0,32     | 1,94   |
| 8,41      | 1,2500   | 0,0254   | 0,0456  | 0,45     | 2,03   |
| 8,42      | 1,2700   | 0,0259   | 0,0509  | 0,32     | 2,04   |
| 8,43      | 1,3100   | 0,0271   | 0,0543  | 0,45     | 2,07   |
| 8,44      | 1,3700   | 0,0305   | 0,0493  | 0,45     | 2,23   |
| 8,45      | 1,3700   | 0,0296   | 0,0474  | 0,45     | 2,16   |
| 8,46      | 1,3800   | 0,0269   | 0,0462  | 0,45     | 1,95   |
| 8,47      | 1,4000   | 0,0252   | 0,0433  | 0,32     | 1,80   |
| 8,48      | 1,4100   | 0,0254   | 0,0400  | 0,45     | 1,80   |
| 8,49      | 1,4100   | 0,0249   | 0,0368  | 0,32     | 1,77   |
| 8,50      | 1,3900   | 0,0221   | 0,0355  | 0,32     | 1,59   |
| 8,51      | 1,3500   | 0,0207   | 0,0367  | 0,45     | 1,53   |
| 8,52      | 1,2900   | 0,0187   | 0,0374  | 0,32     | 1,45   |
| 8,53      | 1,2300   | 0,0168   | 0,0392  | 0,45     | 1,37   |
| 8,54      | 1,0800   | 0,0129   | 0,0489  | 0,32     | 1,20   |
| 8,55      | 1,0100   | 0,0118   | 0,0550  | 0,32     | 1,17   |
| 8,56      | 0,9500   | 0,0115   | 0,0618  | 0,32     | 1,21   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 8,57      | 0,8800   | 0,0113   | 0,0693  | 0,32     | 1,28   |
| 8,58      | 0,8200   | 0,0116   | 0,0780  | 0,45     | 1,41   |
| 8,59      | 0,7100   | 0,0125   | 0,0978  | 0,45     | 1,76   |
| 8,60      | 0,6600   | 0,0129   | 0,1086  | 0,32     | 1,95   |
| 8,61      | 0,6100   | 0,0130   | 0,1217  | 0,45     | 2,13   |
| 8,62      | 0,5800   | 0,0128   | 0,1381  | 0,45     | 2,20   |
| 8,63      | 0,5400   | 0,0125   | 0,1594  | 0,45     | 2,31   |
| 8,64      | 0,5100   | 0,0124   | 0,1839  | 0,32     | 2,43   |
| 8,65      | 0,5100   | 0,0129   | 0,2301  | 0,45     | 2,53   |
| 8,66      | 0,5100   | 0,0129   | 0,2301  | 0,45     | 2,53   |
| 8,67      | 0,5100   | 0,0129   | 0,2301  | 0,45     | 2,53   |
| 8,68      | 0,7800   | 0,0105   | 0,2657  | 0,32     | 1,34   |
| 8,69      | 1,0100   | 0,0106   | 0,2829  | 0,45     | 1,05   |
| 8,70      | 1,4100   | 0,0117   | 0,2722  | 0,45     | 0,83   |
| 8,71      | 2,5100   | 0,0138   | 0,1683  | 0,45     | 0,55   |
| 8,72      | 2,9400   | 0,0162   | 0,0991  | 0,45     | 0,55   |
| 8,73      | 3,2600   | 0,0187   | 0,0552  | 0,45     | 0,57   |
| 8,74      | 3,5000   | 0,0200   | 0,0328  | 0,45     | 0,57   |
| 8,75      | 3,7300   | 0,0203   | 0,0208  | 0,45     | 0,55   |
| 8,76      | 4,2000   | 0,0182   | 0,0080  | 0,45     | 0,43   |
| 8,77      | 4,4500   | 0,0163   | 0,0058  | 0,45     | 0,37   |
| 8,78      | 4,7600   | 0,0148   | 0,0074  | 0,45     | 0,31   |
| 8,79      | 5,1400   | 0,0129   | 0,0121  | 0,45     | 0,25   |
| 8,80      | 5,5200   | 0,0127   | 0,0185  | 0,45     | 0,23   |
| 8,81      | 6,1700   | 0,0143   | 0,0274  | 0,45     | 0,23   |
| 8,82      | 5,6000   | 0,0162   | 0,0261  | 0,45     | 0,29   |
| 8,83      | 6,7600   | 0,0167   | 0,0304  | 0,32     | 0,25   |
| 8,84      | 5,8400   | 0,0183   | 0,0383  | 0,45     | 0,31   |
| 8,85      | 6,5100   | 0,0177   | 0,0400  | 0,32     | 0,27   |
| 8,86      | 6,0100   | 0,0208   | 0,0551  | 0,45     | 0,35   |
| 8,87      | 7,0100   | 0,0204   | 0,0791  | 0,45     | 0,29   |
| 8,88      | 7,4700   | 0,0229   | 0,0675  | 0,43     | 0,31   |
| 8,89      | 6,6600   | 0,0253   | 0,0579  | 0,43     | 0,38   |
| 8,90      | 8,9200   | 0,0227   | 0,0738  | 0,45     | 0,25   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | U<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 8,91         | 8,9500      | 0,0225      | 0,0753     | 0,45        | 0,25      |
| 8,92         | 9,1100      | 0,0196      | 0,0813     | 0,47        | 0,21      |
| 8,93         | 12,2400     | 0,0169      | 0,0893     | 0,47        | 0,14      |
| 8,94         | 14,5800     | 0,0209      | 0,0935     | 0,49        | 0,14      |
| 8,95         | 16,1100     | 0,0251      | 0,1012     | 0,51        | 0,16      |

**PENETROMETRIA: CPTU-DPSH\_50**

Data: 29/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo a valle della SP58, nel settore orientale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°17' 25,56"

LONG.= 13° 59' 55,73"

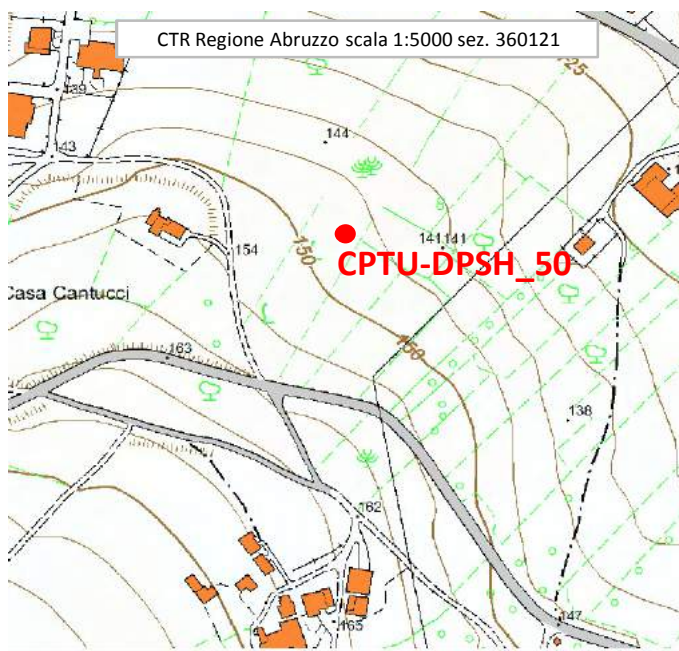
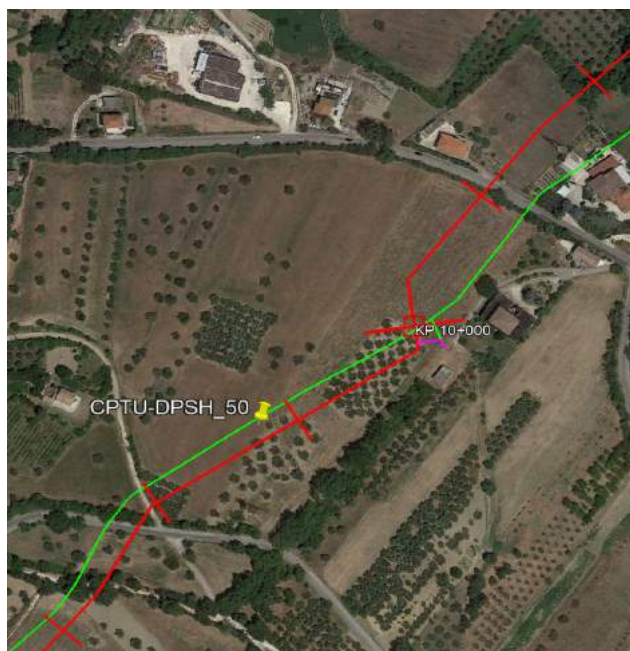
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4682522,94

E= 2437468,36

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 147 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU-DPSH\_50

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 29/08/2019

**Profondità prova:** 2,81 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU-DPSH 50****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,40        | 2,866    | 0,024    | 4,0                               | 4,0                                 | 76,5                 |
| Strato 2 | 0,40-1,04        | 4,923    | 0,120    | 14,6                              | 14,6                                | 73,4                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,40        | 2,866    | 0,024    | 4,0                               | 4,0                                 | 41,6                  |
| Strato 2 | 0,40-1,04        | 4,923    | 0,120    | 14,6                              | 14,6                                | 38,8                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,40        | 2,866    | 0,024    | 4,0                               | 4,0                                 | 14,3                    |
| Strato 2 | 0,40-1,04        | 4,923    | 0,120    | 14,6                              | 14,6                                | 7,4                     |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,40        | 2,866    | 0,024    | 4,0                               | 4,0                                 | 18,6                                      |
| Strato 2 | 0,40-1,04        | 4,923    | 0,120    | 14,6                              | 14,6                                | 19,9                                      |

**TERRENI COESIVI****Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 3 | 1,04-2,80        | 2,743352 | 0,12783  | 38,8                              | 38,8                                | 91,4     |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 3 | 1,04-2,80        | 2,743352 | 0,12783  | 38,8                              | 38,8                                | 5,5       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 3 | 1,04-2,80        | 2,743352 | 0,12783  | 38,8                              | 38,8                                | 19,9                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 3 | 1,04-2,80        | 2,743352 | 0,12783  | 38,8                              | 38,8                                | 20,7                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

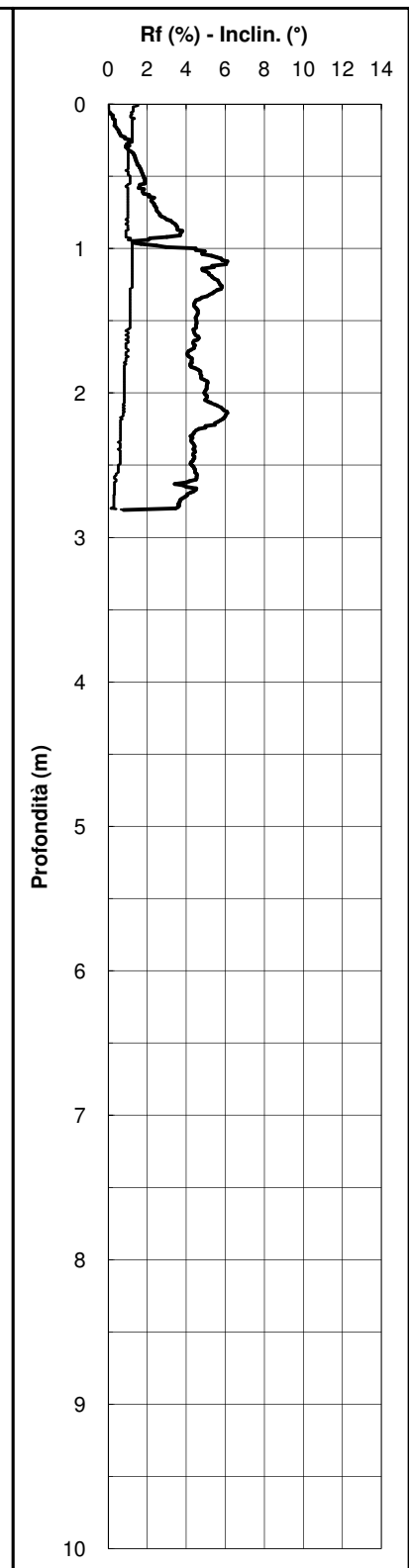
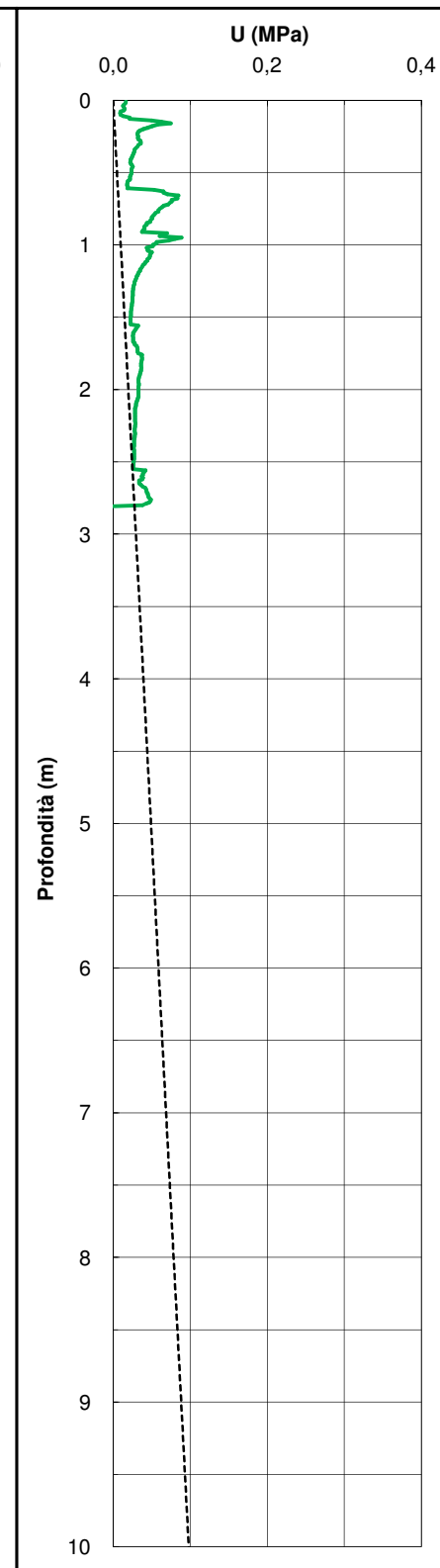
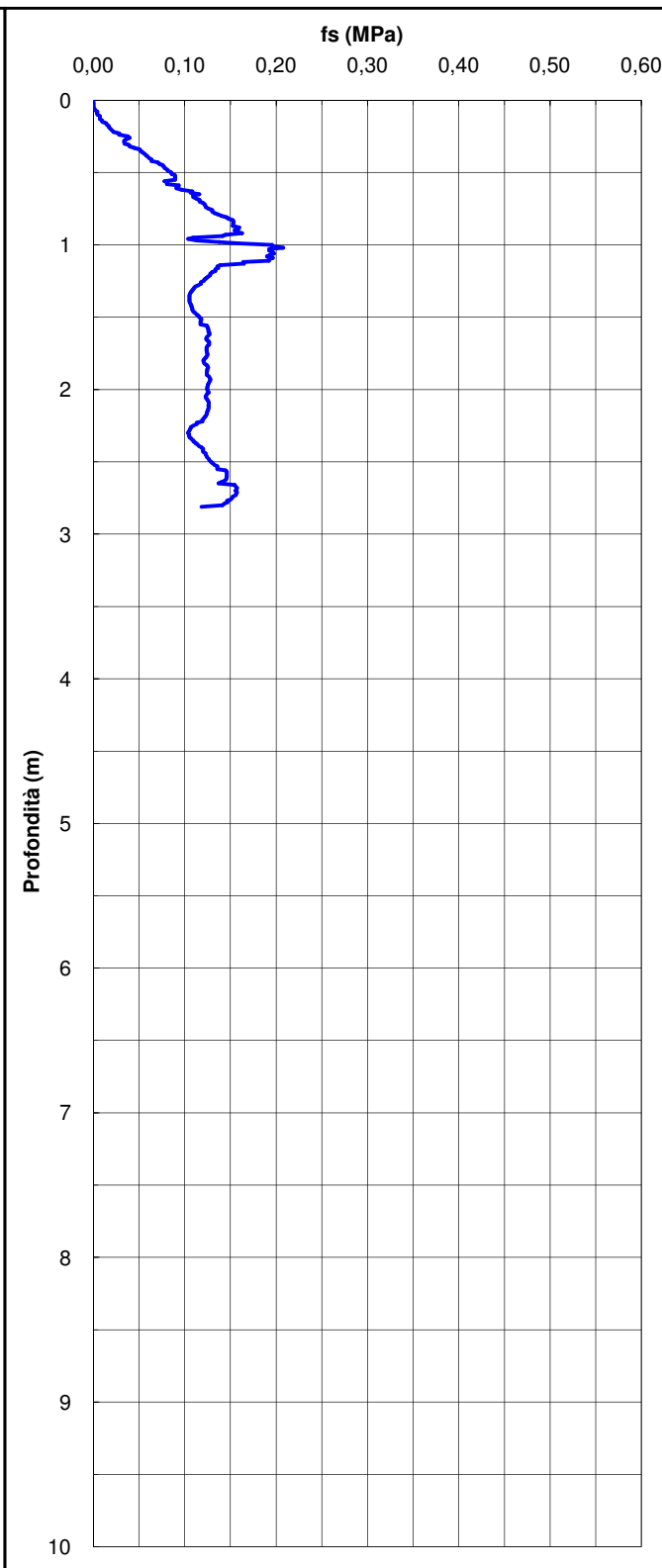
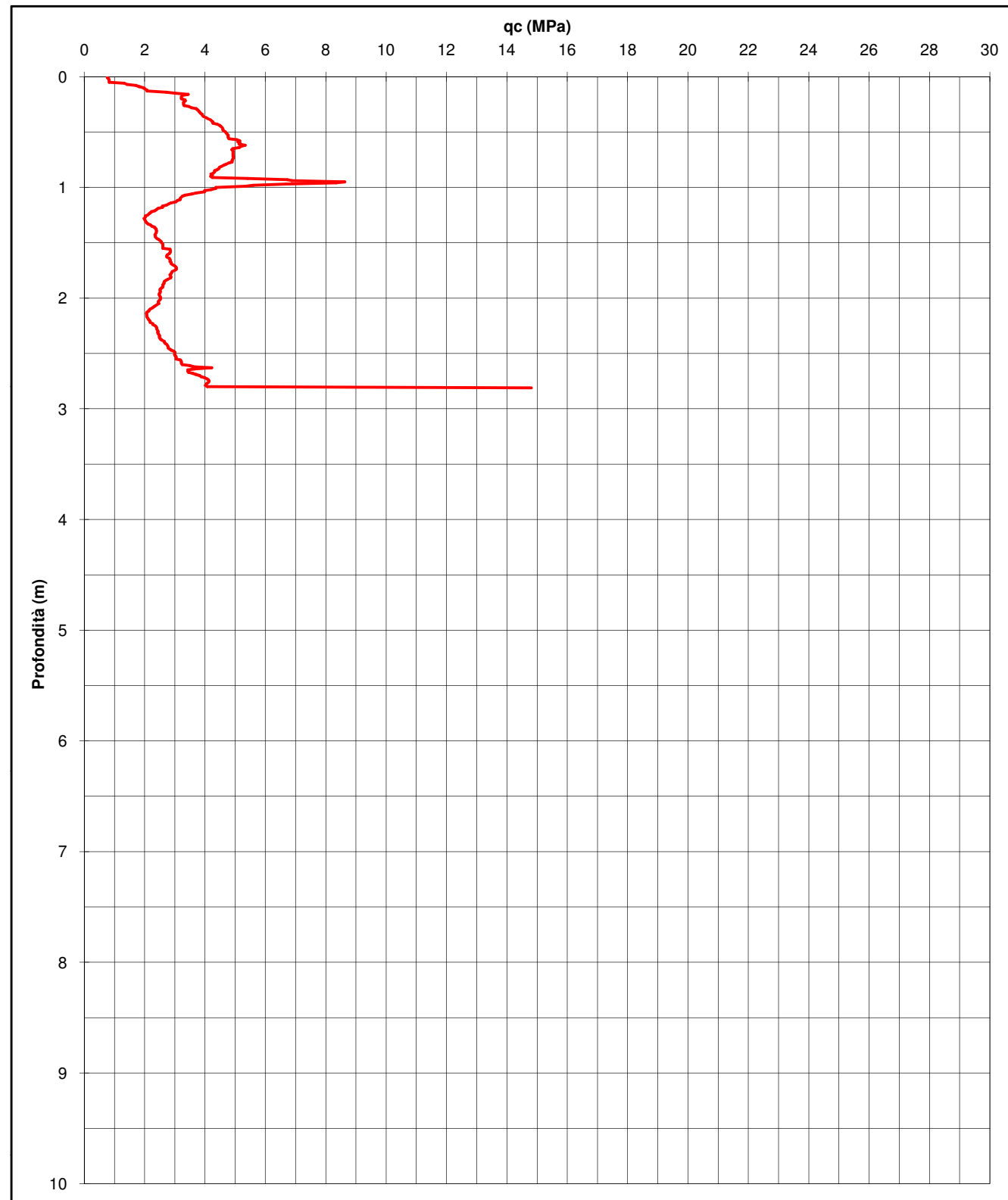
Data set-19    Certificato N° 15/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPTU-DPSH\_50**    Data prova **29/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 2,81 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU-DPSH\_50**      Data prova **29/08/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,7600   | 0,0000   | 0,0163  | 1,54     | 0,00   |
| 0,02      | 0,8100   | 0,0000   | 0,0160  | 1,29     | 0,00   |
| 0,03      | 0,8200   | 0,0000   | 0,0141  | 1,29     | 0,00   |
| 0,04      | 0,8300   | 0,0000   | 0,0128  | 1,29     | 0,00   |
| 0,05      | 0,8300   | 0,0000   | 0,0141  | 1,29     | 0,00   |
| 0,06      | 1,3300   | 0,0011   | 0,0148  | 1,18     | 0,08   |
| 0,07      | 1,4200   | 0,0020   | 0,0138  | 1,22     | 0,14   |
| 0,08      | 1,7100   | 0,0043   | 0,0095  | 1,15     | 0,25   |
| 0,09      | 1,8200   | 0,0040   | 0,0088  | 1,15     | 0,22   |
| 0,10      | 1,9700   | 0,0047   | 0,0096  | 1,35     | 0,24   |
| 0,11      | 2,0100   | 0,0069   | 0,0127  | 1,23     | 0,34   |
| 0,12      | 2,0800   | 0,0070   | 0,0216  | 1,23     | 0,33   |
| 0,13      | 2,0800   | 0,0070   | 0,0216  | 1,23     | 0,33   |
| 0,14      | 2,7100   | 0,0095   | 0,0497  | 1,23     | 0,35   |
| 0,15      | 3,0000   | 0,0098   | 0,0625  | 1,23     | 0,33   |
| 0,16      | 3,4400   | 0,0139   | 0,0749  | 1,23     | 0,40   |
| 0,17      | 3,2600   | 0,0146   | 0,0577  | 1,23     | 0,45   |
| 0,18      | 3,2200   | 0,0166   | 0,0505  | 1,23     | 0,52   |
| 0,19      | 3,2200   | 0,0172   | 0,0450  | 1,23     | 0,54   |
| 0,20      | 3,2200   | 0,0188   | 0,0393  | 1,23     | 0,58   |
| 0,21      | 3,3400   | 0,0204   | 0,0345  | 1,23     | 0,61   |
| 0,22      | 3,3500   | 0,0220   | 0,0324  | 1,23     | 0,66   |
| 0,23      | 3,2900   | 0,0281   | 0,0315  | 1,23     | 0,86   |
| 0,24      | 3,2900   | 0,0281   | 0,0315  | 1,23     | 0,86   |
| 0,25      | 3,2900   | 0,0376   | 0,0324  | 1,23     | 1,14   |
| 0,26      | 3,3100   | 0,0396   | 0,0322  | 1,23     | 1,20   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 3,4700   | 0,0359   | 0,0326  | 1,03     | 1,03   |
| 0,28      | 3,5500   | 0,0336   | 0,0352  | 1,03     | 0,95   |
| 0,29      | 3,7100   | 0,0336   | 0,0358  | 1,12     | 0,91   |
| 0,30      | 3,7600   | 0,0342   | 0,0359  | 1,03     | 0,91   |
| 0,31      | 3,7900   | 0,0384   | 0,0331  | 1,03     | 1,01   |
| 0,32      | 3,8200   | 0,0399   | 0,0316  | 1,03     | 1,04   |
| 0,33      | 3,8500   | 0,0450   | 0,0295  | 1,03     | 1,17   |
| 0,34      | 3,9100   | 0,0502   | 0,0278  | 1,03     | 1,28   |
| 0,35      | 3,9200   | 0,0517   | 0,0275  | 1,03     | 1,32   |
| 0,36      | 3,9500   | 0,0536   | 0,0270  | 1,03     | 1,36   |
| 0,37      | 4,0400   | 0,0559   | 0,0263  | 1,03     | 1,38   |
| 0,38      | 4,0900   | 0,0572   | 0,0255  | 1,03     | 1,40   |
| 0,39      | 4,1800   | 0,0594   | 0,0246  | 1,03     | 1,42   |
| 0,40      | 4,2200   | 0,0610   | 0,0237  | 1,03     | 1,45   |
| 0,41      | 4,2600   | 0,0636   | 0,0227  | 1,03     | 1,49   |
| 0,42      | 4,2600   | 0,0636   | 0,0227  | 1,03     | 1,49   |
| 0,43      | 4,4100   | 0,0701   | 0,0222  | 1,03     | 1,59   |
| 0,44      | 4,4900   | 0,0720   | 0,0231  | 1,03     | 1,60   |
| 0,45      | 4,5300   | 0,0758   | 0,0241  | 1,03     | 1,67   |
| 0,46      | 4,5700   | 0,0769   | 0,0253  | 0,91     | 1,68   |
| 0,47      | 4,5900   | 0,0784   | 0,0243  | 1,03     | 1,71   |
| 0,48      | 4,5900   | 0,0805   | 0,0237  | 1,03     | 1,75   |
| 0,49      | 4,6200   | 0,0819   | 0,0237  | 1,03     | 1,77   |
| 0,50      | 4,6800   | 0,0849   | 0,0238  | 1,12     | 1,81   |
| 0,51      | 4,7000   | 0,0859   | 0,0235  | 1,12     | 1,83   |
| 0,52      | 4,7400   | 0,0891   | 0,0227  | 1,12     | 1,88   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 4,7700   | 0,0895   | 0,0219  | 1,12     | 1,88   |
| 0,54      | 4,7700   | 0,0895   | 0,0219  | 1,12     | 1,88   |
| 0,55      | 4,7700   | 0,0895   | 0,0219  | 1,12     | 1,88   |
| 0,56      | 4,7900   | 0,0776   | 0,0190  | 1,01     | 1,62   |
| 0,57      | 5,0500   | 0,0808   | 0,0184  | 0,91     | 1,60   |
| 0,58      | 5,1500   | 0,0805   | 0,0181  | 1,01     | 1,56   |
| 0,59      | 5,0900   | 0,0934   | 0,0181  | 1,01     | 1,83   |
| 0,60      | 5,1600   | 0,0920   | 0,0187  | 1,01     | 1,78   |
| 0,61      | 5,1300   | 0,0909   | 0,0184  | 1,01     | 1,77   |
| 0,62      | 5,3300   | 0,0969   | 0,0530  | 1,01     | 1,82   |
| 0,63      | 5,1800   | 0,1084   | 0,0653  | 1,01     | 2,09   |
| 0,64      | 5,1400   | 0,1065   | 0,0652  | 1,01     | 2,07   |
| 0,65      | 4,9200   | 0,1160   | 0,0706  | 1,01     | 2,36   |
| 0,66      | 4,8900   | 0,1094   | 0,0846  | 1,01     | 2,24   |
| 0,67      | 4,9300   | 0,1092   | 0,0818  | 1,01     | 2,21   |
| 0,68      | 4,9300   | 0,1121   | 0,0835  | 1,01     | 2,27   |
| 0,69      | 4,9300   | 0,1163   | 0,0761  | 1,01     | 2,36   |
| 0,70      | 4,9300   | 0,1163   | 0,0761  | 1,01     | 2,36   |
| 0,71      | 4,9300   | 0,1196   | 0,0737  | 1,01     | 2,43   |
| 0,72      | 4,9300   | 0,1218   | 0,0716  | 1,01     | 2,47   |
| 0,73      | 4,9500   | 0,1224   | 0,0658  | 1,01     | 2,47   |
| 0,74      | 4,9300   | 0,1233   | 0,0633  | 1,01     | 2,50   |
| 0,75      | 4,9100   | 0,1257   | 0,0609  | 1,01     | 2,56   |
| 0,76      | 4,9000   | 0,1300   | 0,0587  | 1,01     | 2,65   |
| 0,77      | 4,9000   | 0,1300   | 0,0587  | 1,01     | 2,65   |
| 0,78      | 4,7900   | 0,1323   | 0,0549  | 1,01     | 2,76   |
| 0,79      | 4,7000   | 0,1366   | 0,0533  | 1,01     | 2,91   |
| 0,80      | 4,6200   | 0,1399   | 0,0519  | 0,91     | 3,03   |
| 0,81      | 4,5500   | 0,1460   | 0,0503  | 1,01     | 3,21   |
| 0,82      | 4,4800   | 0,1477   | 0,0507  | 1,01     | 3,30   |
| 0,83      | 4,4600   | 0,1527   | 0,0486  | 0,91     | 3,42   |
| 0,84      | 4,4100   | 0,1532   | 0,0481  | 1,01     | 3,47   |
| 0,85      | 4,3200   | 0,1529   | 0,0435  | 1,01     | 3,54   |
| 0,86      | 4,3200   | 0,1529   | 0,0435  | 1,01     | 3,54   |
| 0,87      | 4,2900   | 0,1528   | 0,0413  | 1,03     | 3,56   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 4,2000   | 0,1597   | 0,0403  | 0,91     | 3,80   |
| 0,89      | 4,2500   | 0,1590   | 0,0406  | 0,91     | 3,74   |
| 0,90      | 4,1900   | 0,1546   | 0,0385  | 0,91     | 3,69   |
| 0,91      | 4,2500   | 0,1566   | 0,0375  | 0,91     | 3,69   |
| 0,92      | 5,4200   | 0,1628   | 0,0700  | 0,91     | 3,00   |
| 0,93      | 6,7300   | 0,1445   | 0,0653  | 1,15     | 2,15   |
| 0,94      | 6,8800   | 0,1411   | 0,0603  | 1,03     | 2,05   |
| 0,95      | 8,6300   | 0,1094   | 0,0888  | 1,35     | 1,27   |
| 0,96      | 8,3400   | 0,1036   | 0,0800  | 1,23     | 1,24   |
| 0,97      | 6,6800   | 0,1132   | 0,0721  | 1,23     | 1,70   |
| 0,98      | 5,6000   | 0,1379   | 0,0564  | 1,23     | 2,46   |
| 0,99      | 5,3400   | 0,1585   | 0,0564  | 1,23     | 2,97   |
| 1,00      | 4,3600   | 0,1955   | 0,0514  | 1,23     | 4,48   |
| 1,01      | 4,3600   | 0,1955   | 0,0514  | 1,23     | 4,48   |
| 1,02      | 4,2000   | 0,2079   | 0,0437  | 1,23     | 4,95   |
| 1,03      | 3,9900   | 0,1925   | 0,0448  | 1,23     | 4,82   |
| 1,04      | 3,9900   | 0,1925   | 0,0448  | 1,23     | 4,82   |
| 1,05      | 3,7000   | 0,1958   | 0,0500  | 1,23     | 5,29   |
| 1,06      | 3,5600   | 0,1978   | 0,0491  | 1,23     | 5,55   |
| 1,07      | 3,3400   | 0,1929   | 0,0476  | 1,23     | 5,78   |
| 1,08      | 3,2500   | 0,1902   | 0,0477  | 1,23     | 5,85   |
| 1,09      | 3,2100   | 0,1962   | 0,0467  | 1,23     | 6,11   |
| 1,10      | 3,1800   | 0,1920   | 0,0445  | 1,23     | 6,04   |
| 1,11      | 3,1800   | 0,1920   | 0,0445  | 1,23     | 6,04   |
| 1,12      | 3,0800   | 0,1640   | 0,0420  | 1,23     | 5,32   |
| 1,13      | 3,0400   | 0,1647   | 0,0411  | 1,23     | 5,42   |
| 1,14      | 2,8700   | 0,1383   | 0,0388  | 1,23     | 4,82   |
| 1,15      | 2,8000   | 0,1355   | 0,0377  | 1,23     | 4,84   |
| 1,16      | 2,7200   | 0,1368   | 0,0368  | 1,23     | 5,03   |
| 1,17      | 2,5900   | 0,1337   | 0,0350  | 1,23     | 5,16   |
| 1,18      | 2,5900   | 0,1337   | 0,0350  | 1,23     | 5,16   |
| 1,19      | 2,4600   | 0,1302   | 0,0333  | 1,23     | 5,29   |
| 1,20      | 2,4000   | 0,1282   | 0,0326  | 1,23     | 5,34   |
| 1,21      | 2,3400   | 0,1275   | 0,0318  | 1,23     | 5,45   |
| 1,22      | 2,2300   | 0,1254   | 0,0302  | 1,23     | 5,62   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 2,1800   | 0,1234   | 0,0299  | 1,23     | 5,66   |
| 1,24      | 2,1400   | 0,1219   | 0,0290  | 1,23     | 5,69   |
| 1,25      | 2,1000   | 0,1203   | 0,0286  | 1,23     | 5,73   |
| 1,26      | 2,0200   | 0,1177   | 0,0274  | 1,23     | 5,83   |
| 1,27      | 2,0200   | 0,1177   | 0,0274  | 1,23     | 5,83   |
| 1,28      | 1,9800   | 0,1144   | 0,0267  | 1,12     | 5,78   |
| 1,29      | 2,0000   | 0,1115   | 0,0262  | 1,12     | 5,57   |
| 1,30      | 2,0200   | 0,1100   | 0,0259  | 1,12     | 5,45   |
| 1,31      | 2,0400   | 0,1090   | 0,0257  | 1,12     | 5,35   |
| 1,32      | 2,0700   | 0,1077   | 0,0256  | 1,12     | 5,20   |
| 1,33      | 2,1000   | 0,1065   | 0,0255  | 1,12     | 5,07   |
| 1,34      | 2,2000   | 0,1056   | 0,0254  | 1,12     | 4,80   |
| 1,35      | 2,2400   | 0,1051   | 0,0253  | 1,12     | 4,69   |
| 1,36      | 2,3300   | 0,1050   | 0,0251  | 1,12     | 4,51   |
| 1,37      | 2,3600   | 0,1050   | 0,0251  | 1,12     | 4,45   |
| 1,38      | 2,3800   | 0,1050   | 0,0250  | 1,12     | 4,41   |
| 1,39      | 2,3900   | 0,1052   | 0,0249  | 1,12     | 4,40   |
| 1,40      | 2,3900   | 0,1056   | 0,0247  | 1,12     | 4,42   |
| 1,41      | 2,3800   | 0,1065   | 0,0244  | 1,12     | 4,47   |
| 1,42      | 2,3600   | 0,1073   | 0,0240  | 1,12     | 4,55   |
| 1,43      | 2,3400   | 0,1076   | 0,0240  | 1,12     | 4,60   |
| 1,44      | 2,3600   | 0,1083   | 0,0235  | 1,12     | 4,59   |
| 1,45      | 2,3600   | 0,1083   | 0,0235  | 1,12     | 4,59   |
| 1,46      | 2,4000   | 0,1094   | 0,0232  | 1,12     | 4,56   |
| 1,47      | 2,4600   | 0,1111   | 0,0232  | 1,12     | 4,52   |
| 1,48      | 2,5100   | 0,1127   | 0,0229  | 1,12     | 4,49   |
| 1,49      | 2,5500   | 0,1147   | 0,0229  | 1,12     | 4,50   |
| 1,50      | 2,5600   | 0,1158   | 0,0228  | 1,12     | 4,52   |
| 1,51      | 2,6000   | 0,1180   | 0,0226  | 1,12     | 4,54   |
| 1,52      | 2,6000   | 0,1180   | 0,0226  | 1,12     | 4,54   |
| 1,53      | 2,6000   | 0,1172   | 0,0228  | 1,12     | 4,51   |
| 1,54      | 2,6000   | 0,1172   | 0,0228  | 1,12     | 4,51   |
| 1,55      | 2,6000   | 0,1172   | 0,0228  | 1,12     | 4,51   |
| 1,56      | 2,8400   | 0,1242   | 0,0324  | 1,03     | 4,37   |
| 1,57      | 2,8500   | 0,1249   | 0,0308  | 0,91     | 4,38   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 2,8500   | 0,1255   | 0,0294  | 1,03     | 4,40   |
| 1,59      | 2,8400   | 0,1258   | 0,0283  | 1,03     | 4,43   |
| 1,60      | 2,8100   | 0,1259   | 0,0272  | 0,91     | 4,48   |
| 1,61      | 2,7500   | 0,1269   | 0,0259  | 1,03     | 4,62   |
| 1,62      | 2,7300   | 0,1269   | 0,0257  | 1,03     | 4,65   |
| 1,63      | 2,7400   | 0,1255   | 0,0256  | 0,91     | 4,58   |
| 1,64      | 2,8100   | 0,1239   | 0,0257  | 1,03     | 4,41   |
| 1,65      | 2,8400   | 0,1237   | 0,0259  | 1,03     | 4,35   |
| 1,66      | 2,8500   | 0,1246   | 0,0257  | 0,91     | 4,37   |
| 1,67      | 2,8400   | 0,1266   | 0,0260  | 0,91     | 4,46   |
| 1,68      | 2,8800   | 0,1266   | 0,0278  | 0,91     | 4,40   |
| 1,69      | 2,8800   | 0,1266   | 0,0278  | 0,91     | 4,40   |
| 1,70      | 2,9300   | 0,1248   | 0,0303  | 1,03     | 4,26   |
| 1,71      | 3,0000   | 0,1239   | 0,0314  | 1,03     | 4,13   |
| 1,72      | 3,0400   | 0,1237   | 0,0316  | 0,91     | 4,07   |
| 1,73      | 3,0500   | 0,1239   | 0,0317  | 0,91     | 4,06   |
| 1,74      | 3,0500   | 0,1241   | 0,0318  | 0,91     | 4,07   |
| 1,75      | 3,0000   | 0,1245   | 0,0325  | 1,03     | 4,15   |
| 1,76      | 2,9100   | 0,1249   | 0,0372  | 0,91     | 4,29   |
| 1,77      | 2,9000   | 0,1243   | 0,0369  | 0,91     | 4,29   |
| 1,78      | 2,8700   | 0,1227   | 0,0376  | 0,91     | 4,28   |
| 1,79      | 2,8400   | 0,1215   | 0,0372  | 0,83     | 4,28   |
| 1,80      | 2,8600   | 0,1203   | 0,0371  | 0,91     | 4,21   |
| 1,81      | 2,8700   | 0,1208   | 0,0366  | 0,83     | 4,21   |
| 1,82      | 2,8600   | 0,1216   | 0,0362  | 0,83     | 4,25   |
| 1,83      | 2,7700   | 0,1240   | 0,0360  | 0,83     | 4,48   |
| 1,84      | 2,7100   | 0,1249   | 0,0362  | 0,83     | 4,61   |
| 1,85      | 2,6600   | 0,1255   | 0,0367  | 0,83     | 4,72   |
| 1,86      | 2,6400   | 0,1246   | 0,0362  | 0,83     | 4,72   |
| 1,87      | 2,6400   | 0,1246   | 0,0362  | 0,83     | 4,72   |
| 1,88      | 2,6000   | 0,1241   | 0,0354  | 0,83     | 4,77   |
| 1,89      | 2,6100   | 0,1241   | 0,0350  | 0,83     | 4,75   |
| 1,90      | 2,6000   | 0,1241   | 0,0346  | 0,83     | 4,77   |
| 1,91      | 2,5600   | 0,1262   | 0,0337  | 0,83     | 4,93   |
| 1,92      | 2,5100   | 0,1275   | 0,0332  | 0,83     | 5,08   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,93      | 2,5100   | 0,1281   | 0,0330  | 0,83     | 5,10   |
| 1,94      | 2,5200   | 0,1275   | 0,0330  | 0,83     | 5,06   |
| 1,95      | 2,5100   | 0,1266   | 0,0331  | 0,83     | 5,04   |
| 1,96      | 2,4900   | 0,1259   | 0,0333  | 0,83     | 5,06   |
| 1,97      | 2,4800   | 0,1253   | 0,0334  | 0,83     | 5,05   |
| 1,98      | 2,5000   | 0,1249   | 0,0331  | 0,83     | 5,00   |
| 1,99      | 2,5200   | 0,1246   | 0,0331  | 0,83     | 4,95   |
| 2,00      | 2,5300   | 0,1245   | 0,0331  | 0,83     | 4,92   |
| 2,01      | 2,5200   | 0,1251   | 0,0331  | 0,83     | 4,96   |
| 2,02      | 2,4900   | 0,1263   | 0,0331  | 0,83     | 5,07   |
| 2,03      | 2,4600   | 0,1247   | 0,0330  | 0,83     | 5,07   |
| 2,04      | 2,4600   | 0,1236   | 0,0330  | 0,83     | 5,02   |
| 2,05      | 2,4700   | 0,1227   | 0,0328  | 0,83     | 4,97   |
| 2,06      | 2,4100   | 0,1235   | 0,0322  | 0,83     | 5,12   |
| 2,07      | 2,3600   | 0,1245   | 0,0316  | 0,83     | 5,28   |
| 2,08      | 2,3000   | 0,1256   | 0,0309  | 0,77     | 5,46   |
| 2,09      | 2,2500   | 0,1262   | 0,0301  | 0,83     | 5,61   |
| 2,10      | 2,1800   | 0,1261   | 0,0298  | 0,77     | 5,79   |
| 2,11      | 2,1500   | 0,1261   | 0,0294  | 0,83     | 5,86   |
| 2,12      | 2,1300   | 0,1263   | 0,0290  | 0,77     | 5,93   |
| 2,13      | 2,0700   | 0,1261   | 0,0285  | 0,83     | 6,09   |
| 2,14      | 2,0600   | 0,1257   | 0,0286  | 0,77     | 6,10   |
| 2,15      | 2,0700   | 0,1248   | 0,0286  | 0,77     | 6,03   |
| 2,16      | 2,0700   | 0,1243   | 0,0285  | 0,77     | 6,00   |
| 2,17      | 2,0800   | 0,1241   | 0,0283  | 0,64     | 5,96   |
| 2,18      | 2,1000   | 0,1231   | 0,0285  | 0,71     | 5,86   |
| 2,19      | 2,1200   | 0,1220   | 0,0285  | 0,64     | 5,76   |
| 2,20      | 2,1500   | 0,1207   | 0,0286  | 0,64     | 5,61   |
| 2,21      | 2,1800   | 0,1195   | 0,0285  | 0,64     | 5,48   |
| 2,22      | 2,1800   | 0,1195   | 0,0285  | 0,64     | 5,48   |
| 2,23      | 2,2700   | 0,1131   | 0,0287  | 0,64     | 4,98   |
| 2,24      | 2,2700   | 0,1131   | 0,0287  | 0,64     | 4,98   |
| 2,25      | 2,3500   | 0,1093   | 0,0286  | 0,64     | 4,65   |
| 2,26      | 2,3800   | 0,1069   | 0,0282  | 0,64     | 4,49   |
| 2,27      | 2,4000   | 0,1062   | 0,0279  | 0,64     | 4,42   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,28      | 2,4000   | 0,1053   | 0,0278  | 0,64     | 4,39   |
| 2,29      | 2,4200   | 0,1044   | 0,0280  | 0,64     | 4,31   |
| 2,30      | 2,4500   | 0,1035   | 0,0283  | 0,64     | 4,22   |
| 2,31      | 2,4300   | 0,1049   | 0,0282  | 0,64     | 4,32   |
| 2,32      | 2,4500   | 0,1046   | 0,0281  | 0,64     | 4,27   |
| 2,33      | 2,4700   | 0,1050   | 0,0280  | 0,64     | 4,25   |
| 2,34      | 2,5000   | 0,1072   | 0,0276  | 0,52     | 4,29   |
| 2,35      | 2,4900   | 0,1084   | 0,0272  | 0,61     | 4,36   |
| 2,36      | 2,5000   | 0,1100   | 0,0271  | 0,61     | 4,40   |
| 2,37      | 2,5300   | 0,1122   | 0,0270  | 0,61     | 4,43   |
| 2,38      | 2,5700   | 0,1137   | 0,0272  | 0,61     | 4,42   |
| 2,39      | 2,6500   | 0,1156   | 0,0271  | 0,52     | 4,36   |
| 2,40      | 2,6600   | 0,1181   | 0,0268  | 0,61     | 4,44   |
| 2,41      | 2,6900   | 0,1199   | 0,0267  | 0,61     | 4,46   |
| 2,42      | 2,7400   | 0,1199   | 0,0272  | 0,61     | 4,37   |
| 2,43      | 2,7600   | 0,1199   | 0,0273  | 0,61     | 4,34   |
| 2,44      | 2,7800   | 0,1228   | 0,0271  | 0,61     | 4,42   |
| 2,45      | 2,7800   | 0,1228   | 0,0271  | 0,61     | 4,42   |
| 2,46      | 2,8300   | 0,1237   | 0,0270  | 0,61     | 4,37   |
| 2,47      | 2,8700   | 0,1246   | 0,0271  | 0,61     | 4,34   |
| 2,48      | 2,9700   | 0,1263   | 0,0271  | 0,61     | 4,25   |
| 2,49      | 3,0000   | 0,1269   | 0,0268  | 0,61     | 4,23   |
| 2,50      | 3,0000   | 0,1288   | 0,0265  | 0,52     | 4,29   |
| 2,51      | 2,9900   | 0,1305   | 0,0263  | 0,52     | 4,36   |
| 2,52      | 3,0100   | 0,1323   | 0,0262  | 0,52     | 4,40   |
| 2,53      | 3,0400   | 0,1355   | 0,0258  | 0,52     | 4,46   |
| 2,54      | 3,0400   | 0,1355   | 0,0258  | 0,52     | 4,46   |
| 2,55      | 3,0400   | 0,1355   | 0,0258  | 0,52     | 4,46   |
| 2,56      | 3,1900   | 0,1447   | 0,0418  | 0,40     | 4,54   |
| 2,57      | 3,2100   | 0,1459   | 0,0402  | 0,40     | 4,55   |
| 2,58      | 3,2200   | 0,1461   | 0,0388  | 0,32     | 4,54   |
| 2,59      | 3,2200   | 0,1461   | 0,0388  | 0,32     | 4,54   |
| 2,60      | 3,2400   | 0,1459   | 0,0369  | 0,40     | 4,50   |
| 2,61      | 3,4900   | 0,1458   | 0,0387  | 0,40     | 4,18   |
| 2,62      | 3,6200   | 0,1455   | 0,0380  | 0,32     | 4,02   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | U<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 2,63         | 4,2200      | 0,1439      | 0,0337     | 0,32        | 3,41      |
| 2,64         | 3,6500      | 0,1401      | 0,0336     | 0,32        | 3,84      |
| 2,65         | 3,4300      | 0,1369      | 0,0336     | 0,32        | 3,99      |
| 2,66         | 3,4300      | 0,1548      | 0,0362     | 0,32        | 4,51      |
| 2,67         | 3,4600      | 0,1556      | 0,0384     | 0,32        | 4,50      |
| 2,68         | 3,5900      | 0,1572      | 0,0416     | 0,32        | 4,38      |
| 2,69         | 3,7100      | 0,1567      | 0,0427     | 0,32        | 4,22      |
| 2,70         | 3,8200      | 0,1552      | 0,0432     | 0,32        | 4,06      |
| 2,71         | 3,8800      | 0,1570      | 0,0434     | 0,29        | 4,05      |
| 2,72         | 3,9900      | 0,1565      | 0,0446     | 0,29        | 3,92      |
| 2,73         | 4,0700      | 0,1556      | 0,0453     | 0,29        | 3,82      |
| 2,74         | 4,1200      | 0,1527      | 0,0456     | 0,29        | 3,71      |
| 2,75         | 4,1300      | 0,1518      | 0,0468     | 0,29        | 3,68      |
| 2,76         | 4,1200      | 0,1503      | 0,0487     | 0,29        | 3,65      |
| 2,77         | 4,0700      | 0,1463      | 0,0486     | 0,29        | 3,60      |
| 2,78         | 4,0400      | 0,1468      | 0,0469     | 0,29        | 3,63      |
| 2,79         | 4,0100      | 0,1435      | 0,0427     | 0,29        | 3,58      |
| 2,80         | 4,0800      | 0,1411      | 0,0383     | 0,14        | 3,46      |
| 2,81         | 14,8100     | 0,1182      | -0,0201    | 0,87        | 0,80      |



**PENETROMETRIA: CPTU-DPSH\_59**

Data: 26/08/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata lungo sul versante a valle di Via Fonte Cavallaro, nel settore sud-occidentale del comprensorio comunale di Alanno (PE)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°16' 00,04"

LONG.= 13° 56' 51,79"

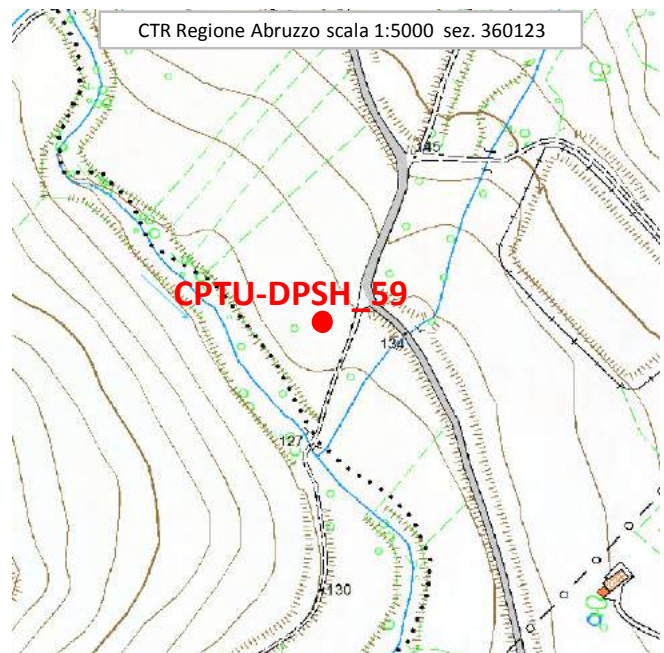
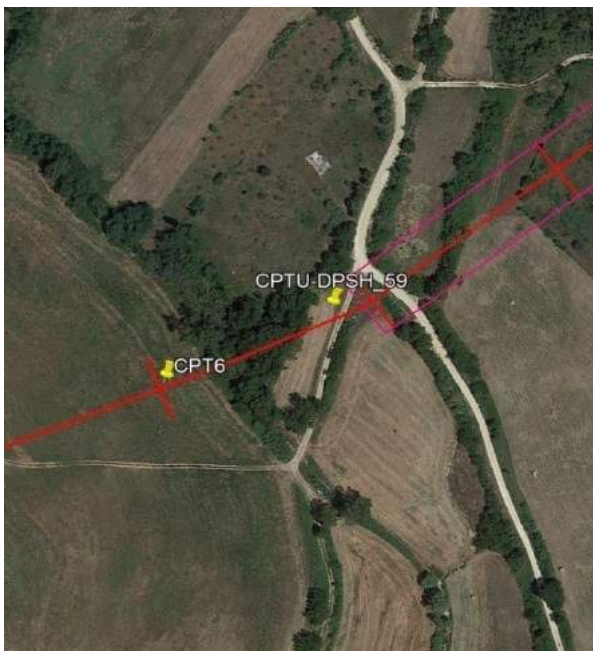
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4679935,99

E= 2433223,44

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 134 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU-DPSH\_59

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Alanno (PE)

**Data:** 26/08/2019

**Profondità prova:** 1,95 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU-DPSH 59****TERRENI COESIVI****Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 1 | 0,30-1,80        | 7,085    | 0,121    | 18,6                              | 18,6                                | 236,2    |
| Strato 2 | 1,80-1,95        | 9,107    | 0,192    | 36,3                              | 36,3                                | 303,6    |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 1 | 0,30-1,80        | 7,085    | 0,121    | 18,6                              | 18,6                                | 14,2      |
| Strato 2 | 1,80-1,95        | 9,107    | 0,192    | 36,3                              | 36,3                                | 18,2      |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,30-1,80        | 7,085    | 0,121    | 18,6                              | 18,6                                | 21,5                                      |
| Strato 2 | 1,80-1,95        | 9,107    | 0,192    | 36,3                              | 36,3                                | 21,9                                      |

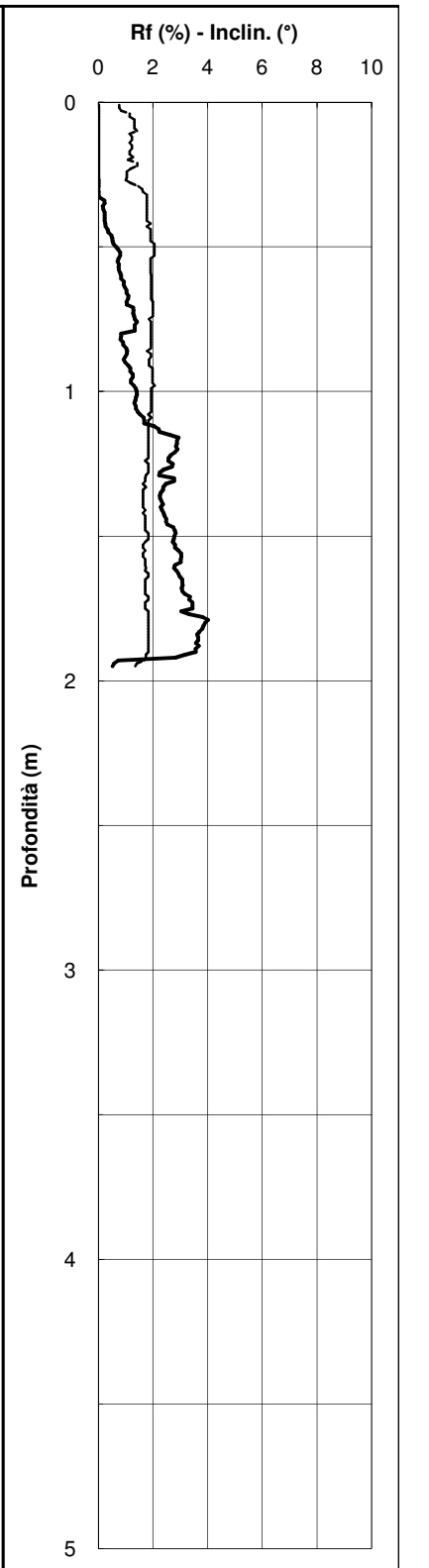
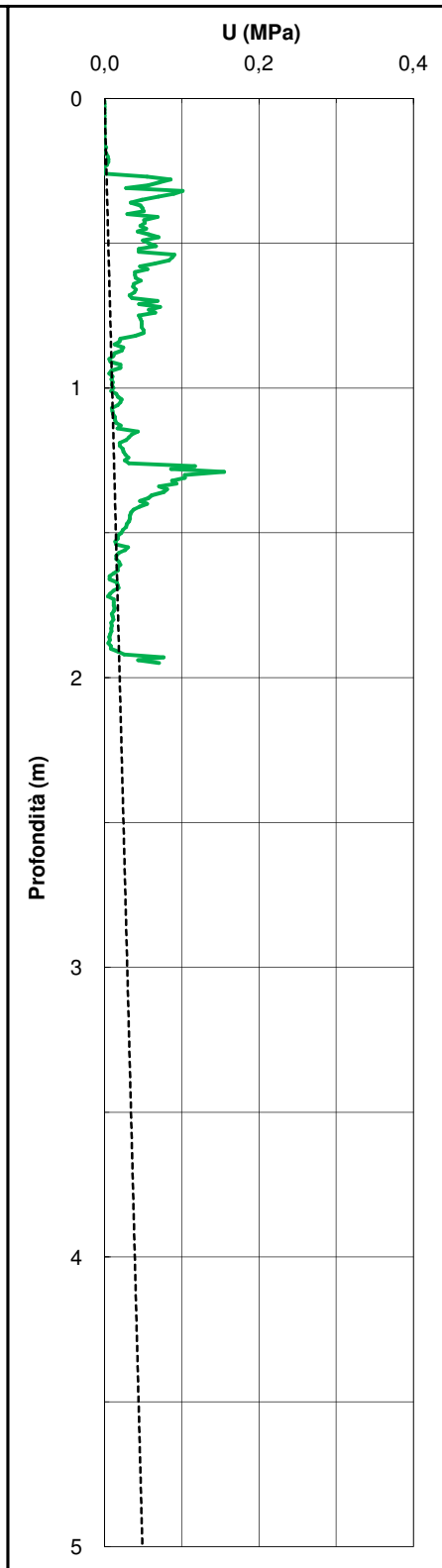
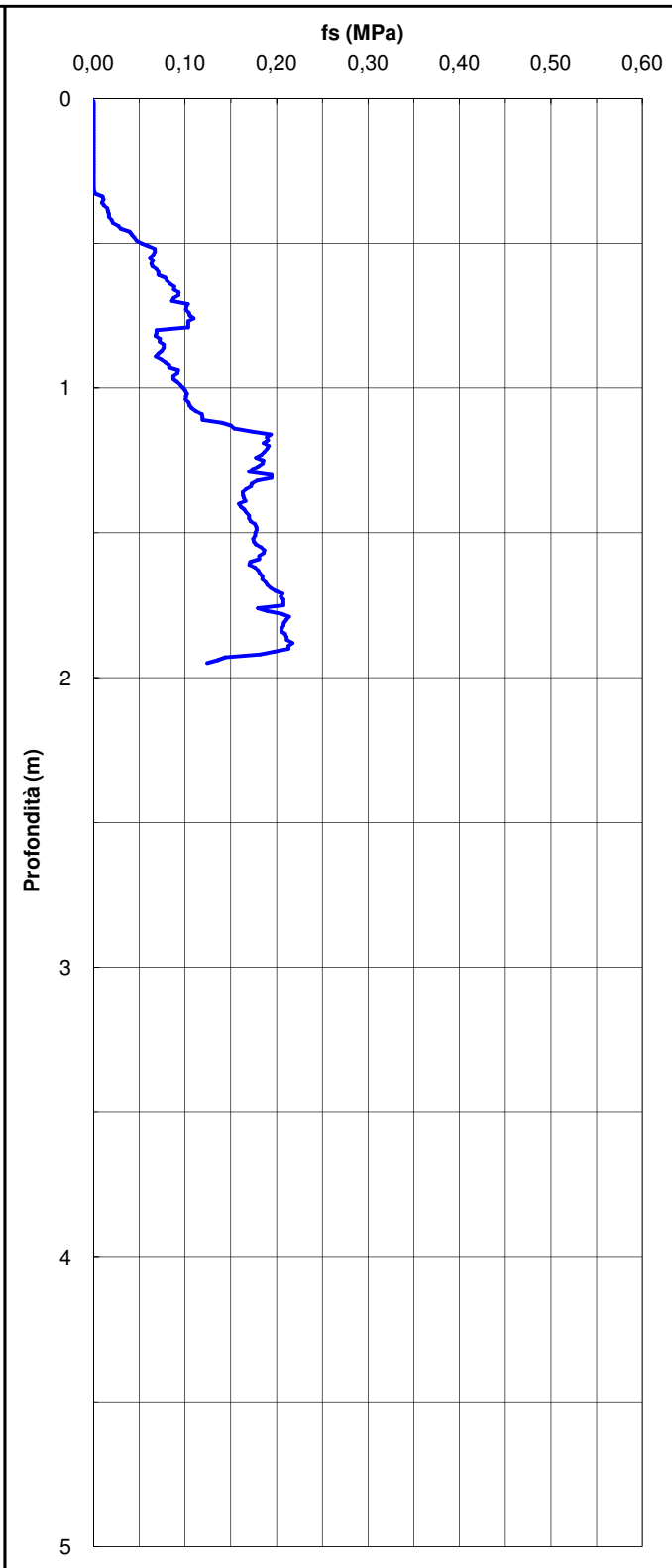
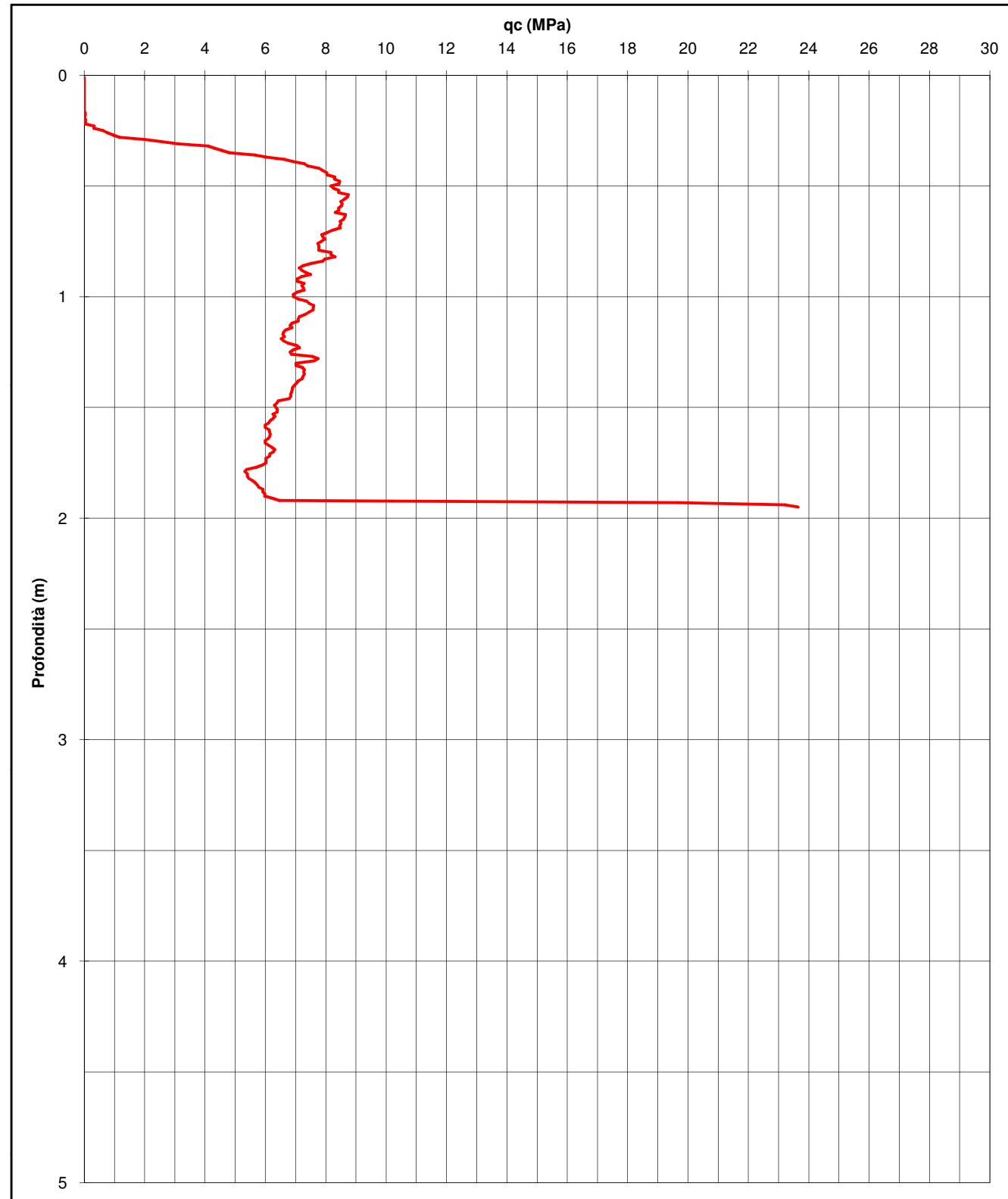
**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,30-1,80        | 7,085    | 0,121    | 18,6                              | 18,6                                | 22,2                                      |
| Strato 2 | 1,80-1,95        | 9,107    | 0,192    | 36,3                              | 36,3                                | 22,7                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPTU-DPSH\_59**    Data prova **26/08/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 1,95 m da p.c.

NOTE **Pentrometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU-DPSH\_59**      Data prova **26/08/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 0,77     | 0,00   |
| 0,02      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 0,77     | 0,00   |
| 0,03      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 0,83     | 0,00   |
| 0,04      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,15     | 0,00   |
| 0,05      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,15     | 0,00   |
| 0,06      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,32     | 0,00   |
| 0,07      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,32     | 0,00   |
| 0,08      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,32     | 0,00   |
| 0,09      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,32     | 0,00   |
| 0,10      | 0,0000   | 0,0000   | -0,0001 | 1,41     | 0,00   |
| 0,11      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,15     | 0,00   |
| 0,12      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,23     | 0,00   |
| 0,13      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,23     | 0,00   |
| 0,14      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,15     | 0,00   |
| 0,15      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,23     | 0,00   |
| 0,16      | 0,0000   | 0,0000   | 0,0000  | 1,23     | 0,00   |
| 0,17      | 0,0300   | 0,0000   | 0,0022  | 1,15     | 0,00   |
| 0,18      | 0,0300   | 0,0000   | -0,0122 | 1,15     | 0,00   |
| 0,19      | 0,0100   | 0,0000   | 0,0019  | 1,28     | 0,00   |
| 0,20      | 0,0400   | 0,0000   | 0,0042  | 1,09     | 0,00   |
| 0,21      | 0,0400   | 0,0000   | 0,0048  | 1,43     | 0,00   |
| 0,22      | 0,0400   | 0,0000   | 0,0048  | 1,43     | 0,00   |
| 0,23      | 0,3300   | 0,0000   | 0,0032  | 1,18     | 0,00   |
| 0,24      | 0,3200   | 0,0000   | -0,0007 | 1,04     | 0,00   |
| 0,25      | 0,6200   | 0,0000   | -0,0018 | 1,04     | 0,00   |
| 0,26      | 0,7600   | 0,0000   | -0,0035 | 1,04     | 0,00   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 0,9600   | 0,0001   | 0,0552  | 1,01     | 0,01   |
| 0,28      | 1,1600   | 0,0001   | 0,0853  | 1,18     | 0,01   |
| 0,29      | 2,0000   | 0,0001   | 0,0709  | 1,46     | 0,01   |
| 0,30      | 2,5600   | 0,0001   | 0,0570  | 1,60     | 0,00   |
| 0,31      | 3,1100   | 0,0002   | 0,0279  | 1,63     | 0,01   |
| 0,32      | 4,1000   | 0,0005   | 0,1009  | 1,77     | 0,01   |
| 0,33      | 4,3100   | 0,0023   | 0,0896  | 1,77     | 0,05   |
| 0,34      | 4,5500   | 0,0099   | 0,0699  | 1,77     | 0,22   |
| 0,35      | 4,8200   | 0,0109   | 0,0485  | 1,77     | 0,23   |
| 0,36      | 5,6400   | 0,0092   | 0,0339  | 1,77     | 0,16   |
| 0,37      | 6,0400   | 0,0114   | 0,0465  | 1,77     | 0,19   |
| 0,38      | 6,6200   | 0,0151   | 0,0491  | 1,77     | 0,23   |
| 0,39      | 6,9100   | 0,0158   | 0,0509  | 1,77     | 0,23   |
| 0,40      | 7,2900   | 0,0168   | 0,0295  | 1,77     | 0,23   |
| 0,41      | 7,4000   | 0,0168   | 0,0685  | 1,77     | 0,23   |
| 0,42      | 7,7800   | 0,0197   | 0,0515  | 1,91     | 0,25   |
| 0,43      | 7,9000   | 0,0213   | 0,0521  | 1,77     | 0,27   |
| 0,44      | 8,0300   | 0,0270   | 0,0465  | 1,91     | 0,34   |
| 0,45      | 8,0500   | 0,0300   | 0,0540  | 1,91     | 0,37   |
| 0,46      | 8,3000   | 0,0393   | 0,0433  | 1,91     | 0,47   |
| 0,47      | 8,2900   | 0,0418   | 0,0572  | 1,91     | 0,50   |
| 0,48      | 8,4600   | 0,0444   | 0,0700  | 1,91     | 0,52   |
| 0,49      | 8,4400   | 0,0468   | 0,0498  | 2,05     | 0,55   |
| 0,50      | 8,1700   | 0,0526   | 0,0571  | 2,05     | 0,64   |
| 0,51      | 8,2500   | 0,0600   | 0,0666  | 2,05     | 0,73   |
| 0,52      | 8,4300   | 0,0670   | 0,0443  | 2,05     | 0,79   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 8,4300   | 0,0670   | 0,0443  | 2,05     | 0,79   |
| 0,54      | 8,7500   | 0,0652   | 0,0903  | 1,91     | 0,74   |
| 0,55      | 8,7200   | 0,0617   | 0,0875  | 1,91     | 0,71   |
| 0,56      | 8,6200   | 0,0648   | 0,0835  | 1,91     | 0,75   |
| 0,57      | 8,5000   | 0,0632   | 0,0655  | 1,91     | 0,74   |
| 0,58      | 8,5400   | 0,0642   | 0,0462  | 1,91     | 0,75   |
| 0,59      | 8,5200   | 0,0686   | 0,0554  | 1,91     | 0,80   |
| 0,60      | 8,4300   | 0,0707   | 0,0394  | 1,94     | 0,84   |
| 0,61      | 8,4300   | 0,0707   | 0,0394  | 1,94     | 0,84   |
| 0,62      | 8,3200   | 0,0783   | 0,0404  | 1,94     | 0,94   |
| 0,63      | 8,6500   | 0,0802   | 0,0467  | 1,94     | 0,93   |
| 0,64      | 8,6300   | 0,0838   | 0,0382  | 1,94     | 0,97   |
| 0,65      | 8,5900   | 0,0882   | 0,0371  | 1,94     | 1,03   |
| 0,66      | 8,4800   | 0,0879   | 0,0405  | 1,94     | 1,04   |
| 0,67      | 8,5000   | 0,0932   | 0,0384  | 1,94     | 1,10   |
| 0,68      | 8,4600   | 0,0926   | 0,0326  | 1,94     | 1,09   |
| 0,69      | 8,4800   | 0,0874   | 0,0356  | 1,99     | 1,03   |
| 0,70      | 8,2400   | 0,0856   | 0,0687  | 1,99     | 1,04   |
| 0,71      | 8,0500   | 0,1031   | 0,0449  | 1,99     | 1,28   |
| 0,72      | 7,8700   | 0,1014   | 0,0718  | 1,99     | 1,29   |
| 0,73      | 7,9100   | 0,1010   | 0,0574  | 1,99     | 1,28   |
| 0,74      | 7,9700   | 0,1040   | 0,0656  | 1,99     | 1,31   |
| 0,75      | 7,8600   | 0,1050   | 0,0445  | 1,86     | 1,34   |
| 0,76      | 7,7400   | 0,1091   | 0,0466  | 1,92     | 1,41   |
| 0,77      | 7,7700   | 0,1035   | 0,0482  | 1,92     | 1,33   |
| 0,78      | 7,7700   | 0,1035   | 0,0482  | 1,92     | 1,33   |
| 0,79      | 7,7700   | 0,1035   | 0,0482  | 1,92     | 1,33   |
| 0,80      | 8,1700   | 0,0687   | 0,0505  | 1,92     | 0,84   |
| 0,81      | 8,1700   | 0,0687   | 0,0505  | 1,92     | 0,84   |
| 0,82      | 8,3100   | 0,0678   | 0,0400  | 1,92     | 0,82   |
| 0,83      | 7,9800   | 0,0725   | 0,0204  | 1,92     | 0,91   |
| 0,84      | 7,8900   | 0,0721   | 0,0193  | 1,92     | 0,91   |
| 0,85      | 7,5300   | 0,0768   | 0,0134  | 1,92     | 1,02   |
| 0,86      | 7,2400   | 0,0767   | 0,0242  | 1,79     | 1,06   |
| 0,87      | 7,1200   | 0,0745   | 0,0225  | 1,92     | 1,05   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 7,2000   | 0,0708   | 0,0134  | 1,92     | 0,98   |
| 0,89      | 7,3200   | 0,0681   | 0,0115  | 1,86     | 0,93   |
| 0,90      | 7,5000   | 0,0739   | 0,0060  | 1,86     | 0,99   |
| 0,91      | 7,1900   | 0,0784   | 0,0077  | 1,86     | 1,09   |
| 0,92      | 7,0600   | 0,0826   | 0,0205  | 1,98     | 1,17   |
| 0,93      | 7,0600   | 0,0826   | 0,0205  | 1,98     | 1,17   |
| 0,94      | 7,2800   | 0,0922   | 0,0092  | 1,98     | 1,27   |
| 0,95      | 7,2100   | 0,0915   | 0,0060  | 1,98     | 1,27   |
| 0,96      | 7,2600   | 0,0871   | 0,0103  | 1,98     | 1,20   |
| 0,97      | 7,2800   | 0,0869   | 0,0090  | 1,98     | 1,19   |
| 0,98      | 7,0500   | 0,0912   | 0,0108  | 2,06     | 1,29   |
| 0,99      | 6,9300   | 0,0949   | 0,0094  | 1,94     | 1,37   |
| 1,00      | 6,9300   | 0,0976   | 0,0117  | 1,94     | 1,41   |
| 1,01      | 7,0900   | 0,1002   | 0,0085  | 1,94     | 1,41   |
| 1,02      | 7,3700   | 0,1018   | 0,0153  | 1,94     | 1,38   |
| 1,03      | 7,4500   | 0,1009   | 0,0173  | 1,94     | 1,35   |
| 1,04      | 7,6000   | 0,1008   | 0,0220  | 1,94     | 1,33   |
| 1,05      | 7,5900   | 0,1036   | 0,0205  | 1,94     | 1,36   |
| 1,06      | 7,5800   | 0,1048   | 0,0169  | 1,94     | 1,38   |
| 1,07      | 7,4500   | 0,1071   | 0,0094  | 1,94     | 1,44   |
| 1,08      | 7,3100   | 0,1120   | 0,0103  | 1,83     | 1,53   |
| 1,09      | 7,1300   | 0,1182   | 0,0111  | 1,94     | 1,66   |
| 1,10      | 7,0900   | 0,1190   | 0,0135  | 1,83     | 1,68   |
| 1,11      | 7,0900   | 0,1190   | 0,0135  | 1,83     | 1,68   |
| 1,12      | 6,8800   | 0,1401   | 0,0149  | 1,83     | 2,04   |
| 1,13      | 6,8200   | 0,1502   | 0,0209  | 1,83     | 2,20   |
| 1,14      | 6,8800   | 0,1538   | 0,0170  | 1,83     | 2,24   |
| 1,15      | 6,6700   | 0,1733   | 0,0430  | 1,83     | 2,60   |
| 1,16      | 6,6100   | 0,1938   | 0,0354  | 1,83     | 2,93   |
| 1,17      | 6,5800   | 0,1895   | 0,0318  | 1,83     | 2,88   |
| 1,18      | 6,6300   | 0,1906   | 0,0279  | 1,83     | 2,87   |
| 1,19      | 6,5300   | 0,1859   | 0,0196  | 1,83     | 2,85   |
| 1,20      | 6,6100   | 0,1915   | 0,0198  | 1,83     | 2,90   |
| 1,21      | 6,7500   | 0,1897   | 0,0236  | 1,83     | 2,81   |
| 1,22      | 7,0400   | 0,1867   | 0,0248  | 1,83     | 2,65   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,23      | 7,1300   | 0,1837   | 0,0271  | 1,83     | 2,58   |
| 1,24      | 6,9200   | 0,1775   | 0,0309  | 1,72     | 2,57   |
| 1,25      | 6,8200   | 0,1855   | 0,0264  | 1,83     | 2,72   |
| 1,26      | 6,8600   | 0,1850   | 0,0317  | 1,83     | 2,70   |
| 1,27      | 7,5500   | 0,1804   | 0,1171  | 1,83     | 2,39   |
| 1,28      | 7,7500   | 0,1743   | 0,0863  | 1,83     | 2,25   |
| 1,29      | 7,6300   | 0,1699   | 0,1548  | 1,74     | 2,23   |
| 1,30      | 7,0200   | 0,1945   | 0,1038  | 1,72     | 2,77   |
| 1,31      | 7,0200   | 0,1945   | 0,1038  | 1,72     | 2,77   |
| 1,32      | 7,2300   | 0,1787   | 0,0874  | 1,63     | 2,47   |
| 1,33      | 7,2900   | 0,1732   | 0,0931  | 1,74     | 2,38   |
| 1,34      | 7,2700   | 0,1722   | 0,0706  | 1,63     | 2,37   |
| 1,35      | 7,2900   | 0,1664   | 0,0809  | 1,63     | 2,28   |
| 1,36      | 7,2500   | 0,1629   | 0,0766  | 1,63     | 2,25   |
| 1,37      | 7,2200   | 0,1633   | 0,0611  | 1,63     | 2,26   |
| 1,38      | 7,0900   | 0,1643   | 0,0567  | 1,63     | 2,32   |
| 1,39      | 7,0300   | 0,1662   | 0,0461  | 1,63     | 2,36   |
| 1,40      | 6,9700   | 0,1590   | 0,0549  | 1,63     | 2,28   |
| 1,41      | 6,9000   | 0,1611   | 0,0451  | 1,72     | 2,33   |
| 1,42      | 6,8900   | 0,1648   | 0,0377  | 1,63     | 2,39   |
| 1,43      | 6,8700   | 0,1668   | 0,0344  | 1,72     | 2,43   |
| 1,44      | 6,8400   | 0,1699   | 0,0327  | 1,72     | 2,48   |
| 1,45      | 6,8400   | 0,1699   | 0,0327  | 1,72     | 2,48   |
| 1,46      | 6,7900   | 0,1715   | 0,0316  | 1,72     | 2,53   |
| 1,47      | 6,4300   | 0,1766   | 0,0286  | 1,72     | 2,75   |
| 1,48      | 6,3800   | 0,1780   | 0,0278  | 1,72     | 2,79   |
| 1,49      | 6,3000   | 0,1782   | 0,0239  | 1,83     | 2,83   |
| 1,50      | 6,3500   | 0,1768   | 0,0217  | 1,83     | 2,78   |
| 1,51      | 6,4000   | 0,1766   | 0,0174  | 1,83     | 2,76   |
| 1,52      | 6,3900   | 0,1744   | 0,0173  | 1,72     | 2,73   |
| 1,53      | 6,2500   | 0,1752   | 0,0141  | 1,63     | 2,80   |
| 1,54      | 6,3200   | 0,1777   | 0,0154  | 1,63     | 2,81   |
| 1,55      | 6,2500   | 0,1831   | 0,0302  | 1,72     | 2,93   |
| 1,56      | 6,1600   | 0,1866   | 0,0266  | 1,63     | 3,03   |
| 1,57      | 6,1100   | 0,1860   | 0,0184  | 1,63     | 3,04   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,58      | 6,0000   | 0,1811   | 0,0150  | 1,72     | 3,02   |
| 1,59      | 6,0000   | 0,1811   | 0,0150  | 1,72     | 3,02   |
| 1,60      | 6,1200   | 0,1715   | 0,0191  | 1,72     | 2,80   |
| 1,61      | 6,1400   | 0,1704   | 0,0205  | 1,74     | 2,78   |
| 1,62      | 6,1600   | 0,1766   | 0,0169  | 1,72     | 2,87   |
| 1,63      | 6,1500   | 0,1802   | 0,0171  | 1,83     | 2,93   |
| 1,64      | 6,1000   | 0,1819   | 0,0118  | 1,83     | 2,98   |
| 1,65      | 6,0000   | 0,1845   | 0,0065  | 1,72     | 3,07   |
| 1,66      | 6,0000   | 0,1845   | 0,0065  | 1,72     | 3,07   |
| 1,67      | 6,1000   | 0,1880   | 0,0155  | 1,72     | 3,08   |
| 1,68      | 6,2200   | 0,1900   | 0,0167  | 1,72     | 3,06   |
| 1,69      | 6,3100   | 0,1937   | 0,0182  | 1,72     | 3,07   |
| 1,70      | 6,2700   | 0,1983   | 0,0115  | 1,72     | 3,16   |
| 1,71      | 6,1500   | 0,2064   | 0,0076  | 1,83     | 3,36   |
| 1,72      | 6,1400   | 0,2047   | 0,0044  | 1,83     | 3,33   |
| 1,73      | 6,0200   | 0,2075   | 0,0119  | 1,72     | 3,45   |
| 1,74      | 6,0200   | 0,2075   | 0,0119  | 1,72     | 3,45   |
| 1,75      | 6,0200   | 0,2075   | 0,0119  | 1,72     | 3,45   |
| 1,76      | 5,9000   | 0,1796   | 0,0132  | 1,83     | 3,04   |
| 1,77      | 5,7000   | 0,1900   | 0,0121  | 1,83     | 3,33   |
| 1,78      | 5,3900   | 0,2057   | 0,0094  | 1,83     | 3,82   |
| 1,79      | 5,3200   | 0,2138   | 0,0109  | 1,83     | 4,02   |
| 1,80      | 5,4000   | 0,2110   | 0,0114  | 1,83     | 3,91   |
| 1,81      | 5,4000   | 0,2081   | 0,0087  | 1,83     | 3,85   |
| 1,82      | 5,4500   | 0,2076   | 0,0096  | 1,83     | 3,81   |
| 1,83      | 5,5700   | 0,2058   | 0,0088  | 1,83     | 3,69   |
| 1,84      | 5,6700   | 0,2053   | 0,0091  | 1,83     | 3,62   |
| 1,85      | 5,7300   | 0,2095   | 0,0073  | 1,83     | 3,66   |
| 1,86      | 5,7800   | 0,2109   | 0,0060  | 1,83     | 3,65   |
| 1,87      | 5,9200   | 0,2112   | 0,0071  | 1,83     | 3,57   |
| 1,88      | 5,9200   | 0,2175   | 0,0049  | 1,83     | 3,67   |
| 1,89      | 5,9800   | 0,2131   | 0,0080  | 1,83     | 3,56   |
| 1,90      | 5,9800   | 0,2131   | 0,0080  | 1,83     | 3,56   |
| 1,91      | 6,2400   | 0,1978   | 0,0179  | 1,74     | 3,17   |
| 1,92      | 6,4600   | 0,1822   | 0,0255  | 1,74     | 2,82   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | U<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 1,93         | 19,6700     | 0,1439      | 0,0765     | 1,67        | 0,73      |
| 1,94         | 23,2000     | 0,1357      | 0,0434     | 1,41        | 0,58      |
| 1,95         | 23,6500     | 0,1240      | 0,0707     | 1,36        | 0,52      |



**PENETROMETRIA: CPTU-DPSH\_71**

Data: 12/09/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo circa 65 m a SE della SS17, nel settore occidentale del comprensorio comunale di Navelli (AQ)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42°14' 17,60"

LONG.= 13° 42' 38,06"

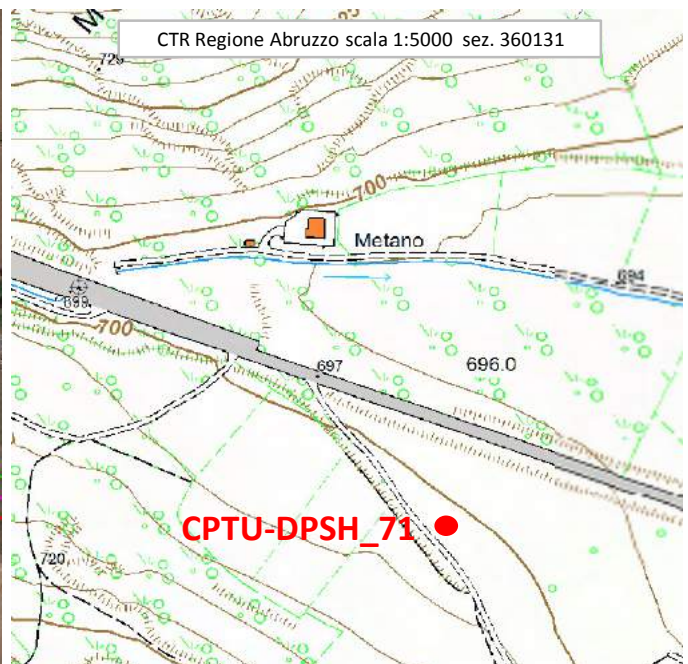
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4677045,22

E= 2413617,32

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEODICA: 703 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU-DPSH\_71

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Navelli (AQ)

**Data:** 12/09/2019

**Profondità prova:** 0,75 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU-DPSH 71****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,75        | 9,671    | 0,069    | 8,2                               | 8,2                                 | 24,0                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,75        | 9,671    | 0,069    | 8,2                               | 8,2                                 | 18,7                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,75        | 9,671    | 0,069    | 8,2                               | 8,2                                 | 14,5                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,75        | 9,671    | 0,069    | 8,2                               | 8,2                                 | 21,8                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Data set-19    Certificato N° 28/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**

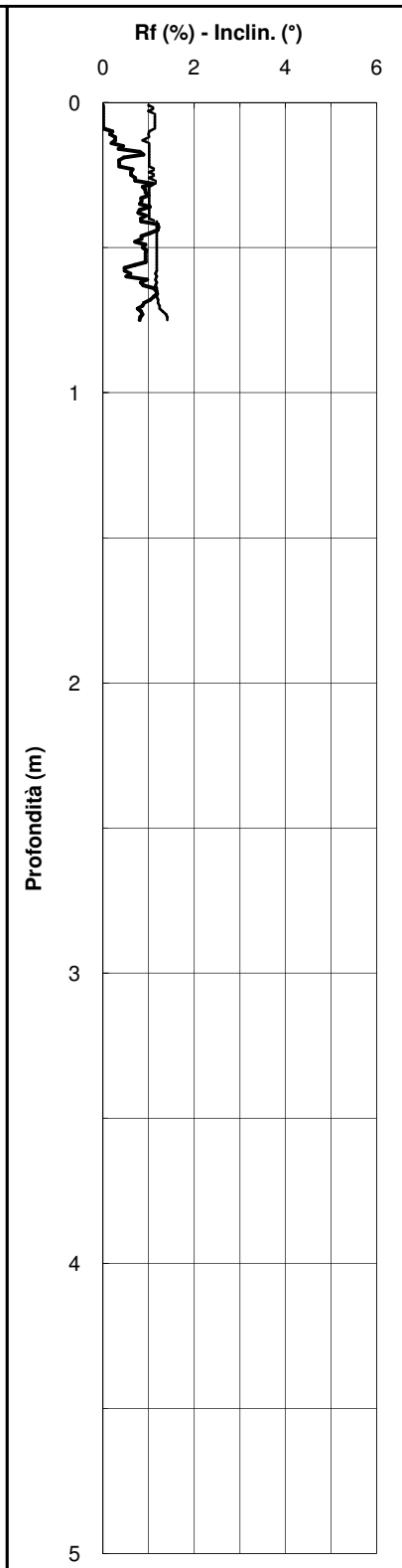
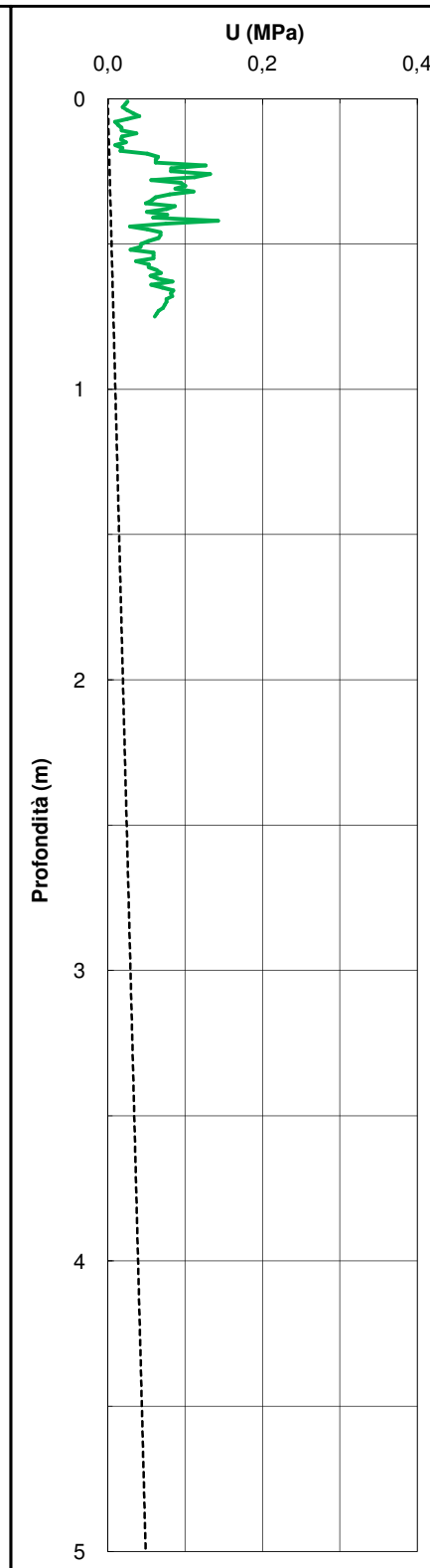
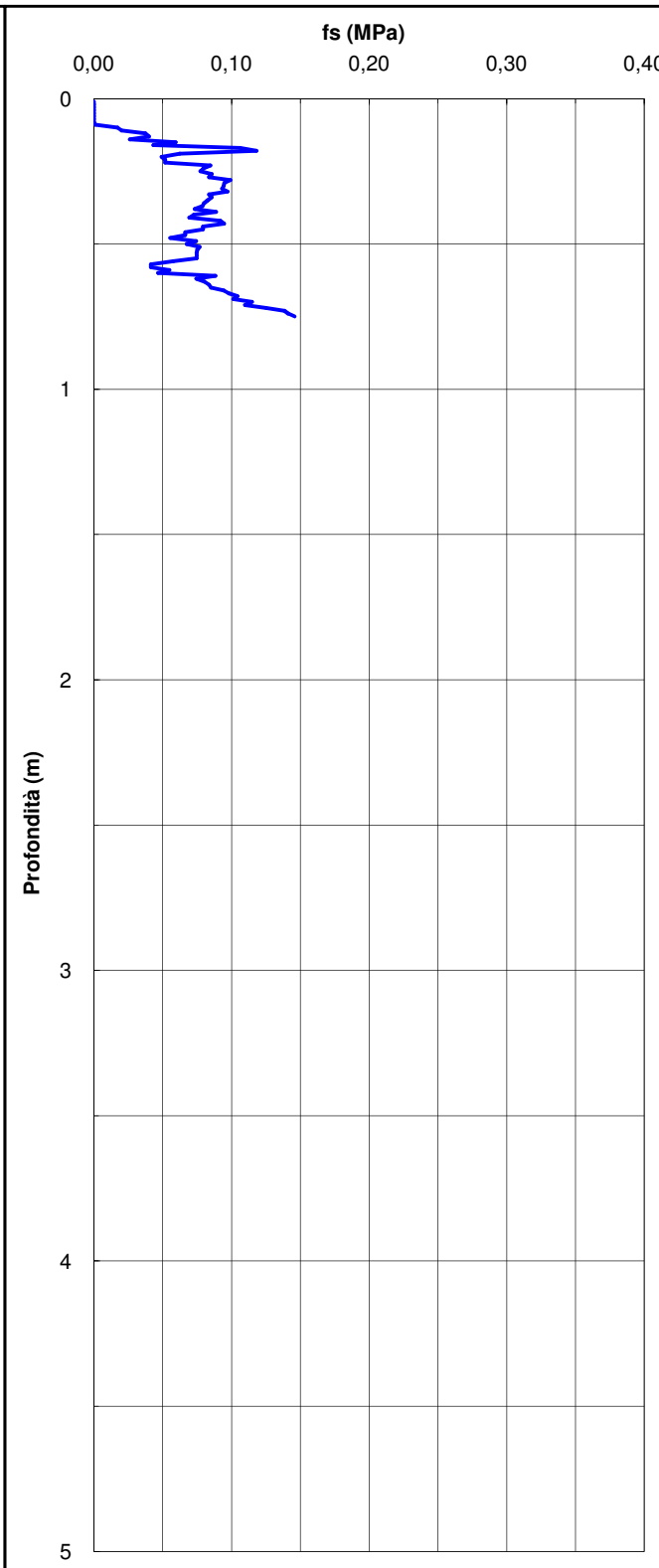
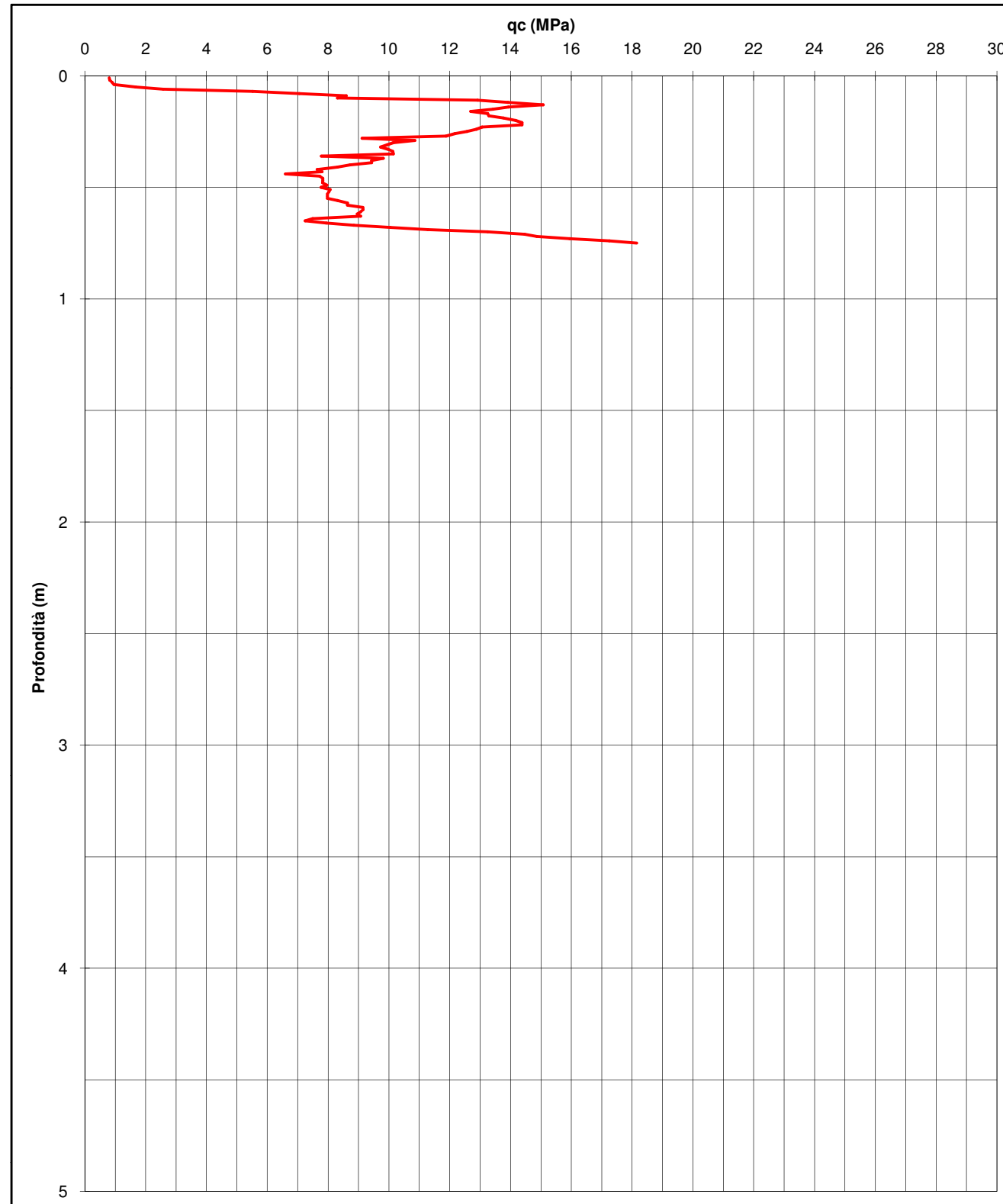
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPTU-DPSH\_71**    Data prova **12/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 0,75 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU-DPSH\_71**      Data prova **12/09/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,8000   | 0,0000   | 0,0255  | 1,00     | 0,00   |
| 0,02      | 0,8200   | 0,0000   | 0,0226  | 1,14     | 0,00   |
| 0,03      | 0,9000   | 0,0000   | 0,0193  | 1,00     | 0,00   |
| 0,04      | 0,9600   | 0,0000   | 0,0249  | 1,14     | 0,00   |
| 0,05      | 1,6700   | 0,0000   | 0,0330  | 1,14     | 0,00   |
| 0,06      | 2,5800   | 0,0000   | 0,0405  | 1,14     | 0,00   |
| 0,07      | 5,5200   | 0,0000   | 0,0250  | 1,14     | 0,00   |
| 0,08      | 7,0600   | 0,0000   | 0,0095  | 1,14     | 0,00   |
| 0,09      | 8,6000   | 0,0013   | 0,0130  | 1,14     | 0,01   |
| 0,10      | 8,3100   | 0,0171   | 0,0179  | 1,01     | 0,21   |
| 0,11      | 12,9200  | 0,0201   | 0,0182  | 1,00     | 0,16   |
| 0,12      | 13,9100  | 0,0373   | 0,0370  | 1,01     | 0,27   |
| 0,13      | 15,0800  | 0,0400   | 0,0184  | 0,87     | 0,27   |
| 0,14      | 13,9400  | 0,0261   | 0,0173  | 1,01     | 0,19   |
| 0,15      | 13,4200  | 0,0595   | 0,0235  | 1,01     | 0,44   |
| 0,16      | 12,6900  | 0,0432   | 0,0097  | 1,01     | 0,34   |
| 0,17      | 13,2500  | 0,1064   | 0,0188  | 1,01     | 0,80   |
| 0,18      | 13,2900  | 0,1181   | 0,0166  | 1,01     | 0,89   |
| 0,19      | 13,7700  | 0,0625   | 0,0509  | 1,01     | 0,45   |
| 0,20      | 14,1700  | 0,0493   | 0,0649  | 1,01     | 0,35   |
| 0,21      | 14,3800  | 0,0517   | 0,0619  | 1,01     | 0,36   |
| 0,22      | 14,3800  | 0,0517   | 0,0619  | 1,01     | 0,36   |
| 0,23      | 13,0700  | 0,0847   | 0,1265  | 1,15     | 0,65   |
| 0,24      | 12,8800  | 0,0796   | 0,0822  | 1,01     | 0,62   |
| 0,25      | 12,5700  | 0,0776   | 0,0819  | 1,15     | 0,62   |
| 0,26      | 12,1700  | 0,0855   | 0,1321  | 1,01     | 0,70   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 11,8800  | 0,0838   | 0,1121  | 1,15     | 0,71   |
| 0,28      | 9,1200   | 0,0992   | 0,0562  | 1,15     | 1,09   |
| 0,29      | 10,8500  | 0,0947   | 0,0950  | 1,01     | 0,87   |
| 0,30      | 10,1500  | 0,0944   | 0,1001  | 1,01     | 0,93   |
| 0,31      | 9,9400   | 0,0932   | 0,0876  | 1,01     | 0,94   |
| 0,32      | 9,7300   | 0,0971   | 0,1111  | 1,01     | 1,00   |
| 0,33      | 9,9700   | 0,0838   | 0,0801  | 1,01     | 0,84   |
| 0,34      | 10,1300  | 0,0856   | 0,0622  | 1,01     | 0,84   |
| 0,35      | 10,1500  | 0,0825   | 0,0567  | 1,01     | 0,81   |
| 0,36      | 7,7800   | 0,0800   | 0,0493  | 1,01     | 1,03   |
| 0,37      | 9,8200   | 0,0789   | 0,0866  | 1,01     | 0,80   |
| 0,38      | 9,4300   | 0,0733   | 0,0759  | 1,01     | 0,78   |
| 0,39      | 9,4300   | 0,0889   | 0,0506  | 1,01     | 0,94   |
| 0,40      | 8,7200   | 0,0725   | 0,0770  | 1,01     | 0,83   |
| 0,41      | 8,3100   | 0,0695   | 0,0587  | 1,18     | 0,84   |
| 0,42      | 7,6400   | 0,0918   | 0,1426  | 1,18     | 1,20   |
| 0,43      | 7,8000   | 0,0945   | 0,0753  | 1,18     | 1,21   |
| 0,44      | 6,6000   | 0,0793   | 0,0286  | 1,18     | 1,20   |
| 0,45      | 7,7200   | 0,0793   | 0,0512  | 1,18     | 1,03   |
| 0,46      | 7,8300   | 0,0664   | 0,0684  | 1,18     | 0,85   |
| 0,47      | 7,8300   | 0,0664   | 0,0684  | 1,18     | 0,85   |
| 0,48      | 7,8200   | 0,0554   | 0,0658  | 1,18     | 0,71   |
| 0,49      | 7,9600   | 0,0741   | 0,0528  | 1,18     | 0,93   |
| 0,50      | 7,7700   | 0,0676   | 0,0433  | 1,18     | 0,87   |
| 0,51      | 8,0700   | 0,0769   | 0,0422  | 1,18     | 0,95   |
| 0,52      | 8,0300   | 0,0752   | 0,0294  | 1,18     | 0,94   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | U<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 0,53         | 7,9800      | 0,0747      | 0,0592     | 1,18        | 0,94      |
| 0,54         | 7,9800      | 0,0747      | 0,0592     | 1,18        | 0,94      |
| 0,55         | 7,9800      | 0,0747      | 0,0592     | 1,18        | 0,94      |
| 0,56         | 8,3200      | 0,0579      | 0,0366     | 1,18        | 0,70      |
| 0,57         | 8,6400      | 0,0414      | 0,0529     | 1,18        | 0,48      |
| 0,58         | 8,6400      | 0,0414      | 0,0529     | 1,18        | 0,48      |
| 0,59         | 9,1400      | 0,0547      | 0,0634     | 1,15        | 0,60      |
| 0,60         | 9,1500      | 0,0468      | 0,0685     | 1,18        | 0,51      |
| 0,61         | 9,0700      | 0,0883      | 0,0555     | 1,15        | 0,97      |
| 0,62         | 8,9600      | 0,0745      | 0,0648     | 1,18        | 0,83      |
| 0,63         | 9,0700      | 0,0804      | 0,0838     | 1,15        | 0,89      |
| 0,64         | 7,5000      | 0,0838      | 0,0562     | 1,18        | 1,12      |
| 0,65         | 7,2500      | 0,0852      | 0,0706     | 1,18        | 1,17      |
| 0,66         | 7,9400      | 0,0944      | 0,0846     | 1,18        | 1,19      |
| 0,67         | 8,8500      | 0,0981      | 0,0818     | 1,18        | 1,11      |
| 0,68         | 10,0500     | 0,1043      | 0,0835     | 1,21        | 1,04      |
| 0,69         | 11,2800     | 0,1014      | 0,0761     | 1,21        | 0,90      |
| 0,70         | 13,2500     | 0,1150      | 0,0761     | 1,24        | 0,87      |
| 0,71         | 14,4700     | 0,1099      | 0,0737     | 1,24        | 0,76      |
| 0,72         | 14,8700     | 0,1251      | 0,0716     | 1,31        | 0,84      |
| 0,73         | 15,9400     | 0,1385      | 0,0658     | 1,38        | 0,87      |
| 0,74         | 17,2500     | 0,1413      | 0,0633     | 1,41        | 0,82      |
| 0,75         | 18,1500     | 0,1459      | 0,0609     | 1,41        | 0,80      |



**PENETROMETRIA: CPTU-DPSH\_72**

Data: 16/09/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo circa 110 m a W di Via San Pio, nel settore meridionale del comprensorio comunale di Prata D'Ansidonia (AQ)

COORDINATE WGS84

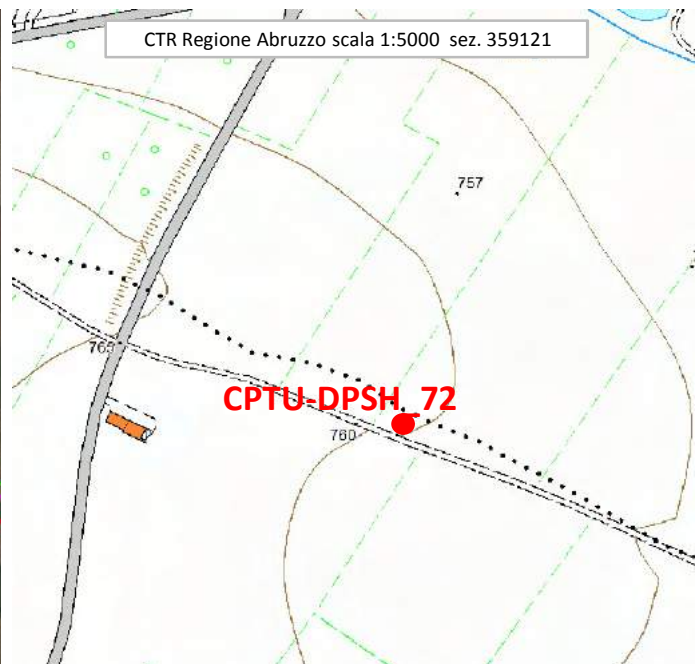
LAT.= 42°16' 31,18" LONG.= 13° 39' 04,44"

COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4681241,13 E= 2408786,46

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 760 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU-DPSH\_72

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Prata D'Ansidonia (AQ)

**Data:** 16/09/2019

**Profondità prova:** 1,03 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU-DPSH 72****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,03        | 7,453    | 0,123    | 10,9                              | 10,9                                | 79,4                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,03        | 7,453    | 0,123    | 10,9                              | 10,9                                | 25,9                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-1,03        | 7,453    | 0,123    | 10,9                              | 10,9                                | 11,2                    |

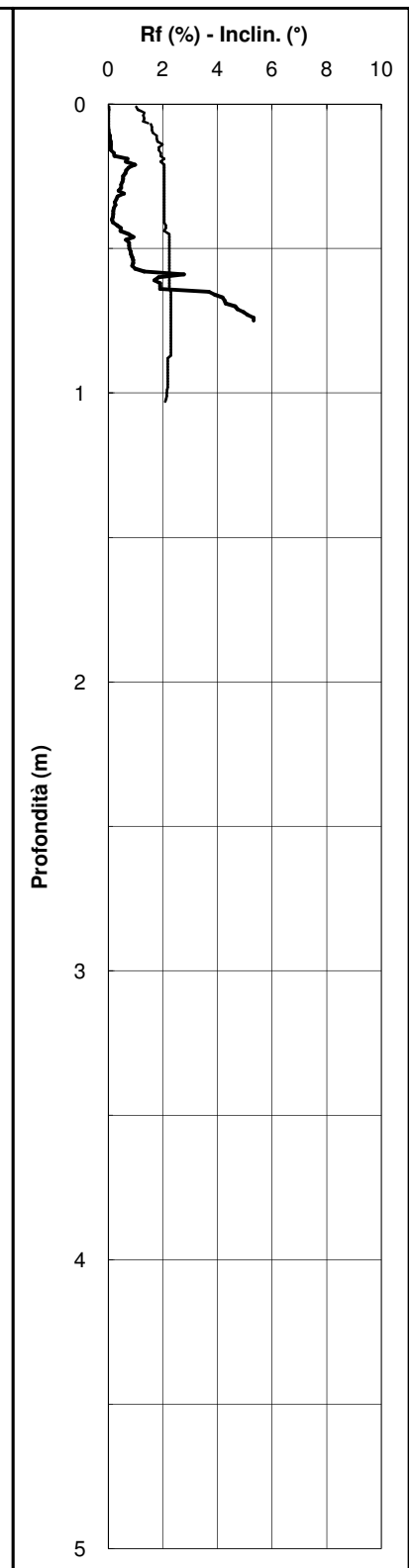
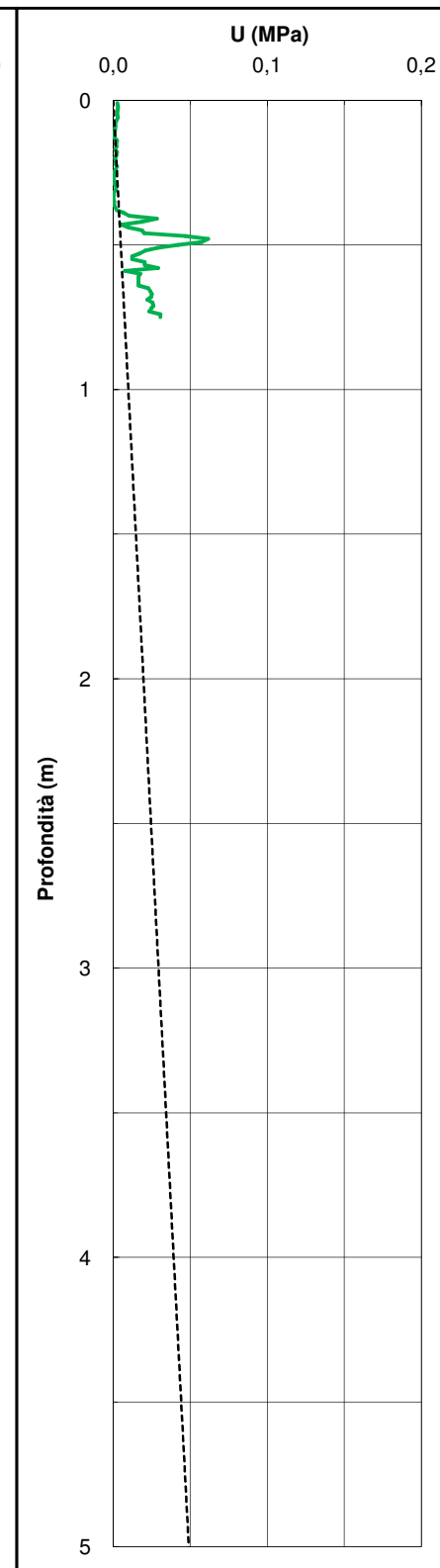
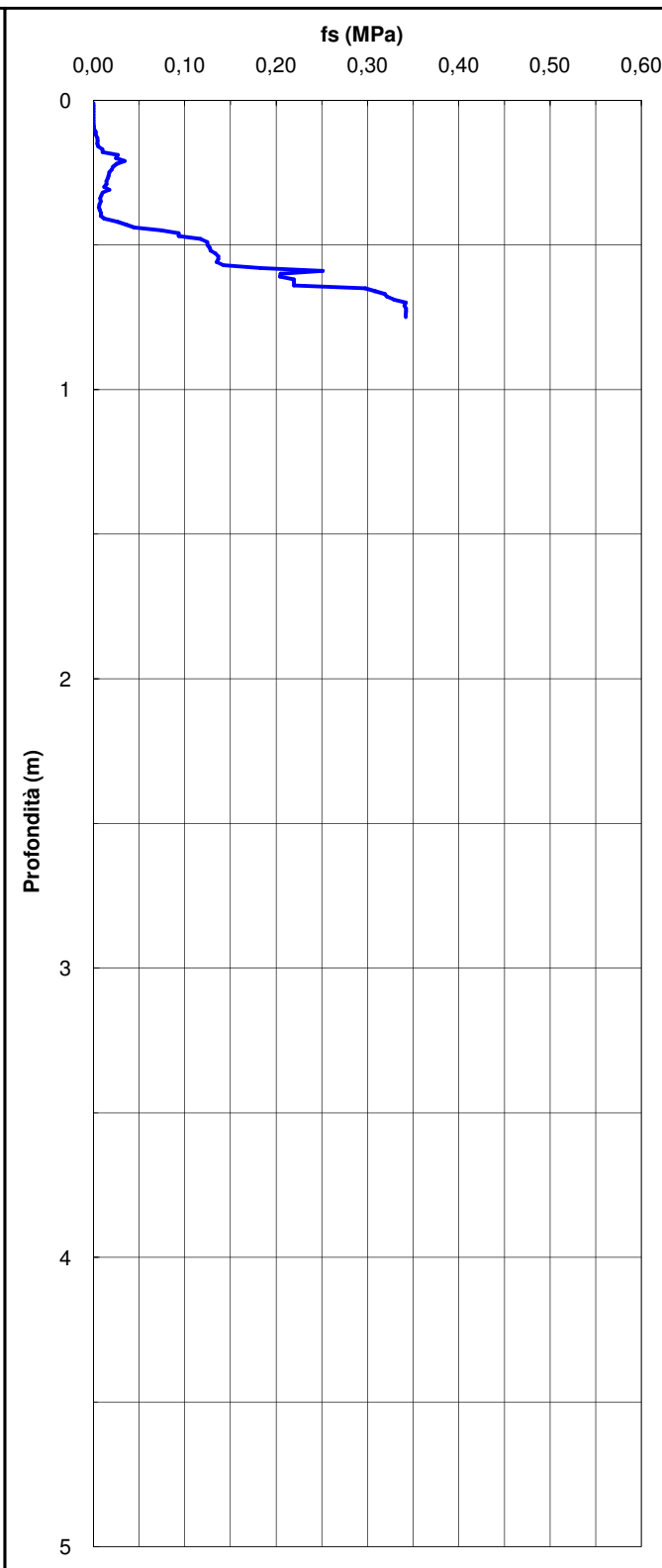
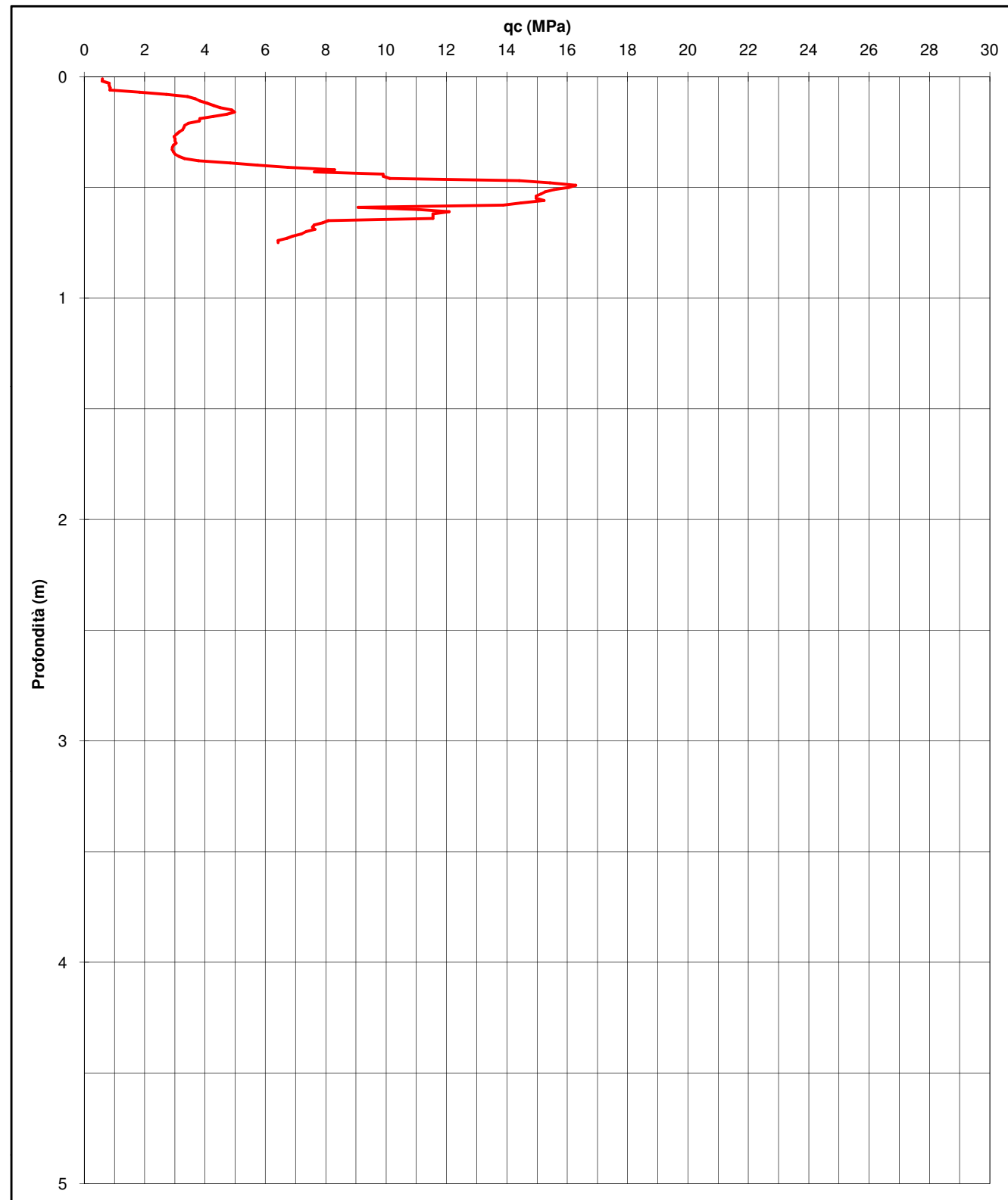
**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-1,03        | 7,453    | 0,123    | 10,9                              | 10,9                                | 21,1                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPTU-DPSH\_72**    Data prova **16/09/2019**    Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 1,03 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU-DPSH\_72**      Data prova **16/09/2019**      Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,6000   | 0,0000   | 0,0027  | 1,03     | 0,01   |
| 0,02      | 0,5900   | 0,0000   | 0,0032  | 1,09     | 0,01   |
| 0,03      | 0,8300   | 0,0000   | 0,0030  | 1,32     | 0,00   |
| 0,04      | 0,8300   | 0,0000   | 0,0027  | 1,29     | 0,00   |
| 0,05      | 0,8600   | 0,0000   | 0,0027  | 1,32     | 0,00   |
| 0,06      | 0,8500   | 0,0000   | 0,0030  | 1,29     | 0,00   |
| 0,07      | 1,8400   | 0,0001   | 0,0022  | 1,57     | 0,00   |
| 0,08      | 2,7200   | 0,0001   | 0,0014  | 1,60     | 0,00   |
| 0,09      | 3,4200   | 0,0004   | 0,0014  | 1,60     | 0,01   |
| 0,10      | 3,6800   | 0,0009   | 0,0012  | 1,63     | 0,02   |
| 0,11      | 3,8300   | 0,0025   | 0,0010  | 1,77     | 0,06   |
| 0,12      | 4,0600   | 0,0025   | 0,0007  | 1,77     | 0,06   |
| 0,13      | 4,2900   | 0,0041   | 0,0010  | 1,81     | 0,09   |
| 0,14      | 4,5000   | 0,0046   | 0,0026  | 1,99     | 0,10   |
| 0,15      | 4,8800   | 0,0044   | 0,0019  | 1,86     | 0,09   |
| 0,16      | 4,9800   | 0,0054   | 0,0023  | 1,86     | 0,11   |
| 0,17      | 4,7200   | 0,0099   | 0,0012  | 1,92     | 0,21   |
| 0,18      | 4,2800   | 0,0101   | 0,0025  | 1,92     | 0,24   |
| 0,19      | 3,8300   | 0,0269   | 0,0021  | 2,05     | 0,70   |
| 0,20      | 3,8100   | 0,0248   | 0,0012  | 1,92     | 0,65   |
| 0,21      | 3,4500   | 0,0341   | 0,0017  | 2,05     | 0,99   |
| 0,22      | 3,3300   | 0,0252   | 0,0014  | 2,05     | 0,76   |
| 0,23      | 3,3000   | 0,0216   | 0,0026  | 2,05     | 0,65   |
| 0,24      | 3,2600   | 0,0203   | 0,0014  | 2,05     | 0,62   |
| 0,25      | 3,1500   | 0,0172   | 0,0005  | 2,05     | 0,55   |
| 0,26      | 3,0600   | 0,0168   | 0,0013  | 2,05     | 0,55   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 2,9800   | 0,0155   | 0,0003  | 2,05     | 0,52   |
| 0,28      | 3,0100   | 0,0143   | 0,0008  | 2,05     | 0,48   |
| 0,29      | 3,0100   | 0,0143   | 0,0008  | 2,05     | 0,48   |
| 0,30      | 3,0400   | 0,0118   | 0,0021  | 2,05     | 0,39   |
| 0,31      | 2,9500   | 0,0172   | 0,0017  | 2,05     | 0,58   |
| 0,32      | 2,9200   | 0,0102   | 0,0004  | 2,05     | 0,35   |
| 0,33      | 2,9100   | 0,0087   | 0,0004  | 2,05     | 0,30   |
| 0,34      | 2,9500   | 0,0073   | 0,0001  | 2,05     | 0,25   |
| 0,35      | 3,0100   | 0,0080   | 0,0005  | 2,05     | 0,26   |
| 0,36      | 3,1400   | 0,0066   | 0,0005  | 2,05     | 0,21   |
| 0,37      | 3,3200   | 0,0061   | 0,0014  | 2,05     | 0,18   |
| 0,38      | 3,7900   | 0,0070   | 0,0023  | 2,05     | 0,18   |
| 0,39      | 4,8400   | 0,0084   | 0,0070  | 2,05     | 0,17   |
| 0,40      | 5,7400   | 0,0082   | 0,0103  | 2,05     | 0,14   |
| 0,41      | 6,7400   | 0,0117   | 0,0283  | 2,05     | 0,17   |
| 0,42      | 8,2900   | 0,0264   | 0,0185  | 2,11     | 0,32   |
| 0,43      | 7,6300   | 0,0358   | 0,0053  | 2,11     | 0,47   |
| 0,44      | 9,9000   | 0,0448   | 0,0102  | 2,05     | 0,45   |
| 0,45      | 9,9100   | 0,0742   | 0,0187  | 2,24     | 0,75   |
| 0,46      | 10,1200  | 0,0935   | 0,0201  | 2,24     | 0,92   |
| 0,47      | 14,4100  | 0,0933   | 0,0468  | 2,24     | 0,65   |
| 0,48      | 15,4300  | 0,1172   | 0,0617  | 2,24     | 0,76   |
| 0,49      | 16,2800  | 0,1246   | 0,0575  | 2,24     | 0,77   |
| 0,50      | 16,0500  | 0,1248   | 0,0421  | 2,24     | 0,78   |
| 0,51      | 15,5600  | 0,1275   | 0,0289  | 2,24     | 0,82   |
| 0,52      | 15,2700  | 0,1282   | 0,0208  | 2,24     | 0,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,53      | 15,1300  | 0,1335   | 0,0172  | 2,24     | 0,88   |
| 0,54      | 14,9700  | 0,1366   | 0,0124  | 2,24     | 0,91   |
| 0,55      | 14,9700  | 0,1366   | 0,0124  | 2,24     | 0,91   |
| 0,56      | 15,2300  | 0,1349   | 0,0203  | 2,24     | 0,89   |
| 0,57      | 14,4700  | 0,1423   | 0,0206  | 2,24     | 0,98   |
| 0,58      | 13,8800  | 0,1830   | 0,0293  | 2,24     | 1,32   |
| 0,59      | 9,0700   | 0,2511   | 0,0075  | 2,24     | 2,77   |
| 0,60      | 11,0600  | 0,2049   | 0,0177  | 2,24     | 1,85   |
| 0,61      | 12,0900  | 0,2043   | 0,0164  | 2,24     | 1,69   |
| 0,62      | 11,5500  | 0,2195   | 0,0165  | 2,24     | 1,90   |
| 0,63      | 11,5500  | 0,2195   | 0,0165  | 2,24     | 1,90   |
| 0,64      | 11,5500  | 0,2195   | 0,0165  | 2,24     | 1,90   |
| 0,65      | 8,0800   | 0,2977   | 0,0229  | 2,30     | 3,68   |
| 0,66      | 7,9000   | 0,3082   | 0,0240  | 2,30     | 3,90   |
| 0,67      | 7,6200   | 0,3190   | 0,0251  | 2,30     | 4,19   |
| 0,68      | 7,5600   | 0,3218   | 0,0247  | 2,30     | 4,26   |
| 0,69      | 7,6400   | 0,3291   | 0,0221  | 2,30     | 4,31   |
| 0,70      | 7,3500   | 0,3419   | 0,0255  | 2,30     | 4,65   |
| 0,71      | 7,1900   | 0,3406   | 0,0262  | 2,30     | 4,74   |
| 0,72      | 6,9000   | 0,3422   | 0,0246  | 2,30     | 4,96   |
| 0,73      | 6,7100   | 0,3425   | 0,0234  | 2,30     | 5,10   |
| 0,74      | 6,4200   | 0,3421   | 0,0306  | 2,30     | 5,33   |
| 0,75      | 6,4200   | 0,3421   | 0,0306  | 2,30     | 5,33   |
| 0,76      | 6,6300   | 0,3399   | 0,0358  | 2,30     | 5,13   |
| 0,77      | 7,4900   | 0,3264   | 0,0352  | 2,30     | 4,36   |
| 0,78      | 7,9400   | 0,3117   | 0,0301  | 2,30     | 3,93   |
| 0,79      | 8,2800   | 0,2738   | 0,0363  | 2,30     | 3,31   |
| 0,80      | 8,5200   | 0,2743   | 0,0315  | 2,30     | 3,22   |
| 0,81      | 8,9500   | 0,2716   | 0,0315  | 2,30     | 3,03   |
| 0,82      | 9,0800   | 0,2503   | 0,0277  | 2,30     | 2,76   |
| 0,83      | 9,0100   | 0,2349   | 0,0243  | 2,30     | 2,61   |
| 0,84      | 6,7400   | 0,2097   | 0,0142  | 2,30     | 3,11   |
| 0,85      | 7,1800   | 0,2278   | 0,0195  | 2,30     | 3,17   |
| 0,86      | 7,0100   | 0,2235   | 0,0187  | 2,30     | 3,19   |
| 0,87      | 9,2500   | 0,1912   | 0,0168  | 2,30     | 2,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,88      | 9,3300   | 0,1891   | 0,0168  | 2,18     | 2,03   |
| 0,89      | 9,6700   | 0,1652   | 0,0156  | 2,18     | 1,71   |
| 0,90      | 9,4200   | 0,1375   | 0,0127  | 2,18     | 1,46   |
| 0,91      | 10,2100  | 0,1397   | 0,0227  | 2,18     | 1,37   |
| 0,92      | 11,3100  | 0,1355   | 0,0232  | 2,18     | 1,20   |
| 0,93      | 7,4900   | 0,1325   | 0,0211  | 2,18     | 1,77   |
| 0,94      | 7,3500   | 0,1320   | 0,0223  | 2,18     | 1,80   |
| 0,95      | 8,0500   | 0,1353   | 0,0235  | 2,18     | 1,68   |
| 0,96      | 8,1900   | 0,1381   | 0,0251  | 2,18     | 1,69   |
| 0,97      | 8,3800   | 0,1383   | 0,0312  | 2,18     | 1,65   |
| 0,98      | 9,4500   | 0,1313   | 0,0351  | 2,18     | 1,39   |
| 0,99      | 9,6800   | 0,1356   | 0,0295  | 2,16     | 1,40   |
| 1,00      | 10,2800  | 0,1417   | 0,0272  | 2,15     | 1,38   |
| 1,01      | 13,1500  | 0,1541   | 0,0242  | 2,15     | 1,17   |
| 1,02      | 15,2500  | 0,1622   | 0,0201  | 2,12     | 1,06   |
| 1,03      | 16,9800  | 0,1701   | 0,0212  | 2,09     | 1,00   |

**PENETROMETRIA: CPTU-DPSH\_108**

Data: 16/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo in destra idrografica del Fiume Velino, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Cittaducale (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 22' 24.77"

LONG.= 12° 59' 42.43"

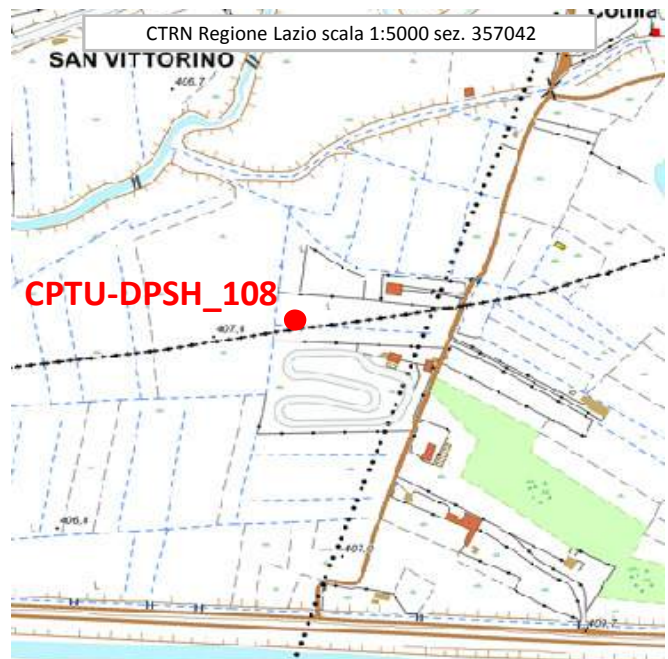
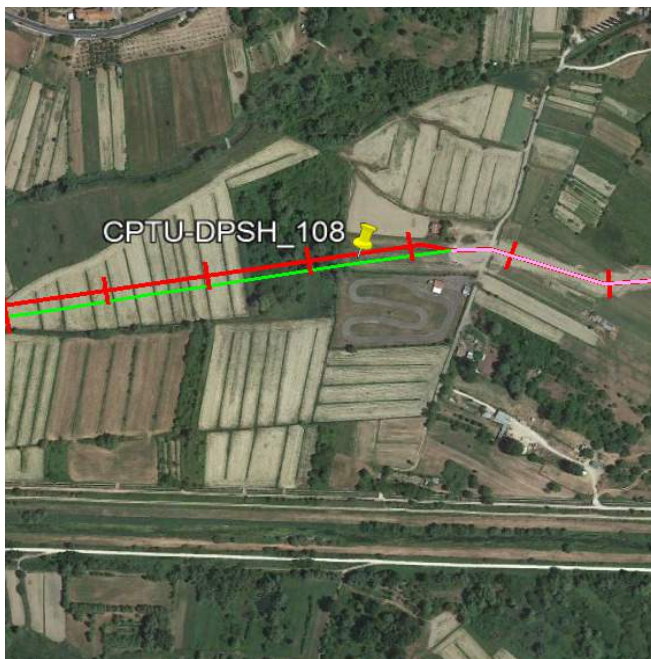
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4693213.17

E= 2354937.94

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 406 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU-DPSH\_108

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Cittaducale (AQ)

**Data:** 16/10/2019

**Profondità prova:** 0,70 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**  
**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU-DPSH 108****TERRENI INCOERENTI****Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 6,773    | 0,025    | 7,2                               | 7,2                                 | 92,5                 |

**Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 6,773    | 0,025    | 7,2                               | 7,2                                 | 34,3                  |

**Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 6,773    | 0,025    | 7,2                               | 7,2                                 | 10,2                    |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 1 | 0,00-0,70        | 6,773    | 0,025    | 7,2                               | 7,2                                 | 20,6                                      |

Committente **ENERECO S.P.A.**

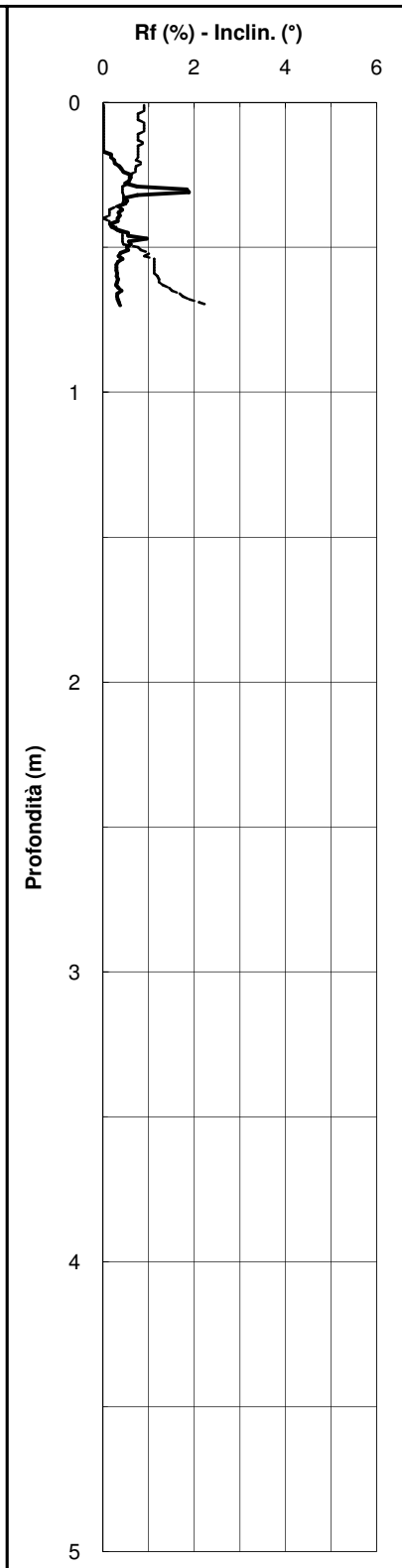
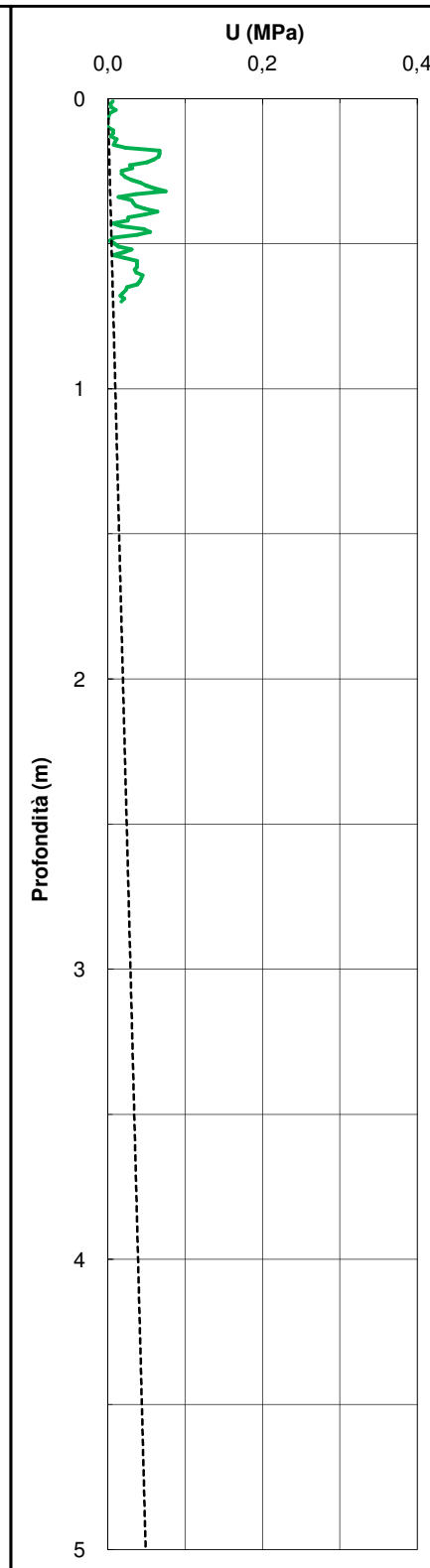
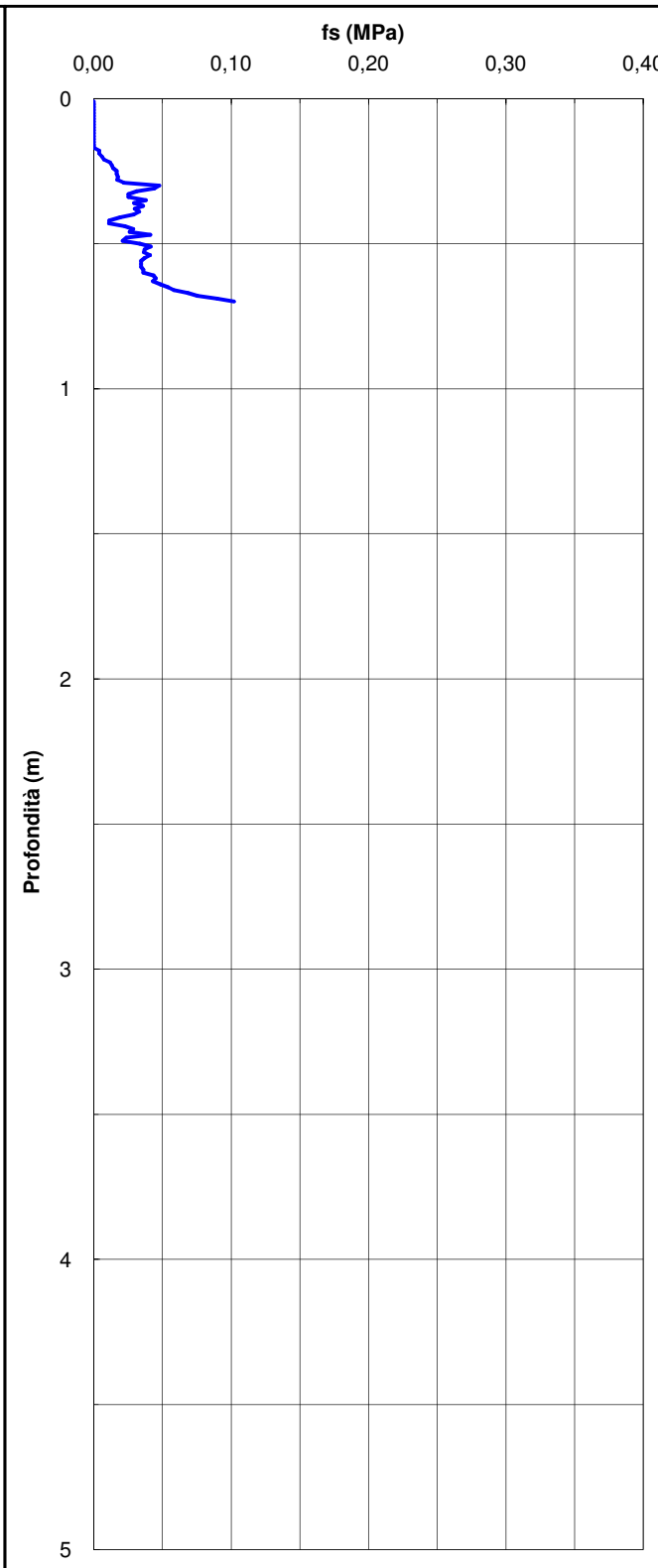
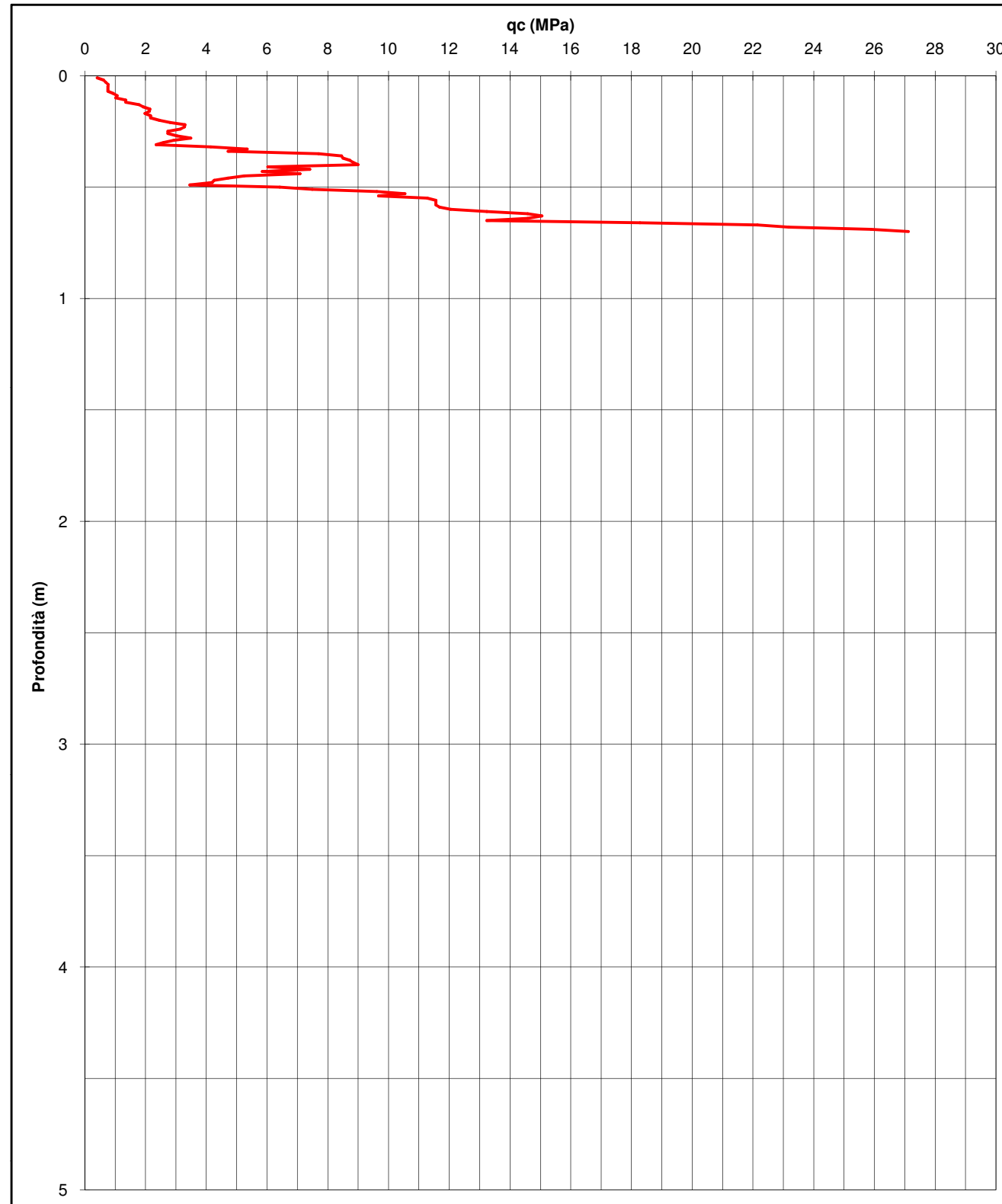
Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova **CPTU-DPSH\_108** Data prova **16/10/2019** Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia

Preforo 0,00 m    Livello H2O (non def.) m da p.c.    Profondità finale 0,70 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**





## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU-DPSH\_108** Data prova **16/10/2019** Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,01      | 0,4100   | 0,0000   | 0,0066  | 0,90     | 0,00   |
| 0,02      | 0,6200   | 0,0000   | 0,0034  | 0,90     | 0,00   |
| 0,03      | 0,6900   | 0,0000   | 0,0047  | 0,90     | 0,00   |
| 0,04      | 0,7700   | 0,0000   | 0,0102  | 0,77     | 0,00   |
| 0,05      | 0,7600   | 0,0000   | 0,0029  | 0,77     | 0,00   |
| 0,06      | 0,7600   | 0,0000   | 0,0014  | 0,77     | 0,00   |
| 0,07      | 0,7600   | 0,0000   | 0,0002  | 0,90     | 0,00   |
| 0,08      | 0,9400   | 0,0000   | -0,0011 | 0,90     | 0,00   |
| 0,09      | 1,0700   | 0,0000   | -0,0014 | 0,90     | 0,00   |
| 0,10      | 1,0200   | 0,0000   | 0,0008  | 0,90     | 0,00   |
| 0,11      | 1,3500   | 0,0000   | 0,0068  | 0,77     | 0,00   |
| 0,12      | 1,3500   | 0,0000   | 0,0068  | 0,77     | 0,00   |
| 0,13      | 1,7900   | 0,0000   | 0,0040  | 0,77     | 0,00   |
| 0,14      | 1,9300   | 0,0000   | 0,0113  | 0,90     | 0,00   |
| 0,15      | 2,1400   | 0,0000   | 0,0095  | 0,77     | 0,00   |
| 0,16      | 2,1300   | 0,0001   | 0,0080  | 0,77     | 0,00   |
| 0,17      | 1,9800   | 0,0002   | 0,0231  | 0,77     | 0,01   |
| 0,18      | 2,1700   | 0,0039   | 0,0670  | 0,77     | 0,18   |
| 0,19      | 2,1700   | 0,0039   | 0,0670  | 0,77     | 0,18   |
| 0,20      | 2,4600   | 0,0061   | 0,0657  | 0,73     | 0,25   |
| 0,21      | 2,8100   | 0,0074   | 0,0594  | 0,87     | 0,26   |
| 0,22      | 3,3000   | 0,0118   | 0,0507  | 0,73     | 0,36   |
| 0,23      | 3,2800   | 0,0133   | 0,0287  | 0,71     | 0,41   |
| 0,24      | 3,1500   | 0,0141   | 0,0318  | 0,71     | 0,45   |
| 0,25      | 2,7400   | 0,0167   | 0,0179  | 0,57     | 0,61   |
| 0,26      | 2,7400   | 0,0167   | 0,0179  | 0,57     | 0,61   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 0,27      | 3,0400   | 0,0177   | 0,0225  | 0,57     | 0,58   |
| 0,28      | 3,4900   | 0,0172   | 0,0302  | 0,57     | 0,49   |
| 0,29      | 2,9300   | 0,0218   | 0,0423  | 0,43     | 0,75   |
| 0,30      | 2,6000   | 0,0477   | 0,0497  | 0,43     | 1,84   |
| 0,31      | 2,3500   | 0,0442   | 0,0606  | 0,43     | 1,88   |
| 0,32      | 4,1500   | 0,0313   | 0,0749  | 0,45     | 0,75   |
| 0,33      | 5,3500   | 0,0252   | 0,0363  | 0,45     | 0,47   |
| 0,34      | 4,7200   | 0,0252   | 0,0138  | 0,45     | 0,53   |
| 0,35      | 7,7000   | 0,0379   | 0,0308  | 0,43     | 0,49   |
| 0,36      | 8,4500   | 0,0293   | 0,0332  | 0,29     | 0,35   |
| 0,37      | 8,5000   | 0,0360   | 0,0365  | 0,14     | 0,42   |
| 0,38      | 8,7300   | 0,0299   | 0,0482  | 0,14     | 0,34   |
| 0,39      | 8,8400   | 0,0330   | 0,0639  | 0,14     | 0,37   |
| 0,40      | 9,0000   | 0,0293   | 0,0481  | 0,00     | 0,33   |
| 0,41      | 6,0300   | 0,0193   | 0,0269  | 0,14     | 0,32   |
| 0,42      | 7,4100   | 0,0114   | 0,0259  | 0,14     | 0,15   |
| 0,43      | 5,8400   | 0,0112   | 0,0069  | 0,29     | 0,19   |
| 0,44      | 7,0900   | 0,0226   | 0,0176  | 0,29     | 0,32   |
| 0,45      | 5,2500   | 0,0288   | 0,0469  | 0,43     | 0,55   |
| 0,46      | 4,7200   | 0,0261   | 0,0547  | 0,43     | 0,55   |
| 0,47      | 4,2600   | 0,0412   | 0,0384  | 0,43     | 0,97   |
| 0,48      | 4,2000   | 0,0239   | 0,0079  | 0,43     | 0,57   |
| 0,49      | 3,4600   | 0,0212   | 0,0028  | 0,45     | 0,61   |
| 0,50      | 6,4200   | 0,0337   | 0,0092  | 0,77     | 0,52   |
| 0,51      | 7,4900   | 0,0414   | 0,0141  | 0,83     | 0,55   |
| 0,52      | 9,6200   | 0,0371   | 0,0307  | 1,03     | 0,39   |

| Depth<br>[m] | Qc<br>[MPa] | Fs<br>[MPa] | U<br>[MPa] | Tilt<br>[°] | Rf<br>[%] |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 0,53         | 10,5400     | 0,0366      | 0,0206     | 0,91        | 0,35      |
| 0,54         | 9,6700      | 0,0410      | 0,0071     | 1,12        | 0,42      |
| 0,55         | 11,2800     | 0,0370      | 0,0220     | 1,12        | 0,33      |
| 0,56         | 11,5600     | 0,0345      | 0,0378     | 1,12        | 0,30      |
| 0,57         | 11,5600     | 0,0345      | 0,0378     | 1,12        | 0,30      |
| 0,58         | 11,5600     | 0,0345      | 0,0378     | 1,12        | 0,30      |
| 0,59         | 11,6800     | 0,0361      | 0,0351     | 1,12        | 0,31      |
| 0,60         | 12,0500     | 0,0361      | 0,0369     | 1,19        | 0,30      |
| 0,61         | 13,2400     | 0,0435      | 0,0453     | 1,23        | 0,33      |
| 0,62         | 14,5800     | 0,0451      | 0,0437     | 1,23        | 0,31      |
| 0,63         | 15,0500     | 0,0430      | 0,0416     | 1,31        | 0,29      |
| 0,64         | 14,5800     | 0,0486      | 0,0382     | 1,45        | 0,33      |
| 0,65         | 13,2400     | 0,0542      | 0,0252     | 1,51        | 0,41      |
| 0,66         | 18,2800     | 0,0582      | 0,0235     | 1,68        | 0,32      |
| 0,67         | 22,1500     | 0,0684      | 0,0197     | 1,75        | 0,31      |
| 0,68         | 23,1800     | 0,0754      | 0,0165     | 1,89        | 0,33      |
| 0,69         | 25,8900     | 0,0900      | 0,0215     | 2,12        | 0,35      |
| 0,70         | 27,1200     | 0,1023      | 0,0177     | 2,32        | 0,38      |

**PENETROMETRIA: CPTU-DPSH\_111**

Data: 17/10/2019

DESCRIZIONE: La prova è ubicata in un terreno agricolo adiacente alla Strada Comunale del Borgo, in sinistra idrografica del Fiume Salto, in località Borgo Casette, nel settore centro-orientale del comprensorio comunale di Rieti (RI)

COORDINATE WGS84

LAT.= 42° 23' 05.54"

LONG.= 12° 54' 27.35"

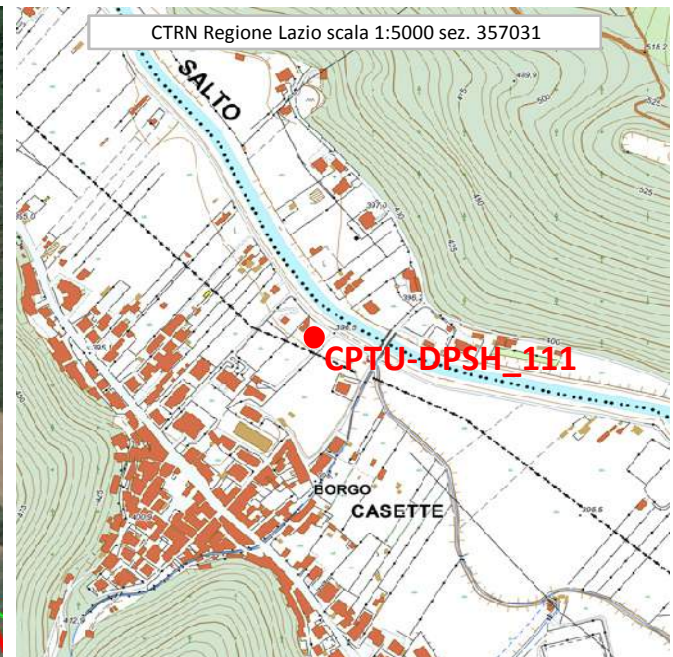
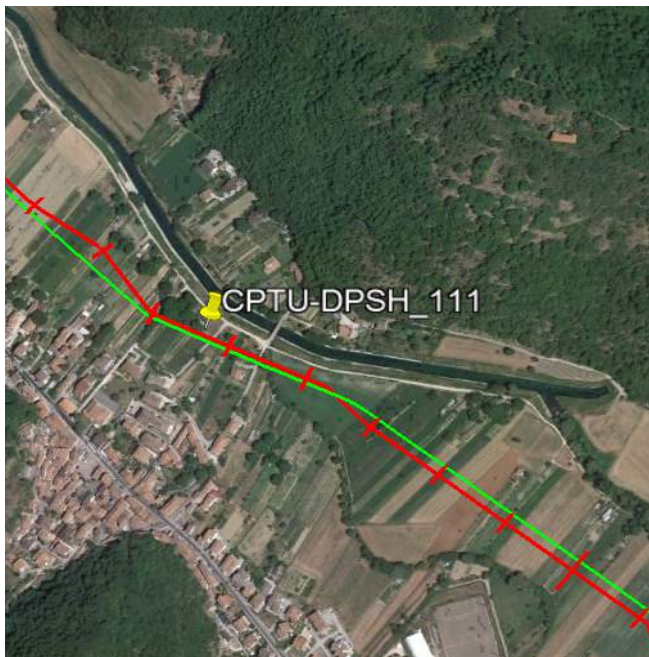
COORDINATE GAUSS-BOAGA (FUSO EST)

N= 4694644.48

E= 2347762.59

P.P.= LIVELLO TERRENO

QUOTA GEOIDICA: 396 m s.l.m.



## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU-DPSH\_111

**Committente:** Enereco S.P.A.

**Cantiere:** Rifacimento parziale Metanodotto Chieti-Rieti DN400 (16") DP24 bar

**Località:** Rieti (RI)

**Data:** 17/10/2019

**Profondità prova:** 8,20 mt

### Penetrometro utilizzato: PAGANI DPSH TG 73-200

#### Caratteristiche Tecniche:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Rif. Norme                       | ASTM D3441-86      |
| Diametro punta conica            | 35 mm              |
| Angolo di apertura punta         | 60°                |
| Area punta                       | 10 cm <sup>2</sup> |
| Velocità di avanzamento standard | 2 cm/s             |
| Costante di trasformazione Ct    | 10                 |
| Passo di lettura                 | 1 cm               |
| Sistema di lettura               | elettrico          |

**Direttore di Laboratorio**

**Dott. Geol. Domenico Di Pasquo**



## **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPTU-DPSH 111**

Lo strato n. 1 da p.c. a 1.60 m è stato caratterizzato con la prova DPSH

### **TERRENI INCOERENTI**

#### **Densità relativa secondo la correlazione di Baldi (1978)-Shmertman (1976)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Densità relativa (%) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Strato 2 | 1,60-3,56        | 3,018    | 0,036    | 20,4                              | 20,4                                | 54,7                 |
| Strato 3 | 3,56-4,14        | 3,440    | 0,042    | 45,9                              | 45,9                                | 46,9                 |
| Strato 6 | 7,95-8,20        | 6,4328   | 0,017    | 126,0                             | 115,4                               | 51,6                 |

#### **Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Herminier**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Angolo di attrito (°) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Strato 2 | 1,60-3,56        | 3,018    | 0,036    | 20,4                              | 20,4                                | 30,5                  |
| Strato 3 | 3,56-4,14        | 3,440    | 0,042    | 45,9                              | 45,9                                | 26,2                  |
| Strato 6 | 7,95-8,20        | 6,4328   | 0,017    | 126,0                             | 115,4                               | 25,0                  |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione di Buisman-Sanglerat**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Modulo Edometrico (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strato 2 | 1,60-3,56        | 3,018    | 0,036    | 20,4                              | 20,4                                | 9,1                     |
| Strato 3 | 3,56-4,14        | 3,440    | 0,042    | 45,9                              | 45,9                                | 10,3                    |
| Strato 6 | 7,95-8,20        | 6,4328   | 0,017    | 126,0                             | 115,4                               | 9,6                     |

#### **Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 2 | 1,60-3,56        | 3,018    | 0,036    | 20,4                              | 20,4                                | 20,0                                      |
| Strato 3 | 3,56-4,14        | 3,440    | 0,042    | 45,9                              | 45,9                                | 20,2                                      |
| Strato 6 | 7,95-8,20        | 6,4328   | 0,017    | 126,0                             | 115,4                               | 20,6                                      |

### **TERRENI COESIVI**

#### **Coesione non drenata secondo la correlazione di Marsland (1974)-Marsland e Powell (1979)**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Cu (KPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Strato 4 | 4,14-4,81        | 1,251    | 0,038    | 57,9                              | 57,9                                | 41,7     |
| Strato 5 | 4,81-7,95        | 1,736    | 0,023    | 93,7                              | 93,7                                | 57,9     |

#### **Modulo Edometrico secondo la correlazione del Metodo generale del modulo Edometrico**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Med (MPa) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Strato 4 | 4,14-4,81        | 1,251    | 0,038    | 57,9                              | 57,9                                | 4,7       |
| Strato 5 | 4,81-7,95        | 1,736    | 0,023    | 93,7                              | 93,7                                | 4,5       |

**Peso unità di volume secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 4 | 4,14-4,81        | 1,251    | 0,038    | 57,9                              | 57,9                                | 18,5                                      |
| Strato 5 | 4,81-7,95        | 1,736    | 0,023    | 93,7                              | 93,7                                | 19,1                                      |

**Peso unità di volume saturo secondo la correlazione Meyerhof**

|          | Prof. Strato (m) | qc (Mpa) | fs (MPa) | Tensione litostatica totale (KPa) | Tensione litostatica efficace (KPa) | Peso unità di volume (kN/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Strato 4 | 4,14-4,81        | 1,251    | 0,038    | 57,9                              | 57,9                                | 19,3                                      |
| Strato 5 | 4,81-7,95        | 1,736    | 0,023    | 93,7                              | 93,7                                | 19,8                                      |

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

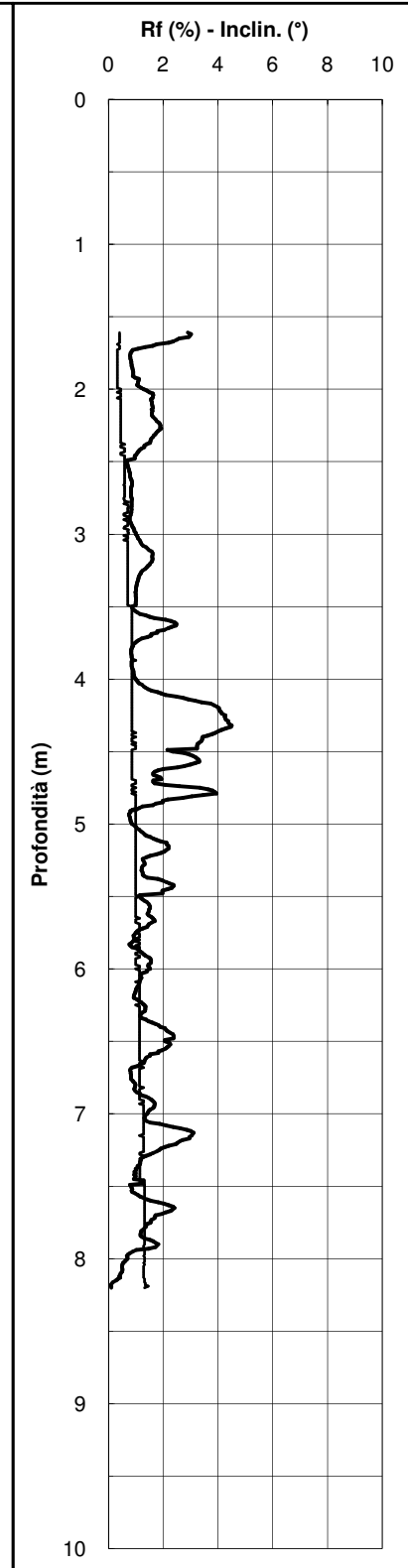
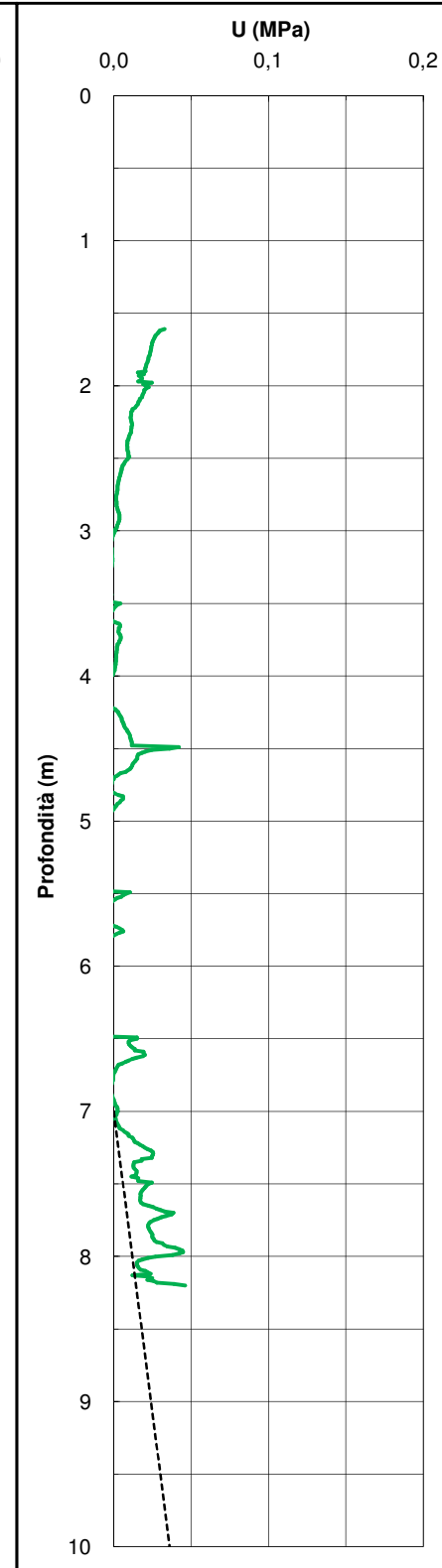
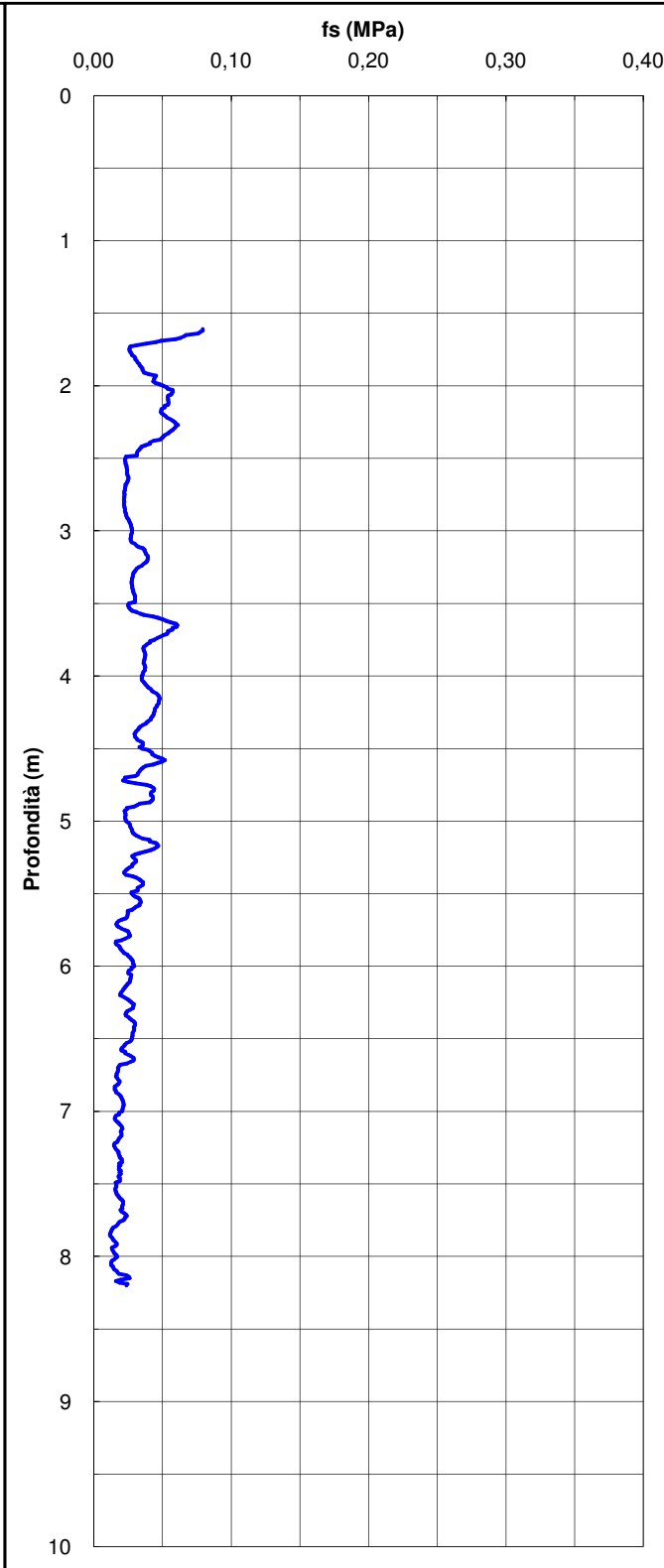
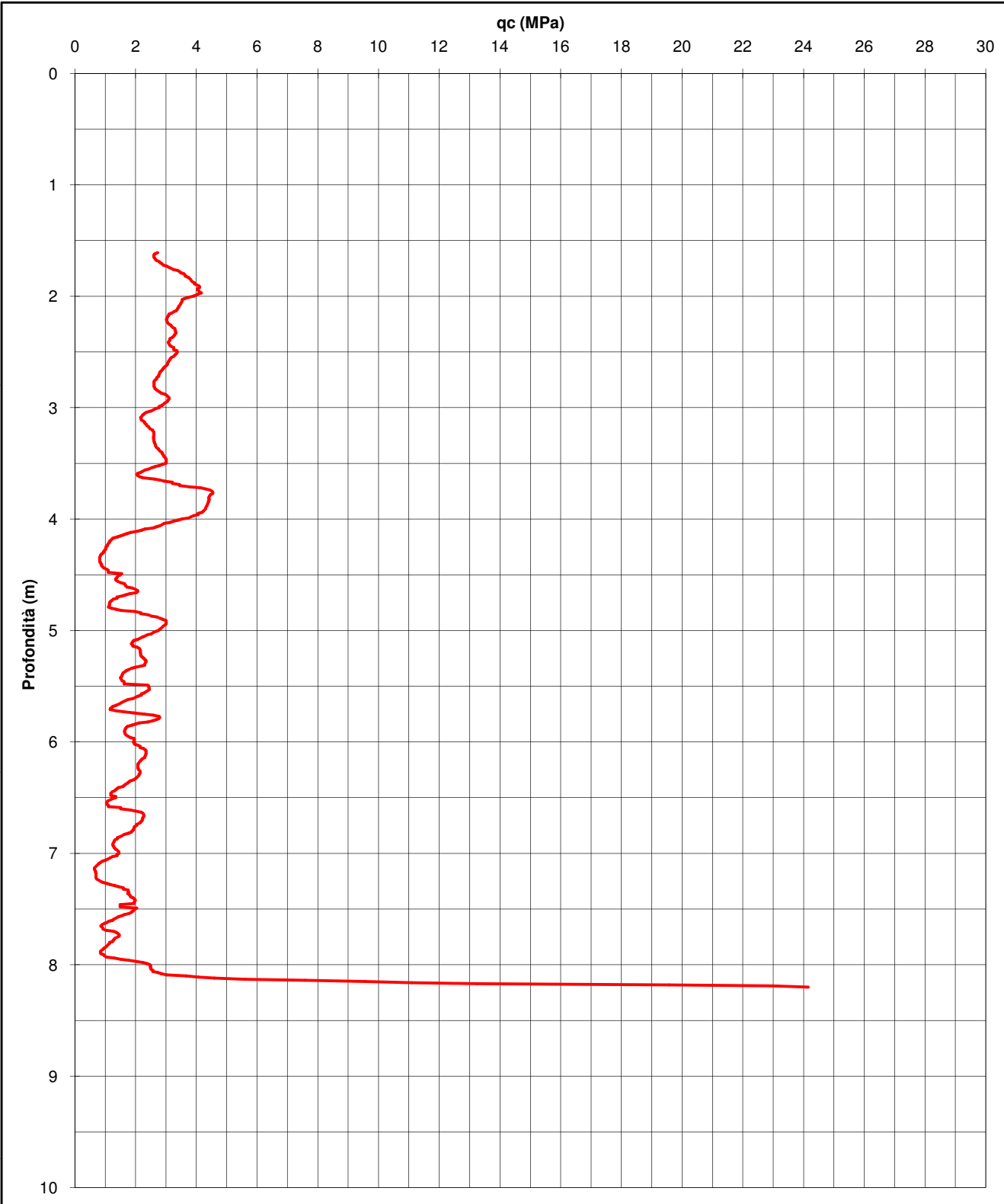
Data ott-19    Certificato N° 35/19    COMM.    PAG. 1 DI 1

Il Responsabile dott. Geol. D. Di Pasquo    Il Direttore dott. Geol. D. Di Pasquo

Committente **ENERECO S.P.A.**  
 Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**  
 N° Prova **CPTU-DPSH\_111** Data prova **17/10/2019** Operatore **dott. Tesone F.**

Punta N. MKJ481    Quota p.c.: monogr.    Coordinate **X** vedi monografia **Y** vedi monografia  
 Preforo 1,60 m    Livello H2O 7,00 m da p.c.    Profondità finale 8,20 m da p.c.

NOTE **Pentometro: Pagani TG73 20 t    Frequenza misure: 1 cm**



## PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente **ENERECO S.P.A.**

Cantiere **RIF. PARZIALE MET. CHIETI-RIETI DN 400 (16") DP24 bar**

N° Prova: **CPTU-DPSH\_111** Data prova **17/10/2019** Operatore: **dott. Tesone F.**

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,61      | 2,7300   | 0,0793   | 0,0330  | 0,40     | 2,90   |
| 1,62      | 2,6300   | 0,0792   | 0,0297  | 0,40     | 3,01   |
| 1,63      | 2,6100   | 0,0776   | 0,0292  | 0,40     | 2,97   |
| 1,64      | 2,6000   | 0,0762   | 0,0284  | 0,40     | 2,93   |
| 1,65      | 2,6100   | 0,0671   | 0,0273  | 0,40     | 2,57   |
| 1,66      | 2,6300   | 0,0656   | 0,0268  | 0,40     | 2,49   |
| 1,67      | 2,6600   | 0,0630   | 0,0263  | 0,40     | 2,37   |
| 1,68      | 2,7000   | 0,0595   | 0,0260  | 0,40     | 2,20   |
| 1,69      | 2,7800   | 0,0490   | 0,0253  | 0,32     | 1,76   |
| 1,70      | 2,8200   | 0,0453   | 0,0250  | 0,40     | 1,61   |
| 1,71      | 2,8700   | 0,0382   | 0,0248  | 0,40     | 1,33   |
| 1,72      | 2,9100   | 0,0313   | 0,0246  | 0,40     | 1,07   |
| 1,73      | 3,0200   | 0,0267   | 0,0243  | 0,32     | 0,88   |
| 1,74      | 3,0900   | 0,0263   | 0,0242  | 0,32     | 0,85   |
| 1,75      | 3,1600   | 0,0258   | 0,0241  | 0,32     | 0,82   |
| 1,76      | 3,2400   | 0,0261   | 0,0239  | 0,32     | 0,80   |
| 1,77      | 3,3900   | 0,0267   | 0,0236  | 0,32     | 0,79   |
| 1,78      | 3,4500   | 0,0275   | 0,0233  | 0,32     | 0,80   |
| 1,79      | 3,5000   | 0,0280   | 0,0232  | 0,32     | 0,80   |
| 1,80      | 3,6000   | 0,0297   | 0,0225  | 0,32     | 0,83   |
| 1,81      | 3,6400   | 0,0303   | 0,0225  | 0,32     | 0,83   |
| 1,82      | 3,6400   | 0,0303   | 0,0225  | 0,32     | 0,83   |
| 1,83      | 3,7300   | 0,0314   | 0,0220  | 0,32     | 0,84   |
| 1,84      | 3,7700   | 0,0320   | 0,0217  | 0,32     | 0,85   |
| 1,85      | 3,8100   | 0,0332   | 0,0211  | 0,32     | 0,87   |
| 1,86      | 3,8400   | 0,0337   | 0,0210  | 0,32     | 0,88   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 1,87      | 3,8700   | 0,0345   | 0,0208  | 0,32     | 0,89   |
| 1,88      | 3,9400   | 0,0354   | 0,0204  | 0,32     | 0,90   |
| 1,89      | 3,9400   | 0,0354   | 0,0204  | 0,32     | 0,90   |
| 1,90      | 4,0200   | 0,0362   | 0,0205  | 0,32     | 0,90   |
| 1,91      | 4,0900   | 0,0366   | 0,0156  | 0,32     | 0,89   |
| 1,92      | 4,1100   | 0,0400   | 0,0194  | 0,32     | 0,97   |
| 1,93      | 4,0600   | 0,0453   | 0,0162  | 0,32     | 1,12   |
| 1,94      | 4,0400   | 0,0446   | 0,0179  | 0,32     | 1,10   |
| 1,95      | 4,0800   | 0,0440   | 0,0183  | 0,32     | 1,08   |
| 1,96      | 4,0900   | 0,0439   | 0,0175  | 0,32     | 1,07   |
| 1,97      | 4,1700   | 0,0433   | 0,0159  | 0,32     | 1,04   |
| 1,98      | 4,0700   | 0,0447   | 0,0246  | 0,32     | 1,10   |
| 1,99      | 4,0000   | 0,0478   | 0,0191  | 0,32     | 1,20   |
| 2,00      | 3,9200   | 0,0501   | 0,0206  | 0,45     | 1,28   |
| 2,01      | 3,7500   | 0,0530   | 0,0226  | 0,45     | 1,41   |
| 2,02      | 3,6200   | 0,0540   | 0,0207  | 0,32     | 1,49   |
| 2,03      | 3,5400   | 0,0574   | 0,0198  | 0,45     | 1,62   |
| 2,04      | 3,5300   | 0,0577   | 0,0197  | 0,45     | 1,63   |
| 2,05      | 3,5200   | 0,0570   | 0,0194  | 0,45     | 1,62   |
| 2,06      | 3,5000   | 0,0565   | 0,0187  | 0,32     | 1,61   |
| 2,07      | 3,4800   | 0,0541   | 0,0185  | 0,45     | 1,55   |
| 2,08      | 3,4600   | 0,0540   | 0,0183  | 0,45     | 1,56   |
| 2,09      | 3,4200   | 0,0542   | 0,0169  | 0,45     | 1,59   |
| 2,10      | 3,4200   | 0,0542   | 0,0169  | 0,45     | 1,59   |
| 2,11      | 3,3900   | 0,0543   | 0,0160  | 0,45     | 1,60   |
| 2,12      | 3,3700   | 0,0543   | 0,0157  | 0,45     | 1,61   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,13      | 3,3400   | 0,0542   | 0,0154  | 0,45     | 1,62   |
| 2,14      | 3,2700   | 0,0516   | 0,0145  | 0,45     | 1,58   |
| 2,15      | 3,2000   | 0,0517   | 0,0139  | 0,45     | 1,61   |
| 2,16      | 3,1000   | 0,0492   | 0,0120  | 0,45     | 1,59   |
| 2,17      | 3,1000   | 0,0492   | 0,0120  | 0,45     | 1,59   |
| 2,18      | 3,0700   | 0,0489   | 0,0114  | 0,45     | 1,59   |
| 2,19      | 3,0500   | 0,0495   | 0,0112  | 0,45     | 1,62   |
| 2,20      | 3,0300   | 0,0509   | 0,0114  | 0,45     | 1,68   |
| 2,21      | 3,0200   | 0,0524   | 0,0111  | 0,45     | 1,73   |
| 2,22      | 3,0300   | 0,0534   | 0,0110  | 0,45     | 1,76   |
| 2,23      | 3,0400   | 0,0558   | 0,0111  | 0,45     | 1,84   |
| 2,24      | 3,0600   | 0,0575   | 0,0114  | 0,45     | 1,88   |
| 2,25      | 3,1000   | 0,0589   | 0,0116  | 0,45     | 1,90   |
| 2,26      | 3,1600   | 0,0597   | 0,0117  | 0,45     | 1,89   |
| 2,27      | 2,4900   | 0,0613   | 0,0119  | 0,45     | 2,46   |
| 2,28      | 3,2200   | 0,0600   | 0,0116  | 0,45     | 1,86   |
| 2,29      | 3,2900   | 0,0590   | 0,0115  | 0,45     | 1,79   |
| 2,30      | 3,3000   | 0,0579   | 0,0113  | 0,45     | 1,76   |
| 2,31      | 3,3100   | 0,0567   | 0,0113  | 0,45     | 1,71   |
| 2,32      | 3,3200   | 0,0551   | 0,0112  | 0,45     | 1,66   |
| 2,33      | 3,3300   | 0,0539   | 0,0107  | 0,45     | 1,62   |
| 2,34      | 3,3000   | 0,0518   | 0,0103  | 0,45     | 1,57   |
| 2,35      | 3,2800   | 0,0507   | 0,0099  | 0,45     | 1,55   |
| 2,36      | 3,2500   | 0,0497   | 0,0097  | 0,45     | 1,53   |
| 2,37      | 3,2000   | 0,0485   | 0,0095  | 0,45     | 1,51   |
| 2,38      | 3,1400   | 0,0434   | 0,0089  | 0,59     | 1,38   |
| 2,39      | 3,1200   | 0,0410   | 0,0088  | 0,45     | 1,31   |
| 2,40      | 3,1200   | 0,0410   | 0,0088  | 0,45     | 1,31   |
| 2,41      | 3,0800   | 0,0375   | 0,0087  | 0,59     | 1,22   |
| 2,42      | 3,0800   | 0,0349   | 0,0088  | 0,59     | 1,13   |
| 2,43      | 3,1100   | 0,0340   | 0,0088  | 0,59     | 1,09   |
| 2,44      | 3,1300   | 0,0330   | 0,0089  | 0,45     | 1,05   |
| 2,45      | 3,1700   | 0,0322   | 0,0091  | 0,45     | 1,02   |
| 2,46      | 3,2600   | 0,0314   | 0,0095  | 0,59     | 0,96   |
| 2,47      | 3,2600   | 0,0314   | 0,0095  | 0,59     | 0,96   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,48      | 3,2600   | 0,0314   | 0,0095  | 0,59     | 0,96   |
| 2,49      | 3,3600   | 0,0235   | 0,0100  | 0,59     | 0,70   |
| 2,50      | 3,3700   | 0,0232   | 0,0093  | 0,59     | 0,69   |
| 2,51      | 3,3600   | 0,0228   | 0,0087  | 0,59     | 0,68   |
| 2,52      | 3,3200   | 0,0229   | 0,0076  | 0,59     | 0,69   |
| 2,53      | 3,2900   | 0,0232   | 0,0071  | 0,59     | 0,70   |
| 2,54      | 3,2600   | 0,0233   | 0,0066  | 0,59     | 0,71   |
| 2,55      | 3,1800   | 0,0237   | 0,0057  | 0,59     | 0,75   |
| 2,56      | 3,1500   | 0,0239   | 0,0055  | 0,59     | 0,76   |
| 2,57      | 3,1300   | 0,0240   | 0,0052  | 0,59     | 0,77   |
| 2,58      | 3,1000   | 0,0243   | 0,0050  | 0,59     | 0,78   |
| 2,59      | 3,0800   | 0,0243   | 0,0048  | 0,59     | 0,79   |
| 2,60      | 3,0600   | 0,0242   | 0,0045  | 0,59     | 0,79   |
| 2,61      | 3,0500   | 0,0244   | 0,0043  | 0,59     | 0,80   |
| 2,62      | 3,0300   | 0,0249   | 0,0041  | 0,59     | 0,82   |
| 2,63      | 2,9800   | 0,0252   | 0,0036  | 0,59     | 0,85   |
| 2,64      | 2,9400   | 0,0252   | 0,0035  | 0,59     | 0,86   |
| 2,65      | 2,9100   | 0,0250   | 0,0033  | 0,59     | 0,86   |
| 2,66      | 2,8800   | 0,0246   | 0,0031  | 0,57     | 0,85   |
| 2,67      | 2,8500   | 0,0241   | 0,0029  | 0,59     | 0,84   |
| 2,68      | 2,8000   | 0,0232   | 0,0027  | 0,59     | 0,83   |
| 2,69      | 2,7900   | 0,0231   | 0,0026  | 0,59     | 0,83   |
| 2,70      | 2,7800   | 0,0228   | 0,0025  | 0,59     | 0,82   |
| 2,71      | 2,7600   | 0,0227   | 0,0024  | 0,59     | 0,82   |
| 2,72      | 2,7600   | 0,0227   | 0,0024  | 0,59     | 0,82   |
| 2,73      | 2,7000   | 0,0223   | 0,0021  | 0,59     | 0,83   |
| 2,74      | 2,7000   | 0,0223   | 0,0021  | 0,59     | 0,83   |
| 2,75      | 2,6600   | 0,0224   | 0,0019  | 0,57     | 0,84   |
| 2,76      | 2,6200   | 0,0223   | 0,0017  | 0,57     | 0,85   |
| 2,77      | 2,6100   | 0,0222   | 0,0017  | 0,59     | 0,85   |
| 2,78      | 2,6100   | 0,0221   | 0,0017  | 0,73     | 0,85   |
| 2,79      | 2,6100   | 0,0221   | 0,0017  | 0,57     | 0,84   |
| 2,80      | 2,6100   | 0,0221   | 0,0018  | 0,71     | 0,85   |
| 2,81      | 2,6100   | 0,0221   | 0,0019  | 0,73     | 0,85   |
| 2,82      | 2,6300   | 0,0221   | 0,0019  | 0,71     | 0,84   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 2,83      | 2,6400   | 0,0222   | 0,0019  | 0,71     | 0,84   |
| 2,84      | 2,6900   | 0,0226   | 0,0022  | 0,71     | 0,84   |
| 2,85      | 2,7400   | 0,0227   | 0,0025  | 0,71     | 0,83   |
| 2,86      | 2,7900   | 0,0228   | 0,0027  | 0,57     | 0,82   |
| 2,87      | 2,8500   | 0,0230   | 0,0030  | 0,57     | 0,81   |
| 2,88      | 2,9800   | 0,0233   | 0,0035  | 0,71     | 0,78   |
| 2,89      | 3,0300   | 0,0236   | 0,0036  | 0,71     | 0,78   |
| 2,90      | 3,0700   | 0,0239   | 0,0038  | 0,57     | 0,78   |
| 2,91      | 3,1000   | 0,0242   | 0,0038  | 0,71     | 0,78   |
| 2,92      | 3,1100   | 0,0252   | 0,0036  | 0,71     | 0,81   |
| 2,93      | 3,0800   | 0,0256   | 0,0035  | 0,71     | 0,83   |
| 2,94      | 3,0600   | 0,0261   | 0,0032  | 0,71     | 0,85   |
| 2,95      | 3,0300   | 0,0266   | 0,0028  | 0,59     | 0,88   |
| 2,96      | 2,9500   | 0,0271   | 0,0023  | 0,57     | 0,92   |
| 2,97      | 2,9100   | 0,0273   | 0,0020  | 0,73     | 0,94   |
| 2,98      | 2,8700   | 0,0274   | 0,0018  | 0,71     | 0,96   |
| 2,99      | 2,7800   | 0,0277   | 0,0011  | 0,73     | 1,00   |
| 3,00      | 2,7800   | 0,0277   | 0,0011  | 0,73     | 1,00   |
| 3,01      | 2,6500   | 0,0277   | 0,0004  | 0,57     | 1,05   |
| 3,02      | 2,5900   | 0,0275   | 0,0000  | 0,71     | 1,06   |
| 3,03      | 2,5200   | 0,0272   | -0,0004 | 0,71     | 1,08   |
| 3,04      | 2,3700   | 0,0270   | -0,0008 | 0,57     | 1,14   |
| 3,05      | 2,3100   | 0,0268   | -0,0012 | 0,71     | 1,16   |
| 3,06      | 2,2600   | 0,0268   | -0,0012 | 0,71     | 1,19   |
| 3,07      | 2,2200   | 0,0271   | -0,0014 | 0,71     | 1,22   |
| 3,08      | 2,2000   | 0,0277   | -0,0016 | 0,71     | 1,26   |
| 3,09      | 2,1700   | 0,0298   | -0,0017 | 0,71     | 1,37   |
| 3,10      | 2,1800   | 0,0311   | -0,0017 | 0,71     | 1,43   |
| 3,11      | 2,1900   | 0,0326   | -0,0016 | 0,71     | 1,49   |
| 3,12      | 2,2500   | 0,0356   | -0,0012 | 0,71     | 1,58   |
| 3,13      | 2,3000   | 0,0371   | -0,0012 | 0,71     | 1,61   |
| 3,14      | 2,3000   | 0,0371   | -0,0012 | 0,71     | 1,61   |
| 3,15      | 2,3500   | 0,0376   | -0,0012 | 0,71     | 1,60   |
| 3,16      | 2,3700   | 0,0379   | -0,0012 | 0,71     | 1,60   |
| 3,17      | 2,4200   | 0,0391   | -0,0010 | 0,71     | 1,62   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,18      | 2,4500   | 0,0393   | -0,0010 | 0,71     | 1,60   |
| 3,19      | 2,4800   | 0,0393   | -0,0009 | 0,71     | 1,58   |
| 3,20      | 2,5500   | 0,0391   | -0,0008 | 0,71     | 1,53   |
| 3,21      | 2,5800   | 0,0388   | -0,0009 | 0,71     | 1,50   |
| 3,22      | 2,6000   | 0,0374   | -0,0010 | 0,71     | 1,44   |
| 3,23      | 2,6000   | 0,0361   | -0,0012 | 0,71     | 1,39   |
| 3,24      | 2,6000   | 0,0349   | -0,0012 | 0,71     | 1,34   |
| 3,25      | 2,6000   | 0,0325   | -0,0014 | 0,71     | 1,25   |
| 3,26      | 2,5900   | 0,0314   | -0,0016 | 0,71     | 1,21   |
| 3,27      | 2,5900   | 0,0305   | -0,0017 | 0,71     | 1,18   |
| 3,28      | 2,5900   | 0,0299   | -0,0018 | 0,71     | 1,15   |
| 3,29      | 2,6000   | 0,0290   | -0,0019 | 0,71     | 1,12   |
| 3,30      | 2,6100   | 0,0287   | -0,0020 | 0,71     | 1,10   |
| 3,31      | 2,6200   | 0,0285   | -0,0019 | 0,71     | 1,09   |
| 3,32      | 2,6300   | 0,0283   | -0,0019 | 0,71     | 1,07   |
| 3,33      | 2,6500   | 0,0278   | -0,0020 | 0,71     | 1,05   |
| 3,34      | 2,6600   | 0,0277   | -0,0020 | 0,71     | 1,04   |
| 3,35      | 2,6700   | 0,0276   | -0,0020 | 0,71     | 1,03   |
| 3,36      | 2,7000   | 0,0276   | -0,0020 | 0,71     | 1,02   |
| 3,37      | 2,7500   | 0,0278   | -0,0019 | 0,71     | 1,01   |
| 3,38      | 2,7700   | 0,0280   | -0,0018 | 0,71     | 1,01   |
| 3,39      | 2,8000   | 0,0281   | -0,0018 | 0,71     | 1,00   |
| 3,40      | 2,8600   | 0,0283   | -0,0017 | 0,71     | 0,99   |
| 3,41      | 2,8900   | 0,0287   | -0,0016 | 0,71     | 0,99   |
| 3,42      | 2,8900   | 0,0287   | -0,0016 | 0,71     | 0,99   |
| 3,43      | 2,9300   | 0,0292   | -0,0016 | 0,71     | 1,00   |
| 3,44      | 2,9400   | 0,0295   | -0,0015 | 0,71     | 1,00   |
| 3,45      | 2,9800   | 0,0301   | -0,0016 | 0,71     | 1,01   |
| 3,46      | 3,0000   | 0,0301   | -0,0016 | 0,71     | 1,00   |
| 3,47      | 3,0100   | 0,0301   | -0,0017 | 0,71     | 1,00   |
| 3,48      | 3,0100   | 0,0301   | -0,0017 | 0,71     | 1,00   |
| 3,49      | 3,0100   | 0,0301   | -0,0017 | 0,71     | 1,00   |
| 3,50      | 2,9900   | 0,0256   | 0,0043  | 0,86     | 0,86   |
| 3,51      | 2,8800   | 0,0250   | 0,0023  | 0,86     | 0,87   |
| 3,52      | 2,7800   | 0,0252   | 0,0013  | 0,86     | 0,91   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,53      | 2,6500   | 0,0257   | 0,0004  | 0,86     | 0,97   |
| 3,54      | 2,5300   | 0,0266   | -0,0003 | 0,86     | 1,05   |
| 3,55      | 2,4400   | 0,0279   | -0,0008 | 0,86     | 1,14   |
| 3,56      | 2,3100   | 0,0313   | -0,0017 | 0,86     | 1,36   |
| 3,57      | 2,2400   | 0,0338   | -0,0022 | 0,86     | 1,51   |
| 3,58      | 2,1800   | 0,0366   | -0,0027 | 0,86     | 1,68   |
| 3,59      | 2,0700   | 0,0432   | -0,0030 | 0,86     | 2,08   |
| 3,60      | 2,0500   | 0,0466   | -0,0027 | 0,86     | 2,28   |
| 3,61      | 2,0700   | 0,0501   | -0,0019 | 0,86     | 2,42   |
| 3,62      | 2,1400   | 0,0531   | -0,0006 | 0,86     | 2,48   |
| 3,63      | 2,2500   | 0,0557   | 0,0008  | 0,86     | 2,48   |
| 3,64      | 2,6100   | 0,0599   | 0,0035  | 0,86     | 2,30   |
| 3,65      | 2,7900   | 0,0608   | 0,0041  | 0,86     | 2,18   |
| 3,66      | 2,9500   | 0,0605   | 0,0042  | 0,86     | 2,05   |
| 3,67      | 3,2100   | 0,0573   | 0,0033  | 0,86     | 1,78   |
| 3,68      | 3,2100   | 0,0573   | 0,0033  | 0,86     | 1,78   |
| 3,69      | 3,4500   | 0,0542   | 0,0031  | 0,86     | 1,57   |
| 3,70      | 3,4500   | 0,0542   | 0,0031  | 0,86     | 1,57   |
| 3,71      | 3,7700   | 0,0532   | 0,0036  | 0,86     | 1,41   |
| 3,72      | 4,1400   | 0,0504   | 0,0043  | 0,86     | 1,22   |
| 3,73      | 4,3200   | 0,0483   | 0,0045  | 0,86     | 1,12   |
| 3,74      | 4,4500   | 0,0462   | 0,0045  | 0,86     | 1,04   |
| 3,75      | 4,5200   | 0,0441   | 0,0042  | 0,86     | 0,98   |
| 3,76      | 4,5400   | 0,0410   | 0,0035  | 0,86     | 0,90   |
| 3,77      | 4,5400   | 0,0410   | 0,0035  | 0,86     | 0,90   |
| 3,78      | 4,4700   | 0,0389   | 0,0026  | 0,86     | 0,87   |
| 3,79      | 4,4500   | 0,0379   | 0,0024  | 0,86     | 0,85   |
| 3,80      | 4,4200   | 0,0364   | 0,0021  | 0,86     | 0,82   |
| 3,81      | 4,4100   | 0,0361   | 0,0021  | 0,86     | 0,82   |
| 3,82      | 4,4200   | 0,0364   | 0,0020  | 0,86     | 0,82   |
| 3,83      | 4,4200   | 0,0367   | 0,0019  | 0,86     | 0,83   |
| 3,84      | 4,4000   | 0,0372   | 0,0019  | 0,86     | 0,85   |
| 3,85      | 4,4000   | 0,0375   | 0,0017  | 0,86     | 0,85   |
| 3,86      | 4,3800   | 0,0374   | 0,0017  | 0,86     | 0,85   |
| 3,87      | 4,3600   | 0,0372   | 0,0016  | 1,00     | 0,85   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 3,88      | 4,3500   | 0,0370   | 0,0015  | 0,86     | 0,85   |
| 3,89      | 4,3300   | 0,0367   | 0,0014  | 0,86     | 0,85   |
| 3,90      | 4,3100   | 0,0365   | 0,0014  | 0,86     | 0,85   |
| 3,91      | 4,3000   | 0,0364   | 0,0013  | 0,86     | 0,85   |
| 3,92      | 4,2600   | 0,0367   | 0,0012  | 0,86     | 0,86   |
| 3,93      | 4,2300   | 0,0372   | 0,0011  | 0,86     | 0,88   |
| 3,94      | 4,1800   | 0,0376   | 0,0009  | 0,86     | 0,90   |
| 3,95      | 4,0600   | 0,0373   | 0,0005  | 0,86     | 0,92   |
| 3,96      | 4,0600   | 0,0373   | 0,0005  | 0,86     | 0,92   |
| 3,97      | 3,9200   | 0,0364   | 0,0000  | 0,86     | 0,93   |
| 3,98      | 3,8300   | 0,0360   | -0,0002 | 0,86     | 0,94   |
| 3,99      | 3,7400   | 0,0356   | -0,0005 | 0,86     | 0,95   |
| 4,00      | 3,5200   | 0,0350   | -0,0013 | 0,86     | 1,00   |
| 4,01      | 3,3900   | 0,0350   | -0,0018 | 0,86     | 1,03   |
| 4,02      | 3,2500   | 0,0350   | -0,0021 | 0,86     | 1,08   |
| 4,03      | 3,1300   | 0,0351   | -0,0025 | 0,86     | 1,12   |
| 4,04      | 2,9400   | 0,0360   | -0,0029 | 0,86     | 1,22   |
| 4,05      | 2,8700   | 0,0370   | -0,0030 | 0,86     | 1,29   |
| 4,06      | 2,7900   | 0,0380   | -0,0033 | 0,86     | 1,36   |
| 4,07      | 2,6900   | 0,0390   | -0,0037 | 0,86     | 1,45   |
| 4,08      | 2,5700   | 0,0399   | -0,0042 | 0,86     | 1,55   |
| 4,09      | 2,3100   | 0,0415   | -0,0052 | 0,86     | 1,80   |
| 4,10      | 2,1900   | 0,0421   | -0,0057 | 0,86     | 1,92   |
| 4,11      | 2,0700   | 0,0432   | -0,0063 | 0,86     | 2,09   |
| 4,12      | 1,8400   | 0,0456   | -0,0073 | 0,86     | 2,48   |
| 4,13      | 1,7200   | 0,0468   | -0,0077 | 0,86     | 2,72   |
| 4,14      | 1,6200   | 0,0474   | -0,0081 | 0,86     | 2,93   |
| 4,15      | 1,5100   | 0,0478   | -0,0084 | 0,86     | 3,17   |
| 4,16      | 1,4100   | 0,0480   | -0,0085 | 0,86     | 3,40   |
| 4,17      | 1,2700   | 0,0475   | -0,0078 | 0,86     | 3,74   |
| 4,18      | 1,2300   | 0,0473   | -0,0071 | 0,86     | 3,85   |
| 4,19      | 1,1900   | 0,0472   | -0,0062 | 0,86     | 3,96   |
| 4,20      | 1,1400   | 0,0460   | -0,0041 | 0,86     | 4,04   |
| 4,21      | 1,1400   | 0,0460   | -0,0041 | 0,86     | 4,04   |
| 4,22      | 1,1000   | 0,0448   | -0,0008 | 0,86     | 4,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,23      | 1,0800   | 0,0445   | 0,0010  | 0,86     | 4,12   |
| 4,24      | 1,0700   | 0,0445   | 0,0018  | 0,86     | 4,16   |
| 4,25      | 1,0300   | 0,0440   | 0,0028  | 0,86     | 4,27   |
| 4,26      | 1,0300   | 0,0438   | 0,0034  | 0,86     | 4,25   |
| 4,27      | 1,0100   | 0,0432   | 0,0039  | 0,86     | 4,27   |
| 4,28      | 0,9900   | 0,0425   | 0,0044  | 0,86     | 4,29   |
| 4,29      | 0,9500   | 0,0416   | 0,0050  | 0,86     | 4,38   |
| 4,30      | 0,9500   | 0,0416   | 0,0050  | 0,86     | 4,38   |
| 4,31      | 0,9000   | 0,0398   | 0,0053  | 0,86     | 4,42   |
| 4,32      | 0,8600   | 0,0387   | 0,0059  | 0,86     | 4,50   |
| 4,33      | 0,8400   | 0,0377   | 0,0063  | 0,86     | 4,48   |
| 4,34      | 0,8300   | 0,0356   | 0,0066  | 0,86     | 4,29   |
| 4,35      | 0,8200   | 0,0338   | 0,0071  | 0,86     | 4,12   |
| 4,36      | 0,8200   | 0,0329   | 0,0075  | 0,86     | 4,01   |
| 4,37      | 0,8200   | 0,0321   | 0,0084  | 1,00     | 3,91   |
| 4,38      | 0,8200   | 0,0311   | 0,0089  | 0,86     | 3,80   |
| 4,39      | 0,8400   | 0,0304   | 0,0094  | 0,86     | 3,62   |
| 4,40      | 0,8600   | 0,0296   | 0,0101  | 1,00     | 3,45   |
| 4,41      | 0,8800   | 0,0301   | 0,0104  | 0,86     | 3,43   |
| 4,42      | 0,8800   | 0,0301   | 0,0104  | 0,86     | 3,43   |
| 4,43      | 0,9200   | 0,0312   | 0,0110  | 0,86     | 3,39   |
| 4,44      | 0,9600   | 0,0317   | 0,0111  | 1,00     | 3,31   |
| 4,45      | 1,0500   | 0,0341   | 0,0116  | 0,86     | 3,24   |
| 4,46      | 1,1000   | 0,0356   | 0,0117  | 1,00     | 3,24   |
| 4,47      | 1,1000   | 0,0356   | 0,0117  | 1,00     | 3,24   |
| 4,48      | 1,1000   | 0,0356   | 0,0117  | 1,00     | 3,24   |
| 4,49      | 1,5400   | 0,0333   | 0,0422  | 0,86     | 2,16   |
| 4,50      | 1,5000   | 0,0353   | 0,0360  | 0,86     | 2,35   |
| 4,51      | 1,4200   | 0,0395   | 0,0246  | 0,86     | 2,78   |
| 4,52      | 1,4000   | 0,0413   | 0,0205  | 0,86     | 2,95   |
| 4,53      | 1,3700   | 0,0425   | 0,0182  | 0,86     | 3,10   |
| 4,54      | 1,3400   | 0,0426   | 0,0158  | 0,86     | 3,18   |
| 4,55      | 1,3600   | 0,0441   | 0,0155  | 0,86     | 3,24   |
| 4,56      | 1,4200   | 0,0469   | 0,0153  | 0,86     | 3,30   |
| 4,57      | 1,5100   | 0,0501   | 0,0152  | 0,86     | 3,32   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,58      | 1,6300   | 0,0518   | 0,0143  | 0,86     | 3,18   |
| 4,59      | 1,6600   | 0,0497   | 0,0135  | 0,86     | 2,99   |
| 4,60      | 1,6800   | 0,0465   | 0,0127  | 0,86     | 2,77   |
| 4,61      | 1,7200   | 0,0433   | 0,0122  | 0,86     | 2,52   |
| 4,62      | 1,9000   | 0,0380   | 0,0118  | 0,86     | 2,00   |
| 4,63      | 1,9900   | 0,0362   | 0,0113  | 0,86     | 1,82   |
| 4,64      | 2,0600   | 0,0346   | 0,0105  | 0,86     | 1,68   |
| 4,65      | 2,0700   | 0,0338   | 0,0093  | 0,86     | 1,63   |
| 4,66      | 2,0200   | 0,0331   | 0,0078  | 0,86     | 1,64   |
| 4,67      | 1,8100   | 0,0322   | 0,0046  | 0,86     | 1,78   |
| 4,68      | 1,6800   | 0,0320   | 0,0030  | 0,86     | 1,90   |
| 4,69      | 1,5700   | 0,0303   | 0,0019  | 0,86     | 1,93   |
| 4,70      | 1,3900   | 0,0227   | -0,0001 | 1,00     | 1,63   |
| 4,71      | 1,3900   | 0,0227   | -0,0001 | 1,00     | 1,63   |
| 4,72      | 1,2600   | 0,0212   | -0,0011 | 1,00     | 1,68   |
| 4,73      | 1,2200   | 0,0253   | -0,0012 | 0,86     | 2,08   |
| 4,74      | 1,1800   | 0,0305   | -0,0013 | 0,86     | 2,59   |
| 4,75      | 1,1500   | 0,0384   | -0,0015 | 1,00     | 3,34   |
| 4,76      | 1,1400   | 0,0415   | -0,0015 | 0,86     | 3,64   |
| 4,77      | 1,1400   | 0,0433   | -0,0015 | 0,86     | 3,80   |
| 4,78      | 1,1300   | 0,0440   | -0,0018 | 1,00     | 3,90   |
| 4,79      | 1,1100   | 0,0438   | -0,0021 | 0,86     | 3,94   |
| 4,80      | 1,2100   | 0,0419   | -0,0010 | 1,00     | 3,46   |
| 4,81      | 1,3600   | 0,0415   | 0,0009  | 1,00     | 3,05   |
| 4,82      | 1,5300   | 0,0416   | 0,0031  | 1,00     | 2,72   |
| 4,83      | 1,9700   | 0,0427   | 0,0060  | 1,00     | 2,17   |
| 4,84      | 2,1700   | 0,0430   | 0,0060  | 1,00     | 1,98   |
| 4,85      | 2,1700   | 0,0430   | 0,0060  | 1,00     | 1,98   |
| 4,86      | 2,4300   | 0,0421   | 0,0046  | 1,00     | 1,73   |
| 4,87      | 2,5200   | 0,0408   | 0,0039  | 1,00     | 1,62   |
| 4,88      | 2,7200   | 0,0337   | 0,0024  | 1,00     | 1,24   |
| 4,89      | 2,8100   | 0,0315   | 0,0019  | 1,00     | 1,12   |
| 4,90      | 2,8900   | 0,0297   | 0,0012  | 0,86     | 1,03   |
| 4,91      | 3,0000   | 0,0241   | 0,0001  | 1,00     | 0,80   |
| 4,92      | 3,0000   | 0,0241   | 0,0001  | 1,00     | 0,80   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 4,93      | 3,0100   | 0,0226   | -0,0011 | 1,00     | 0,75   |
| 4,94      | 3,0000   | 0,0227   | -0,0016 | 1,00     | 0,76   |
| 4,95      | 2,9800   | 0,0231   | -0,0020 | 1,00     | 0,77   |
| 4,96      | 2,9100   | 0,0231   | -0,0028 | 1,00     | 0,79   |
| 4,97      | 2,8800   | 0,0230   | -0,0033 | 1,00     | 0,80   |
| 4,98      | 2,8400   | 0,0230   | -0,0036 | 1,00     | 0,81   |
| 4,99      | 2,7900   | 0,0232   | -0,0039 | 1,00     | 0,83   |
| 5,00      | 2,7500   | 0,0236   | -0,0042 | 1,00     | 0,86   |
| 5,01      | 2,6400   | 0,0252   | -0,0048 | 1,00     | 0,96   |
| 5,02      | 2,5800   | 0,0261   | -0,0051 | 1,00     | 1,01   |
| 5,03      | 2,5100   | 0,0263   | -0,0054 | 1,00     | 1,05   |
| 5,04      | 2,3800   | 0,0267   | -0,0059 | 1,00     | 1,12   |
| 5,05      | 2,3000   | 0,0273   | -0,0063 | 1,00     | 1,19   |
| 5,06      | 2,2200   | 0,0278   | -0,0065 | 1,00     | 1,25   |
| 5,07      | 2,1400   | 0,0280   | -0,0069 | 1,00     | 1,31   |
| 5,08      | 2,0600   | 0,0284   | -0,0071 | 1,00     | 1,38   |
| 5,09      | 1,9400   | 0,0297   | -0,0073 | 1,00     | 1,53   |
| 5,10      | 1,9100   | 0,0313   | -0,0073 | 1,00     | 1,64   |
| 5,11      | 1,8900   | 0,0331   | -0,0073 | 1,00     | 1,75   |
| 5,12      | 1,8600   | 0,0357   | -0,0074 | 1,00     | 1,92   |
| 5,13      | 1,9100   | 0,0406   | -0,0069 | 1,00     | 2,13   |
| 5,14      | 1,9100   | 0,0406   | -0,0069 | 1,00     | 2,13   |
| 5,15      | 2,0600   | 0,0451   | -0,0057 | 1,00     | 2,19   |
| 5,16      | 2,1200   | 0,0464   | -0,0057 | 1,00     | 2,19   |
| 5,17      | 2,1400   | 0,0469   | -0,0059 | 1,00     | 2,19   |
| 5,18      | 2,1600   | 0,0457   | -0,0068 | 1,00     | 2,12   |
| 5,19      | 2,1600   | 0,0440   | -0,0073 | 1,00     | 2,04   |
| 5,20      | 2,1600   | 0,0416   | -0,0076 | 1,00     | 1,93   |
| 5,21      | 2,1700   | 0,0377   | -0,0080 | 1,00     | 1,74   |
| 5,22      | 2,1700   | 0,0333   | -0,0083 | 1,00     | 1,53   |
| 5,23      | 2,1800   | 0,0300   | -0,0085 | 1,00     | 1,38   |
| 5,24      | 2,2300   | 0,0279   | -0,0088 | 1,00     | 1,25   |
| 5,25      | 2,2700   | 0,0286   | -0,0088 | 1,00     | 1,26   |
| 5,26      | 2,3000   | 0,0298   | -0,0089 | 1,00     | 1,29   |
| 5,27      | 2,3400   | 0,0309   | -0,0094 | 1,00     | 1,32   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,28      | 2,3400   | 0,0309   | -0,0094 | 1,00     | 1,32   |
| 5,29      | 2,3300   | 0,0293   | -0,0100 | 1,00     | 1,26   |
| 5,30      | 2,3000   | 0,0279   | -0,0103 | 1,00     | 1,21   |
| 5,31      | 2,3000   | 0,0279   | -0,0103 | 1,00     | 1,21   |
| 5,32      | 2,1800   | 0,0262   | -0,0112 | 1,00     | 1,20   |
| 5,33      | 1,9800   | 0,0245   | -0,0123 | 1,00     | 1,24   |
| 5,34      | 1,8700   | 0,0234   | -0,0125 | 1,00     | 1,25   |
| 5,35      | 1,7800   | 0,0223   | -0,0126 | 1,00     | 1,26   |
| 5,36      | 1,7000   | 0,0223   | -0,0124 | 1,00     | 1,31   |
| 5,37      | 1,6500   | 0,0234   | -0,0119 | 1,00     | 1,42   |
| 5,38      | 1,5900   | 0,0286   | -0,0111 | 1,00     | 1,80   |
| 5,39      | 1,5700   | 0,0311   | -0,0111 | 1,00     | 1,98   |
| 5,40      | 1,5600   | 0,0330   | -0,0109 | 1,00     | 2,11   |
| 5,41      | 1,5500   | 0,0344   | -0,0111 | 1,00     | 2,22   |
| 5,42      | 1,5100   | 0,0359   | -0,0115 | 1,00     | 2,38   |
| 5,43      | 1,5100   | 0,0359   | -0,0115 | 1,00     | 2,38   |
| 5,44      | 1,5300   | 0,0356   | -0,0110 | 1,00     | 2,32   |
| 5,45      | 1,5600   | 0,0339   | -0,0105 | 1,00     | 2,17   |
| 5,46      | 1,6200   | 0,0320   | -0,0099 | 1,00     | 1,97   |
| 5,47      | 1,6200   | 0,0320   | -0,0099 | 1,00     | 1,97   |
| 5,48      | 1,6200   | 0,0320   | -0,0099 | 1,00     | 1,97   |
| 5,49      | 2,4000   | 0,0276   | 0,0105  | 1,00     | 1,15   |
| 5,50      | 2,4300   | 0,0276   | 0,0081  | 1,14     | 1,14   |
| 5,51      | 2,4400   | 0,0287   | 0,0064  | 1,00     | 1,18   |
| 5,52      | 2,4500   | 0,0303   | 0,0050  | 1,00     | 1,24   |
| 5,53      | 2,4600   | 0,0326   | 0,0023  | 1,00     | 1,33   |
| 5,54      | 2,4000   | 0,0336   | 0,0008  | 1,00     | 1,40   |
| 5,55      | 2,3400   | 0,0341   | -0,0005 | 1,00     | 1,46   |
| 5,56      | 2,2900   | 0,0341   | -0,0014 | 1,00     | 1,49   |
| 5,57      | 2,1900   | 0,0333   | -0,0033 | 1,00     | 1,52   |
| 5,58      | 2,1900   | 0,0333   | -0,0033 | 1,00     | 1,52   |
| 5,59      | 2,0600   | 0,0307   | -0,0049 | 1,00     | 1,49   |
| 5,60      | 2,0000   | 0,0295   | -0,0056 | 1,00     | 1,48   |
| 5,61      | 1,9200   | 0,0281   | -0,0063 | 1,00     | 1,46   |
| 5,62      | 1,7500   | 0,0249   | -0,0072 | 1,00     | 1,42   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,63      | 1,6700   | 0,0247   | -0,0075 | 1,00     | 1,48   |
| 5,64      | 1,6000   | 0,0249   | -0,0079 | 1,00     | 1,55   |
| 5,65      | 1,5200   | 0,0246   | -0,0080 | 1,14     | 1,62   |
| 5,66      | 1,4500   | 0,0243   | -0,0081 | 1,00     | 1,67   |
| 5,67      | 1,3800   | 0,0233   | -0,0080 | 1,00     | 1,69   |
| 5,68      | 1,2600   | 0,0200   | -0,0073 | 1,00     | 1,59   |
| 5,69      | 1,2200   | 0,0181   | -0,0067 | 1,14     | 1,48   |
| 5,70      | 1,1700   | 0,0170   | -0,0058 | 1,14     | 1,45   |
| 5,71      | 1,1600   | 0,0165   | -0,0047 | 1,14     | 1,42   |
| 5,72      | 1,3500   | 0,0169   | -0,0006 | 1,14     | 1,25   |
| 5,73      | 1,6000   | 0,0180   | 0,0018  | 1,14     | 1,12   |
| 5,74      | 1,9400   | 0,0202   | 0,0040  | 1,14     | 1,04   |
| 5,75      | 2,2900   | 0,0228   | 0,0056  | 1,00     | 0,99   |
| 5,76      | 2,5800   | 0,0250   | 0,0062  | 1,14     | 0,97   |
| 5,77      | 2,7700   | 0,0254   | 0,0035  | 1,14     | 0,92   |
| 5,78      | 2,7900   | 0,0259   | 0,0016  | 1,14     | 0,93   |
| 5,79      | 2,7700   | 0,0263   | -0,0003 | 1,00     | 0,95   |
| 5,80      | 2,6900   | 0,0252   | -0,0021 | 1,14     | 0,94   |
| 5,81      | 2,5700   | 0,0229   | -0,0038 | 1,00     | 0,89   |
| 5,82      | 2,4100   | 0,0203   | -0,0054 | 1,14     | 0,84   |
| 5,83      | 2,1200   | 0,0162   | -0,0078 | 1,14     | 0,77   |
| 5,84      | 1,9900   | 0,0160   | -0,0087 | 1,00     | 0,80   |
| 5,85      | 1,8900   | 0,0164   | -0,0092 | 1,14     | 0,87   |
| 5,86      | 1,7400   | 0,0182   | -0,0098 | 1,14     | 1,05   |
| 5,87      | 1,7000   | 0,0190   | -0,0099 | 1,14     | 1,12   |
| 5,88      | 1,6700   | 0,0195   | -0,0099 | 1,14     | 1,17   |
| 5,89      | 1,6500   | 0,0203   | -0,0099 | 1,00     | 1,23   |
| 5,90      | 1,6400   | 0,0213   | -0,0097 | 1,00     | 1,30   |
| 5,91      | 1,6400   | 0,0222   | -0,0095 | 1,14     | 1,35   |
| 5,92      | 1,6500   | 0,0243   | -0,0090 | 1,14     | 1,47   |
| 5,93      | 1,6600   | 0,0253   | -0,0087 | 1,00     | 1,53   |
| 5,94      | 1,6900   | 0,0263   | -0,0083 | 1,00     | 1,56   |
| 5,95      | 1,7600   | 0,0274   | -0,0080 | 1,00     | 1,55   |
| 5,96      | 1,8300   | 0,0283   | -0,0078 | 1,00     | 1,54   |
| 5,97      | 1,9500   | 0,0284   | -0,0077 | 1,00     | 1,46   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 5,98      | 1,9600   | 0,0285   | -0,0080 | 1,14     | 1,45   |
| 5,99      | 1,9500   | 0,0293   | -0,0082 | 1,14     | 1,50   |
| 6,00      | 1,9300   | 0,0293   | -0,0085 | 1,00     | 1,52   |
| 6,01      | 1,9700   | 0,0276   | -0,0086 | 1,14     | 1,40   |
| 6,02      | 1,9700   | 0,0276   | -0,0086 | 1,14     | 1,40   |
| 6,03      | 2,0900   | 0,0256   | -0,0086 | 1,14     | 1,22   |
| 6,04      | 2,1500   | 0,0252   | -0,0088 | 1,14     | 1,17   |
| 6,05      | 2,1500   | 0,0252   | -0,0088 | 1,14     | 1,17   |
| 6,06      | 2,2600   | 0,0273   | -0,0081 | 1,14     | 1,21   |
| 6,07      | 2,3200   | 0,0272   | -0,0080 | 1,14     | 1,17   |
| 6,08      | 2,3400   | 0,0269   | -0,0080 | 1,14     | 1,15   |
| 6,09      | 2,3400   | 0,0267   | -0,0082 | 1,00     | 1,14   |
| 6,10      | 2,3400   | 0,0264   | -0,0083 | 1,14     | 1,13   |
| 6,11      | 2,3400   | 0,0261   | -0,0083 | 1,14     | 1,11   |
| 6,12      | 2,3200   | 0,0249   | -0,0084 | 1,14     | 1,07   |
| 6,13      | 2,3100   | 0,0240   | -0,0083 | 1,14     | 1,04   |
| 6,14      | 2,3000   | 0,0232   | -0,0083 | 1,14     | 1,01   |
| 6,15      | 2,2400   | 0,0224   | -0,0084 | 1,14     | 1,00   |
| 6,16      | 2,1900   | 0,0215   | -0,0083 | 1,14     | 0,98   |
| 6,17      | 2,1600   | 0,0208   | -0,0080 | 1,14     | 0,96   |
| 6,18      | 2,1300   | 0,0200   | -0,0076 | 1,14     | 0,94   |
| 6,19      | 2,1000   | 0,0195   | -0,0073 | 1,14     | 0,93   |
| 6,20      | 2,0800   | 0,0192   | -0,0072 | 1,14     | 0,92   |
| 6,21      | 2,0800   | 0,0215   | -0,0070 | 1,14     | 1,03   |
| 6,22      | 2,0800   | 0,0232   | -0,0073 | 1,14     | 1,12   |
| 6,23      | 2,0800   | 0,0249   | -0,0077 | 1,14     | 1,20   |
| 6,24      | 2,0900   | 0,0263   | -0,0079 | 1,14     | 1,26   |
| 6,25      | 2,1000   | 0,0275   | -0,0080 | 1,00     | 1,31   |
| 6,26      | 2,1400   | 0,0291   | -0,0086 | 1,14     | 1,36   |
| 6,27      | 2,1500   | 0,0289   | -0,0089 | 1,14     | 1,35   |
| 6,28      | 2,1400   | 0,0287   | -0,0095 | 1,14     | 1,34   |
| 6,29      | 2,1200   | 0,0284   | -0,0098 | 1,14     | 1,34   |
| 6,30      | 2,1100   | 0,0265   | -0,0103 | 1,14     | 1,26   |
| 6,31      | 2,0800   | 0,0246   | -0,0108 | 1,14     | 1,18   |
| 6,32      | 2,0400   | 0,0236   | -0,0111 | 1,14     | 1,16   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,33      | 1,9900   | 0,0232   | -0,0114 | 1,14     | 1,17   |
| 6,34      | 1,9400   | 0,0234   | -0,0117 | 1,14     | 1,21   |
| 6,35      | 1,8200   | 0,0252   | -0,0125 | 1,14     | 1,39   |
| 6,36      | 1,7800   | 0,0261   | -0,0127 | 1,14     | 1,46   |
| 6,37      | 1,7300   | 0,0274   | -0,0130 | 1,14     | 1,59   |
| 6,38      | 1,6800   | 0,0290   | -0,0133 | 1,14     | 1,72   |
| 6,39      | 1,6300   | 0,0300   | -0,0136 | 1,14     | 1,84   |
| 6,40      | 1,5800   | 0,0300   | -0,0140 | 1,14     | 1,90   |
| 6,41      | 1,4400   | 0,0298   | -0,0147 | 1,14     | 2,07   |
| 6,42      | 1,3900   | 0,0292   | -0,0149 | 1,14     | 2,10   |
| 6,43      | 1,3500   | 0,0293   | -0,0149 | 1,14     | 2,17   |
| 6,44      | 1,3000   | 0,0293   | -0,0151 | 1,14     | 2,25   |
| 6,45      | 1,2300   | 0,0290   | -0,0153 | 1,14     | 2,36   |
| 6,46      | 1,1900   | 0,0283   | -0,0153 | 1,14     | 2,38   |
| 6,47      | 1,1900   | 0,0283   | -0,0153 | 1,14     | 2,38   |
| 6,48      | 1,1900   | 0,0283   | -0,0153 | 1,14     | 2,38   |
| 6,49      | 1,3500   | 0,0278   | 0,0149  | 1,14     | 2,06   |
| 6,50      | 1,3500   | 0,0278   | 0,0149  | 1,14     | 2,06   |
| 6,51      | 1,2300   | 0,0274   | 0,0107  | 1,14     | 2,23   |
| 6,52      | 1,1700   | 0,0265   | 0,0097  | 1,14     | 2,26   |
| 6,53      | 1,0800   | 0,0239   | 0,0096  | 1,14     | 2,21   |
| 6,54      | 1,0600   | 0,0228   | 0,0102  | 1,14     | 2,15   |
| 6,55      | 1,0500   | 0,0219   | 0,0110  | 1,14     | 2,09   |
| 6,56      | 1,0600   | 0,0209   | 0,0120  | 1,14     | 1,97   |
| 6,57      | 1,1100   | 0,0202   | 0,0135  | 1,14     | 1,82   |
| 6,58      | 1,1100   | 0,0202   | 0,0135  | 1,14     | 1,82   |
| 6,59      | 1,5100   | 0,0230   | 0,0194  | 1,14     | 1,52   |
| 6,60      | 1,5100   | 0,0230   | 0,0194  | 1,14     | 1,52   |
| 6,61      | 1,8300   | 0,0255   | 0,0202  | 1,14     | 1,40   |
| 6,62      | 1,9800   | 0,0270   | 0,0190  | 1,14     | 1,36   |
| 6,63      | 2,1900   | 0,0288   | 0,0145  | 1,14     | 1,32   |
| 6,64      | 2,2400   | 0,0293   | 0,0119  | 1,29     | 1,31   |
| 6,65      | 2,2600   | 0,0290   | 0,0096  | 1,14     | 1,28   |
| 6,66      | 2,2700   | 0,0268   | 0,0075  | 1,14     | 1,18   |
| 6,67      | 2,2700   | 0,0242   | 0,0056  | 1,14     | 1,07   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 6,68      | 2,2400   | 0,0193   | 0,0032  | 1,29     | 0,86   |
| 6,69      | 2,2300   | 0,0182   | 0,0024  | 1,14     | 0,82   |
| 6,70      | 2,2200   | 0,0176   | 0,0019  | 1,14     | 0,79   |
| 6,71      | 2,2000   | 0,0177   | 0,0015  | 1,14     | 0,81   |
| 6,72      | 2,1700   | 0,0177   | 0,0010  | 1,14     | 0,82   |
| 6,73      | 2,1300   | 0,0175   | 0,0006  | 1,14     | 0,82   |
| 6,74      | 2,0400   | 0,0168   | -0,0002 | 1,14     | 0,82   |
| 6,75      | 2,0400   | 0,0168   | -0,0002 | 1,14     | 0,82   |
| 6,76      | 1,9700   | 0,0162   | -0,0004 | 1,14     | 0,82   |
| 6,77      | 1,9500   | 0,0171   | -0,0004 | 1,14     | 0,88   |
| 6,78      | 1,9400   | 0,0177   | -0,0004 | 1,14     | 0,91   |
| 6,79      | 1,9300   | 0,0188   | -0,0005 | 1,14     | 0,97   |
| 6,80      | 1,8900   | 0,0187   | -0,0010 | 1,14     | 0,99   |
| 6,81      | 1,8500   | 0,0181   | -0,0012 | 1,14     | 0,98   |
| 6,82      | 1,7700   | 0,0169   | -0,0019 | 1,29     | 0,96   |
| 6,83      | 1,6300   | 0,0154   | -0,0021 | 1,14     | 0,94   |
| 6,84      | 1,5600   | 0,0152   | -0,0022 | 1,14     | 0,97   |
| 6,85      | 1,5000   | 0,0153   | -0,0021 | 1,14     | 1,02   |
| 6,86      | 1,4000   | 0,0163   | -0,0019 | 1,14     | 1,16   |
| 6,87      | 1,4000   | 0,0163   | -0,0019 | 1,14     | 1,16   |
| 6,88      | 1,3200   | 0,0181   | -0,0014 | 1,14     | 1,37   |
| 6,89      | 1,3000   | 0,0190   | -0,0012 | 1,14     | 1,46   |
| 6,90      | 1,2800   | 0,0200   | -0,0009 | 1,14     | 1,56   |
| 6,91      | 1,2600   | 0,0204   | -0,0007 | 1,29     | 1,62   |
| 6,92      | 1,2500   | 0,0209   | 0,0000  | 1,29     | 1,67   |
| 6,93      | 1,2600   | 0,0213   | 0,0003  | 1,14     | 1,69   |
| 6,94      | 1,2800   | 0,0216   | 0,0005  | 1,29     | 1,69   |
| 6,95      | 1,3000   | 0,0217   | 0,0009  | 1,29     | 1,67   |
| 6,96      | 1,3300   | 0,0217   | 0,0012  | 1,29     | 1,63   |
| 6,97      | 1,3900   | 0,0213   | 0,0020  | 1,29     | 1,53   |
| 6,98      | 1,4300   | 0,0210   | 0,0024  | 1,29     | 1,47   |
| 6,99      | 1,4500   | 0,0208   | 0,0025  | 1,29     | 1,44   |
| 7,00      | 1,4500   | 0,0205   | 0,0024  | 1,29     | 1,42   |
| 7,01      | 1,3900   | 0,0186   | 0,0019  | 1,29     | 1,34   |
| 7,02      | 1,3900   | 0,0186   | 0,0019  | 1,29     | 1,34   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,03      | 1,2400   | 0,0162   | 0,0012  | 1,29     | 1,31   |
| 7,04      | 1,1600   | 0,0156   | 0,0011  | 1,29     | 1,34   |
| 7,05      | 1,1000   | 0,0154   | 0,0012  | 1,29     | 1,40   |
| 7,06      | 1,0300   | 0,0157   | 0,0012  | 1,29     | 1,52   |
| 7,07      | 0,9100   | 0,0170   | 0,0017  | 1,29     | 1,86   |
| 7,08      | 0,8600   | 0,0181   | 0,0021  | 1,29     | 2,10   |
| 7,09      | 0,8000   | 0,0190   | 0,0025  | 1,29     | 2,37   |
| 7,10      | 0,7600   | 0,0199   | 0,0030  | 1,29     | 2,62   |
| 7,11      | 0,7200   | 0,0207   | 0,0035  | 1,29     | 2,87   |
| 7,12      | 0,6900   | 0,0208   | 0,0042  | 1,29     | 3,02   |
| 7,13      | 0,6500   | 0,0202   | 0,0059  | 1,29     | 3,10   |
| 7,14      | 0,6400   | 0,0196   | 0,0071  | 1,29     | 3,07   |
| 7,15      | 0,6600   | 0,0201   | 0,0084  | 1,14     | 3,04   |
| 7,16      | 0,6800   | 0,0201   | 0,0096  | 1,29     | 2,96   |
| 7,17      | 0,6800   | 0,0201   | 0,0096  | 1,29     | 2,96   |
| 7,18      | 0,7000   | 0,0190   | 0,0119  | 1,29     | 2,71   |
| 7,19      | 0,7000   | 0,0183   | 0,0126  | 1,29     | 2,61   |
| 7,20      | 0,7000   | 0,0176   | 0,0132  | 1,29     | 2,52   |
| 7,21      | 0,7000   | 0,0172   | 0,0136  | 1,29     | 2,46   |
| 7,22      | 0,7000   | 0,0154   | 0,0156  | 1,29     | 2,20   |
| 7,23      | 0,7200   | 0,0149   | 0,0172  | 1,29     | 2,06   |
| 7,24      | 0,7800   | 0,0149   | 0,0187  | 1,29     | 1,92   |
| 7,25      | 0,8400   | 0,0155   | 0,0202  | 1,29     | 1,85   |
| 7,26      | 0,9100   | 0,0161   | 0,0215  | 1,29     | 1,77   |
| 7,27      | 1,0500   | 0,0172   | 0,0240  | 1,15     | 1,64   |
| 7,28      | 1,1800   | 0,0181   | 0,0253  | 1,15     | 1,53   |
| 7,29      | 1,3200   | 0,0181   | 0,0255  | 1,29     | 1,37   |
| 7,30      | 1,4600   | 0,0182   | 0,0254  | 1,29     | 1,25   |
| 7,31      | 1,6000   | 0,0190   | 0,0248  | 1,15     | 1,19   |
| 7,32      | 1,6000   | 0,0190   | 0,0248  | 1,15     | 1,19   |
| 7,33      | 1,7600   | 0,0203   | 0,0180  | 1,15     | 1,16   |
| 7,34      | 1,7600   | 0,0203   | 0,0180  | 1,15     | 1,16   |
| 7,35      | 1,7800   | 0,0205   | 0,0132  | 1,15     | 1,15   |
| 7,36      | 1,7400   | 0,0185   | 0,0130  | 1,15     | 1,06   |
| 7,37      | 1,8000   | 0,0194   | 0,0128  | 1,15     | 1,08   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,38      | 1,8200   | 0,0182   | 0,0127  | 1,15     | 1,00   |
| 7,39      | 1,8400   | 0,0186   | 0,0130  | 1,15     | 1,01   |
| 7,40      | 1,9200   | 0,0182   | 0,0137  | 1,15     | 0,95   |
| 7,41      | 1,9700   | 0,0196   | 0,0149  | 1,15     | 1,00   |
| 7,42      | 1,9900   | 0,0188   | 0,0148  | 1,15     | 0,94   |
| 7,43      | 1,9700   | 0,0196   | 0,0145  | 1,15     | 1,00   |
| 7,44      | 1,9600   | 0,0189   | 0,0143  | 1,15     | 0,96   |
| 7,45      | 1,9600   | 0,0181   | 0,0115  | 1,15     | 0,92   |
| 7,46      | 1,4900   | 0,0191   | 0,0158  | 1,15     | 1,28   |
| 7,47      | 1,4900   | 0,0191   | 0,0158  | 1,15     | 1,28   |
| 7,48      | 1,4900   | 0,0191   | 0,0158  | 1,15     | 1,28   |
| 7,49      | 2,0400   | 0,0160   | 0,0248  | 1,32     | 0,78   |
| 7,50      | 1,9800   | 0,0165   | 0,0224  | 1,32     | 0,83   |
| 7,51      | 1,9400   | 0,0164   | 0,0212  | 1,32     | 0,85   |
| 7,52      | 1,9000   | 0,0165   | 0,0206  | 1,32     | 0,87   |
| 7,53      | 1,8500   | 0,0157   | 0,0198  | 1,32     | 0,85   |
| 7,54      | 1,7900   | 0,0156   | 0,0190  | 1,32     | 0,87   |
| 7,55      | 1,6300   | 0,0159   | 0,0180  | 1,32     | 0,98   |
| 7,56      | 1,5300   | 0,0165   | 0,0174  | 1,32     | 1,08   |
| 7,57      | 1,4300   | 0,0166   | 0,0173  | 1,32     | 1,16   |
| 7,58      | 1,3600   | 0,0176   | 0,0175  | 1,32     | 1,29   |
| 7,59      | 1,2900   | 0,0182   | 0,0172  | 1,32     | 1,41   |
| 7,60      | 1,2400   | 0,0191   | 0,0173  | 1,32     | 1,54   |
| 7,61      | 1,1200   | 0,0204   | 0,0172  | 1,32     | 1,82   |
| 7,62      | 1,0600   | 0,0214   | 0,0172  | 1,32     | 2,02   |
| 7,63      | 0,9700   | 0,0213   | 0,0178  | 1,32     | 2,19   |
| 7,64      | 0,9000   | 0,0213   | 0,0191  | 1,32     | 2,37   |
| 7,65      | 0,8600   | 0,0208   | 0,0225  | 1,32     | 2,42   |
| 7,66      | 0,8800   | 0,0205   | 0,0255  | 1,32     | 2,33   |
| 7,67      | 0,9200   | 0,0209   | 0,0275  | 1,32     | 2,27   |
| 7,68      | 0,9300   | 0,0195   | 0,0300  | 1,32     | 2,09   |
| 7,69      | 1,0200   | 0,0202   | 0,0329  | 1,32     | 1,98   |
| 7,70      | 1,2700   | 0,0219   | 0,0385  | 1,32     | 1,72   |
| 7,71      | 1,3700   | 0,0234   | 0,0375  | 1,32     | 1,70   |
| 7,72      | 1,4300   | 0,0240   | 0,0337  | 1,32     | 1,68   |



| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 7,73      | 1,4600   | 0,0230   | 0,0308  | 1,32     | 1,58   |
| 7,74      | 1,4600   | 0,0225   | 0,0283  | 1,32     | 1,54   |
| 7,75      | 1,4200   | 0,0219   | 0,0260  | 1,32     | 1,54   |
| 7,76      | 1,3300   | 0,0189   | 0,0240  | 1,32     | 1,42   |
| 7,77      | 1,3000   | 0,0180   | 0,0230  | 1,32     | 1,38   |
| 7,78      | 1,2700   | 0,0173   | 0,0225  | 1,32     | 1,36   |
| 7,79      | 1,2400   | 0,0162   | 0,0223  | 1,32     | 1,31   |
| 7,80      | 1,1500   | 0,0143   | 0,0224  | 1,32     | 1,25   |
| 7,81      | 1,1300   | 0,0135   | 0,0228  | 1,32     | 1,19   |
| 7,82      | 1,1000   | 0,0130   | 0,0232  | 1,32     | 1,19   |
| 7,83      | 1,0600   | 0,0125   | 0,0238  | 1,32     | 1,18   |
| 7,84      | 1,0300   | 0,0121   | 0,0245  | 1,32     | 1,17   |
| 7,85      | 0,9600   | 0,0118   | 0,0250  | 1,32     | 1,23   |
| 7,86      | 0,9300   | 0,0123   | 0,0249  | 1,32     | 1,33   |
| 7,87      | 0,8800   | 0,0132   | 0,0250  | 1,32     | 1,50   |
| 7,88      | 0,8400   | 0,0139   | 0,0258  | 1,32     | 1,65   |
| 7,89      | 0,8400   | 0,0146   | 0,0263  | 1,32     | 1,73   |
| 7,90      | 0,8600   | 0,0157   | 0,0277  | 1,32     | 1,83   |
| 7,91      | 0,9500   | 0,0168   | 0,0314  | 1,29     | 1,77   |
| 7,92      | 0,9800   | 0,0168   | 0,0325  | 1,29     | 1,71   |
| 7,93      | 1,0400   | 0,0153   | 0,0345  | 1,32     | 1,47   |
| 7,94      | 1,3100   | 0,0133   | 0,0396  | 1,32     | 1,01   |
| 7,95      | 1,5200   | 0,0136   | 0,0422  | 1,32     | 0,89   |
| 7,96      | 1,7700   | 0,0140   | 0,0444  | 1,32     | 0,79   |
| 7,97      | 2,0300   | 0,0146   | 0,0447  | 1,32     | 0,72   |
| 7,98      | 2,2400   | 0,0150   | 0,0423  | 1,29     | 0,67   |
| 7,99      | 2,3800   | 0,0164   | 0,0380  | 1,32     | 0,69   |
| 8,00      | 2,4800   | 0,0171   | 0,0271  | 1,32     | 0,69   |
| 8,01      | 2,5000   | 0,0159   | 0,0221  | 1,32     | 0,64   |
| 8,02      | 2,4900   | 0,0148   | 0,0185  | 1,32     | 0,59   |
| 8,03      | 2,5000   | 0,0133   | 0,0161  | 1,29     | 0,53   |
| 8,04      | 2,5100   | 0,0127   | 0,0149  | 1,32     | 0,50   |
| 8,05      | 2,5700   | 0,0129   | 0,0150  | 1,29     | 0,50   |
| 8,06      | 2,5700   | 0,0129   | 0,0150  | 1,29     | 0,50   |
| 8,07      | 2,7300   | 0,0139   | 0,0156  | 1,29     | 0,51   |

| Depth [m] | Qc [MPa] | Fs [MPa] | U [MPa] | Tilt [°] | Rf [%] |
|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|
| 8,08      | 2,8500   | 0,0144   | 0,0162  | 1,29     | 0,51   |
| 8,09      | 3,0300   | 0,0152   | 0,0173  | 1,29     | 0,50   |
| 8,10      | 3,6600   | 0,0166   | 0,0205  | 1,29     | 0,45   |
| 8,11      | 4,0700   | 0,0175   | 0,0221  | 1,29     | 0,43   |
| 8,12      | 4,6000   | 0,0182   | 0,0239  | 1,29     | 0,40   |
| 8,13      | 5,6200   | 0,0239   | 0,0121  | 1,29     | 0,43   |
| 8,14      | 7,5900   | 0,0256   | 0,0228  | 1,32     | 0,34   |
| 8,15      | 9,5500   | 0,0262   | 0,0249  | 1,32     | 0,27   |
| 8,16      | 11,1000  | 0,0195   | 0,0218  | 1,32     | 0,18   |
| 8,17      | 13,2500  | 0,0163   | 0,0258  | 1,34     | 0,12   |
| 8,18      | 19,5800  | 0,0187   | 0,0279  | 1,34     | 0,10   |
| 8,19      | 22,9900  | 0,0245   | 0,0388  | 1,45     | 0,11   |
| 8,20      | 24,1600  | 0,0238   | 0,0462  | 1,32     | 0,10   |