

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

**LINEA POTENZA-METAPONTO  
INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO-BERNALDA  
INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI BERNALDA**

**INDAGINI GEOGNOSTICHE  
SONDAGGIO S-V28**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I A 9 5 4 3 R 6 9 S G G E 0 0 0 5 0 0 1 B

| Rev. | Descrizione         | Redatto                       | Data          | Verificato  | Data          | Approvato  | Data          | Autorizzato Data   |
|------|---------------------|-------------------------------|---------------|-------------|---------------|------------|---------------|--|
| A    | Emissione esecutiva | E.D'Alessandro<br>M. G. Siano | Ottobre 2021  | S.Giugliano | Ottobre 2021  | I. D'Amore | Ottobre 2021  | M. COMEDINI<br>Dicembre 2021   |
| B    | Emissione esecutiva | E.D'Alessandro<br>M. G. Siano | Dicembre 2021 | S.Giugliano | Dicembre 2021 | I. D'Amore | Dicembre 2021 | <br><b>Dott. Geol. Massimo Comedini</b><br>Ordine dei Geologi dell'azio<br>n° 2103 |
|      |                     |                               |               |             |               |            |               |  |
|      |                     |                               |               |             |               |            |               |  |

File: IA9543R69SGGE0005001B.doc

n. Elab.: A

**SOMMARIO:**

|  |   |
|--|---|
| 1. PREMESSA.....                                   | 3 |
| 2. ANALISI STRUMENTALE MAGNETOMETRICA.....         | 4 |
| 3. SONDAGGI GEOGNOSTICI .....                      | 5 |
| 3.1. CONDIZIONAMENTO E SPURGO DEL PIEZOMETRO ..... | 7 |
| 4. PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC .....             | 9 |

**Appendici:**

**Appendice n. 1:** Prospetto stratigrafico con documentazione fotografica e prove in foro

## 1. PREMESSA

La società Teknic s.r.l., in qualità di Consorziata designata del Consorzio Medil S.C.p.A. ha eseguito una campagna di indagini geognostiche per il PFTE degli interventi di velocizzazione della linea Potenza–Metaponto.

Nel presente elaborato vengono rappresentati gli esiti delle indagini condotte per gli interventi tra Pisticii e Bernalda della suddetta tratta.

La Committente ha indicato il numero, la tipologia e l’ubicazione delle suddette indagini che vengono riepilogate nella tabella seguente.

| <i>Sondaggio n.</i> | <i>Ubicazione</i>              | <i>Modalità di perforazione</i> | <i>Profondità (m dal p.c.)</i> | <i>SPT N.</i> | <i>Campioni prelevati</i>  | <i>Prove in foro</i>      | <i>Condizionamento</i> |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|
| <b>S-V28</b>        | 40°23'51.96"N<br>16°40'57.08"E | Carotaggio continuo             | <b>30</b>                      | <b>10</b>     | N. 5 campioni indisturbati | <b>N. 2 prove Lefranc</b> | Tubazione piezometrica |

**Tab. 1 – Sondaggi geognostici**

## **2. ANALISI STRUMENTALE MAGNETOMETRICA**

Preliminarmente alle fase di perforazione, è stata effettuata la ricerca di masse metalliche sulle piazzola, a tale scopo delimitata per l’esecuzione del sondaggio, e nel foro di sondaggio fino ad una profondità di 7 m dal piano di campagna.

La ricerca è stata condotta con magnetometro serie Ebinger Magnex 120 LW, dotato di cavo di prolunga con scarico della trazione per ricerca in foro di sondaggio, che è in grado di rilevare anomalie nel campo magnetico terrestre in maniera “passiva”.

Il limite della profondità di localizzazione dipende per la sua natura, dalla dimensione, posizione e magnetizzazione dell’oggetto, nonché dalle caratteristiche locali dove la ricerca viene condotta. La massima capacità di risoluzione è inferiore a 1 nT.

L’ analisi sopracitata è stata svolta in superficie su aree di dimensioni all’incirca di 50 m<sup>2</sup> ciascuna ed eseguita fino alla profondità di m 7,00 dal piano di campagna.

In superficie è stata eseguita procedendo per “strisce” di larghezza massima 0,80 m, esplorando tutta la superficie interessata mediante l’apparato di ricerca passato lentamente al di sopra di essa, a distanza massima dal suolo non superiore a 5 cm.

La rilevazione è stata realizzata anche in foro di sondaggio, considerando che la capacità di rilevazione di masse ferromagnetiche interrate della sonda da foro garantisce un raggio di 2 m (o distanza inferiore in caso di diffuse interferenze ferromagnetiche).

Sulla base di tale presupposto, la rilevazione è stata effettuata in step successivi di perforazione, inizialmente perforando fino ad un metro circa di profondità ed inserendo quindi la sonda del magnetometro nel foro fino al raggiungimento del fondo di quest’ultimo e procedendo successivamente realizzando avanzamenti della perforazione di circa 1,50 m, intervallati con la rilevazione con la sonda.

Nel corso dell’attività sopra indicata non sono state rinvenute anomalie magnetiche.

### 3. SONDAGGI GEOGNOSTICI

Il sondaggio geognostico è stata eseguito utilizzando una sonda oleodinamica cingolata CMV MK 420 avente le seguenti caratteristiche tecniche (Foto 1):

- Corsa 2200 mm**
- Forza di tiro 38.5 kN**
- Cambio 2 marce**
- Coppia massima 477 daNm**
- Massima velocità di rotazione 497 rpm**
- Motore Diesel VM C3 55 hP**
- Pompa principale 105 l/min**
- Pressione pompa principale 16 MPa**
- Pompe ausiliarie 42 + 37 l/min**



*Foto 1 – Trivella CMV MK 420*

La sonda era equipaggiata con:

- ✓ carotiere semplice diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 300 cm;
- ✓ carotiere semplice diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 150 cm;
- ✓ carotiere doppio diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 300 cm;
- ✓ carotiere doppio diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 150 cm;
- ✓ aste con filettatura tronco conica diametro nominale esterno 76 mm;
- ✓ tubi di rivestimento d’acciaio con spessore di 8 mm, in spezzoni da 1.50 m, di diametro esterno 127 mm.

Inoltre, erano a corredo della sonda:

- ✓ scandaglio a filo graduato;
- ✓ freatimetro elettrico millimetrato
- ✓ pocket penetrometer
- ✓ torvane

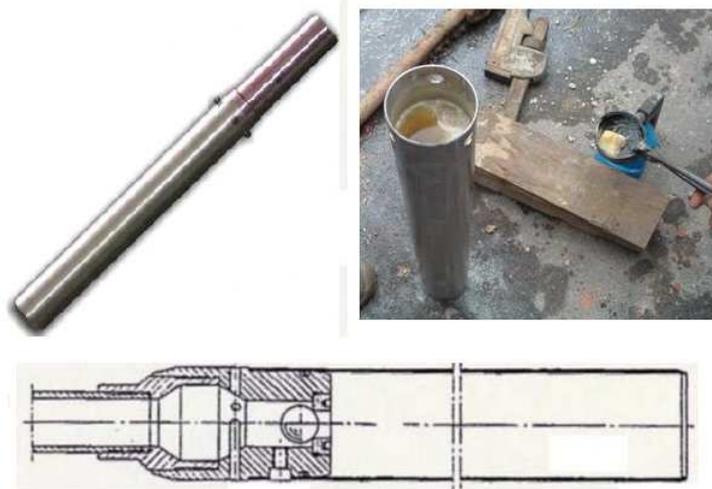
Nel corso del sondaggio è stata prelevata, per quanto lo rendeva possibile la natura dei terreni attraversati, una completa campionatura rimaneggiata, i cui testimoni sono stati collocati in apposite cassette catalogatrici, secondo le prescrizioni, attualmente custodite presso la Committente.

La descrizione stratigrafica dei termini rinvenuti durante le operazioni di perforazione è stata effettuata in modo da mettere in evidenza, in maniera empirica, i seguenti caratteri:

- ✓ natura dei terreni e loro assortimento granulometrico;
- ✓ colore dominante e screziature dei vari litotipi;
- ✓ tessitura, struttura e composizione mineralogica dei depositi e degli eventuali inclusi;
- ✓ diametro medio e grado d’arrotondamento della frazione più grossolana;
- ✓ qualità, quantità, dimensioni e grado di arrotondamento degli inclusi;
- ✓ presenza di discontinuità stratigrafiche;
- ✓ grado d’addensamento dei terreni granulari;
- ✓ grado di fatturazione, di compattazione e percentuale RQD dei depositi litoidi

Nel corso del sondaggio, in ottemperanza alle disposizioni ricevute, sono stati prelevati complessivamente n. 5 campioni indisturbati, le cui profondità di prelievo sono state riportate sul prospetto stratigrafico. Il prelievo dei campioni indisturbati è stato eseguito con campionatore a pareti sottili tipo Shelby (Foto 2), secondo quanto

descritto nelle specifiche tecniche ed in accordo con le normative A.G.I. (1977) “Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche”.



*Foto 2 – Campionatore Shelby*

Nel corso del sondaggio, sono state inoltre eseguite prove SPT in conformità allo Standard Penetration Test, rilevando il numero dei colpi N15 necessari per affondare la punta del campionatore Raymond di 45 cm in tratti consecutivi di cm 15.

Le caratteristiche strumentali della prova SPT possono essere così riassunte:

- massa battente di peso 63,5 kg con altezza di caduta 76 cm;
- aste di diametro  $\varnothing = 50$  mm collegate alla punta conica aventi peso di 7 kg/m;
- punta conica di diametro  $\varnothing = 50$  mm con apertura di 60°.

I prospetti stratigrafici dei sondaggi e la relativa documentazione fotografica sono riportati in Appendice n. 1 alla quale si rimanda.

### 3.1. Condizionamento e spurgo del piezometro

Al termine della perforazione, il foro è stato condizionato a piezometro con tubo atossico in PVC del diametro di 3” (80 mm interno) in parte cieco, in parte finestrato, secondo lo schema riportato sul prospetto stratigrafico; al fondo è stato collocato un tappo per impedirne l’intasamento.

Il dreno è stato realizzato con ghiaia silicea calibrata (diam. 1.5/2.00 mm) posizionata nell’intercapedine tra il tubo e il foro realizzato. Dal p.c. e fino alla profondità di 1 m è stata realizzata una sigillatura con una miscela composta da acqua, cemento e bentonite. A protezione del piezometro, è stato installato un pozzetto in ferro.

Lo spurgo del piezometro è stato realizzato con pompa Grundfos modello SQE avviando la pompa a bassa portata per una decina di minuti e poi operando una serie di fermi pompa. Dopo un certo numero di cicli di avvio e stop è stato quindi avviato il pompaggio continuo a portata costante fino a che sia stata ottenuta acqua limpida.

Nei piezometro è stato misurato il livello idrico iniziale sia prima dello spurgo sia dopo; letture successive sono state effettuate come riportato nella tabella seguente.

| PFTE POTENZA - METAPONTO |         |                  |                        |             |   |                                     |                                   |       |                                   |       |                                   |       |
|--------------------------|---------|------------------|------------------------|-------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| SOND N°                  | CONDIZ. | PROF. PIEZOMETRO | DATA TERMINE SONDAGGIO | DATA SPURGO | MISURA LIVELLO ACQUA PRIMA DELLO SPURGO | MISURA LIVELLO ACQUA DOPO LO SPURGO | MISURA LIVELLO ACQUA STABILIZZATO |       | MISURA LIVELLO ACQUA STABILIZZATO |       | MISURA LIVELLO ACQUA STABILIZZATO |       |
|                          |         |                  |                        |             |   |                                     | DATA                              | m. pc | DATA                              | m. pc | DATA                              | m. pc |
| SV28                     | PZ      | 30               | 14/04/2021             | 06/05/2021  | 2,30                                    | 20,10                               | 18/05/2021                        | 2,30  | 09/06/2021                        | 2,48  | 31/08/2021                        | 2,77  |

**Tab. 2 – Misure dei livelli idrici**

## 4. PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC

Nel corso del carotaggio sono state eseguite n. 2 prove di permeabilità Lefranc come da tabella di seguito prospettata.

| <i>Sondaggio n.</i> | <i>Sigla di prova</i> | <i>Profondità (m dal p.c.)</i> |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------|
| S-V28               | L1                    | da m 2,00 a m 3,00             |
|                     | L2                    | da m 9,00 a m 10,00            |

**Tab. 3 – Prove di permeabilità Lefranc**

La prova Lefranc è una prova di permeabilità che va eseguita in fase di avanzamento della perforazione in terreni sottofalda o fuori falda, in quest'ultimo caso dopo avere saturato con acqua il terreno. La prova serve per misurare la conducibilità idrica del terreno e si esegue registrando gli assorbimenti di acqua nel terreno, facendo filtrare l'acqua attraverso un tratto di foro predeterminato.

Le modalità esecutive della prova sono le seguenti:

- ✓ perforazione con carotiere fino alla quota di prova;
- ✓ rivestimento del foro fino alla quota raggiunta dalla perforazione, senza uso di fluido di circolazione, almeno negli ultimi 100 cm di infissione;
- ✓ sollevamento della batteria di rivestimento, con solo tiro della sonda o comunque senza fluido di circolazione,
- ✓ misura ripetuta più volte del livello d'acqua nel foro;
- ✓ nel caso di terreno fuori falda, immissione continua di acqua pulita nel foro per almeno 30 minuti prima

Le prove sono state eseguite a carico variabile in fase di avanzamento della perforazione, riempiendo il foro con acqua fino alla estremità del rivestimento. È stato quindi misurato il livello dell'acqua all'interno del tubo (senza ulteriori immissioni) ad intervalli regolari di tempo, dall'inizio dell'abbassamento fino all'esaurimento del medesimo.

Il metodo visualizza un grafico tempi/abbassamenti in cui viene calcolato un valore di K per ogni tratto della curva tra una lettura e la successiva; inoltre viene calcolato un valore medio dal punto della curva ove si ritiene che si sia instaurato un regime di flusso permanente (dopo saturazione dei terreni), fino a fine curva.

La documentazione di ciascuna prova, rimessa in appendice, comprende:

- informazioni generali,
- schema geometrico della prova,
- eventuale livello di falda.

*Appendice n. 1:*

**Prospetto stratigrafico con  
documentazione fotografica e  
prove in foro**

TEKNIC S.R.L.

Sede Legale: Via Passariello 93 - P.co Rea - 80038 POMIGLIANO D'ARCO (NA)

Sede Operativa: Via Monteruscello 20/C - 80078 POZZUOLI (NA)

Tel./fax 0815248095 - 0815248819 email: [info@teknicsrl.it](mailto:info@teknicsrl.it) website: [www.teknicsrl.it](http://www.teknicsrl.it)

P. I.V.A.: 07996141219



|              |  |                |          |                               |
|--------------|--|----------------|----------|-------------------------------|
| Committente: | <b>ITALFERR S.P.A.</b>   | Rif. Commessa: | 003-2021 | Sondaggio n.:<br><b>S-V28</b> |
| Oggetto:     | Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                |          |                               |

## UBICAZIONE SONDAGGIO



|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| Coordinate: | 40°23'51.96"N - 16°40'57.08"E |
| Altitudine: | 28 m s.l.m.                   |

TEKNIC S.R.L.

Sede Legale: Via Passariello 93 – P.co Rea – 80038 POMIGLIANO D'ARCO (NA)

Sede Operativa: Via Monteruscello 20/C – 80078 POZZUOLI (NA)

Tel./fax 0815248095 – 0815248819 email: [info@teknicsrl.it](mailto:info@teknicsrl.it) website: [www.teknicsrl.it](http://www.teknicsrl.it)

P. I.V.A.: 07996141219



|  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| Committente:<br><b>ITALFERR S.P.A.</b>   | Rif. Commessa:<br><b>003-2021</b> | <b>Sondaggio n.:</b><br><br><b>S-V28</b> |
| Oggetto:<br>Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della<br>"Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n°<br>200001432 |                                   |  |

## **Documentazione Fotografica - Postazione indagini**

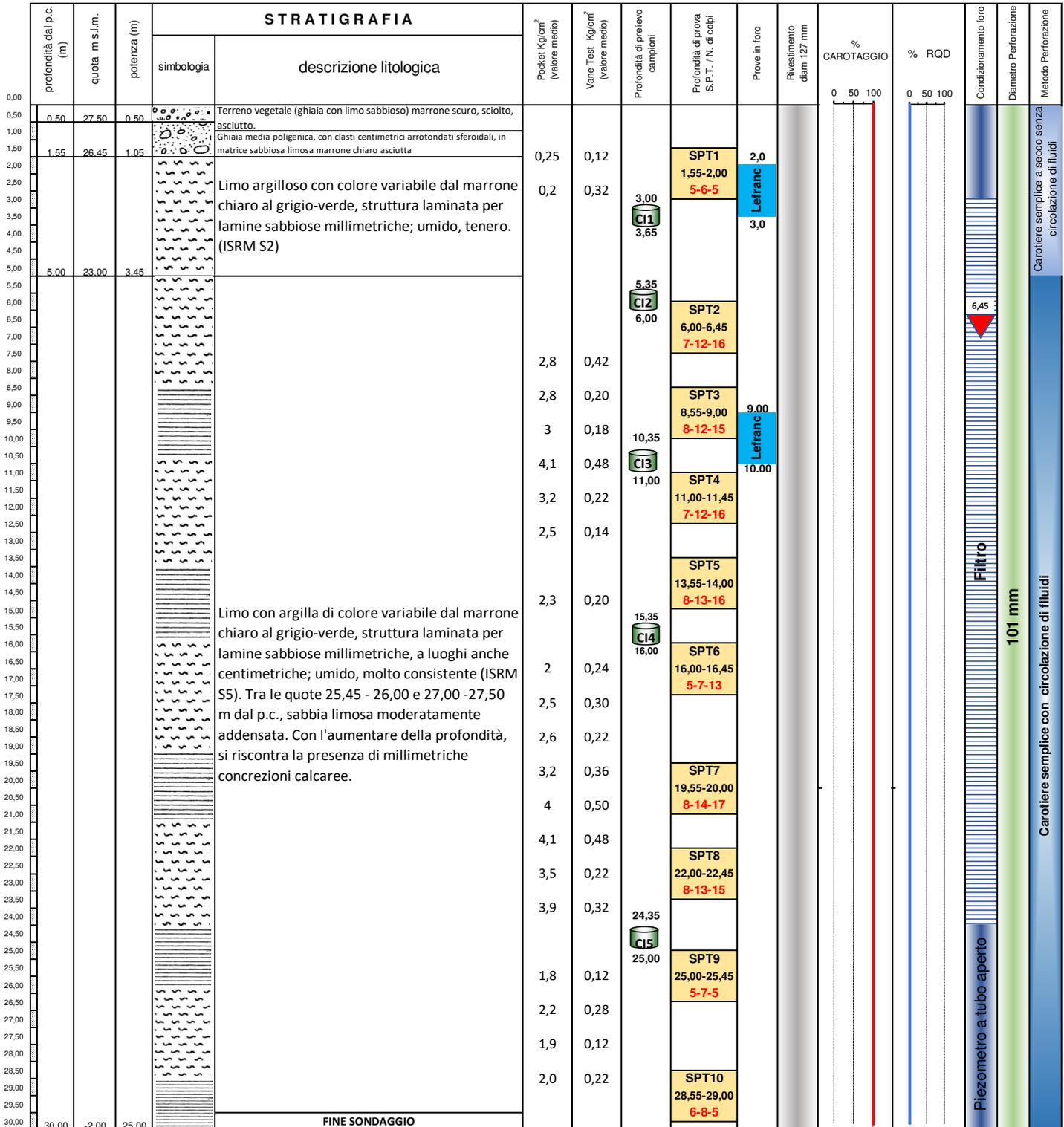


**Postazione Sondaggio**



**Pozzetto**

|  |                               |  |  |  |                       |
|--|-------------------------------|--|--|--|-----------------------|
| Committente: <b>ITALFERR S.P.A.</b>  |                               | Rif. Commessa: <b>003-2021</b>                 |  | <b>Sondaggio n.:</b><br><b>S-V28</b>     |                       |
| Oggetto: <b>Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432</b> |                               |  |  |  |                       |
| Cassette Catalogatrici (n.): <b>6</b>  | Tipo Sonda: <b>CMV MK 420</b> | Responsabile: <b>Dr. Geol. E. D'Alessandro</b> |  | Data di esecuzione: <b>13-14/04/2021</b> | Pagina: <b>1 di 1</b> |
| Coordinate: <b>40°23'51.96"N - 16°40'57.08"E</b>   |                               | Altitudine: <b>28 m s.l.m.</b>                 |  | Falda <b>6,45 m. p.c.</b>                |                       |



|          |                       |                       |                   |                    |
|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| LEGENDA: | Campione Indisturbato | Campione Rimaneggiato | Tubo cieco PVC 3" | Tubo filtro PVC 3" |
|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|

TEKNIC S.R.L.

Sede Legale: Via Passariello 93 – P.co Rea – 80038 POMIGLIANO D'ARCO (NA)

Sede Operativa: Via Monteruscello 20/C – 80078 POZZUOLI (NA)

Tel./fax 0815248095 – 0815248819 email: [info@teknicsrl.it](mailto:info@teknicsrl.it) website: [www.teknicsrl.it](http://www.teknicsrl.it)

P. I.V.A.: 07996141219



|                              |  |                                |
|------------------------------|--|--------------------------------|
| Committente:                 | <b>ITALFERR S.P.A.</b>   | Sondaggio n. :<br><b>S-V28</b> |
| Oggetto:                     | Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                                |
| Data di esecuzione sondaggio | <b>13-14/04/2021</b>   |                                |

### ELENCO CAMPIONI PRELEVATI

| CAMP. INDISTURBATO n° | CI1   | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 1     |     |       |
|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------|-----------|-----|-------|
| da m                  | 3,00  | a m                   | 3,65  | da m            | 1,55      | a m | 2,00  |
| CAMP. INDISTURBATO n° | CI2   | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 2     |     |       |
| da m                  | 5,35  | a m                   | 6,00  | da m            | 6,00      | a m | 6,45  |
| CAMP. INDISTURBATO n° | CI3   | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 3     |     |       |
| da m                  | 10,35 | a m                   | 11,00 | da m            | 8,55      | a m | 9,00  |
| CAMP. INDISTURBATO n° | CI4   | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 4     |     |       |
| da m                  | 15,35 | a m                   | 16,00 | da m            | 11,00     | a m | 11,45 |
| CAMP. INDISTURBATO n° | CI5   | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 5     |     |       |
| da m                  | 24,35 | a m                   | 25,00 | da m            | 13,55     | a m | 14,00 |
| CAMP. INDISTURBATO n° |       | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 6     |     |       |
| da m                  |       | a m                   |       | da m            | 16,00     | a m | 16,45 |
| CAMP. INDISTURBATO n° |       | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 7     |     |       |
| da m                  |       | a m                   |       | da m            | 19,55     | a m | 20,00 |
| CAMP. INDISTURBATO n° |       | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 8     |     |       |
| da m                  |       | a m                   |       | da m            | 22,00     | a m | 22,45 |
| CAMP. INDISTURBATO n° |       | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 9     |     |       |
| da m                  |       | a m                   |       | da m            | 25,00     | a m | 25,45 |
| CAMP. INDISTURBATO n° |       | CAMP. RIMANEGGIATO n° |       | CAMPIONE SPT n° | SPT 10 pc |     |       |
| da m                  |       | a m                   |       | da m            | 28,55     | a m | 29,00 |

NOTE:

|                              |  |                               |
|------------------------------|--|-------------------------------|
| Committente:                 | <b>ITALFERR SPA</b>  | Sondaggio n.:<br><b>S-V28</b> |
| Oggetto:                     | Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                               |
| Data di esecuzione sondaggio | 13-14/04/2021  |                               |

**PROVE DI PERMEABILITA'**

|                                |      |     |      |
|--------------------------------|------|-----|------|
| PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC |      | LF1 |      |
| da m                           | 2,00 | a m | 3,00 |

|                                |      |     |       |
|--------------------------------|------|-----|-------|
| PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC |      | LF2 |       |
| da m                           | 9,00 | a m | 10,00 |

|                                |  |     |  |
|--------------------------------|--|-----|--|
| PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC |  |     |  |
| da m                           |  | a m |  |

|                               |  |     |  |
|-------------------------------|--|-----|--|
| PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON |  |     |  |
| da m                          |  | a m |  |

|                               |  |     |  |
|-------------------------------|--|-----|--|
| PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON |  |     |  |
| da m                          |  | a m |  |

|                               |  |     |  |
|-------------------------------|--|-----|--|
| PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON |  |     |  |
| da m                          |  | a m |  |

**CONDIZIONAMENTO FORO**

|                               |  |      |           |
|-------------------------------|--|------|-----------|
| Piezometro a tubo aperto:     | PVC diametro 3" in canne filettate M/F sullo spessore da 0,00 a 30,00 m pc |      |           |
| Profondità filtro piezometro: | da m   | 3,00 | a m 24,00 |
|                               | Cementazione da 0,00 a 1,00 dal p.c.                                       |      |           |

|                       |   |              |                |              |                                   |
|-----------------------|---|--------------|----------------|--------------|-----------------------------------|
| Piezometro Casagrande |   | Compactonite | Sabbia silicea | Compactonite | Tappo Impermeabile / Cementazione |
| Profondità Casagrande | m |              |                |              |                                   |
| Profondità Casagrande | m |              |                |              |                                   |

Tubo inclinometrico:

**MISURA LIVELLI D'ACQUA NEL FORO NEL CORSO DELLA PERFORAZIONE**

|                         |            |            |            |            |  |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|--|
| Giorno                  | 13/04/2021 | 14/04/2021 | 14/04/2021 | 15/04/2021 |  |
| Ora                     | sera       | mattina    | sera       | mattina    |  |
| Livello Idrico m        | 0,50       | 5,35       | 0,15       | 6,45       |  |
| Profondità perforazione | 5,35       | 5,35       | 30,00      | 30,00      |  |
| Profondità rivestimento | 3,00       | 3,00       |            |            |  |

|                         |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| Giorno                  |  |  |  |  |  |
| Ora                     |  |  |  |  |  |
| Livello Idrico m        |  |  |  |  |  |
| Profondità perforazione |  |  |  |  |  |
| Profondità rivestimento |  |  |  |  |  |

|                         |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| Giorno                  |  |  |  |  |  |
| Ora                     |  |  |  |  |  |
| Livello Idrico m        |  |  |  |  |  |
| Profondità perforazione |  |  |  |  |  |
| Profondità rivestimento |  |  |  |  |  |

**NOTE:**

|  |                                  |   |   |                          |
|--|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| Committente:<br><b>ITALFERR S.P.A.</b>   |                                  | Rif. Commessa:<br><b>003-2021</b>                 | Sondaggio n.:<br><b>S-V28</b>               |                          |
| Oggetto:<br>Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                                  |   |   |                          |
| Cassette Catalogatrici (n.):<br><b>6</b>   | Tipo Sonda:<br><b>CMV MK 420</b> | Responsabile:<br><i>Dr. Geol. E. D'Alessandro</i> | Data di esecuzione:<br><b>13-14/04/2021</b> | Pagina:<br><b>1 di 4</b> |

## Fotografie della campionatura estratta



**CASSETTA C1 - 0,00-5,00 m. pc.**



**CASSETTA C2 - 5,00-10,00 m. pc**

|  |                                  |   |   |                          |
|--|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| Committente:<br><b>ITALFERR S.P.A.</b>   |                                  | Rif. Commessa:<br><b>003-2021</b>                 | <b>Sondaggio n.:</b><br><br><b>S-V28</b>    |                          |
| Oggetto:<br>Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                                  |   |   |                          |
| Cassette Catalogatrici (n.):<br><b>6</b>   | Tipo Sonda:<br><b>CMV MK 420</b> | Responsabile:<br><i>Dr. Geol. E. D'Alessandro</i> | Data di esecuzione:<br><b>13-14/04/2021</b> | Pagina:<br><b>2 di 4</b> |

## Fotografie della campionatura estratta



**CASSETTA C3 - 10,00-15,00 m. pc.**



**CASSETTA C4 - 15,00-20,00 m. pc**

|  |                                  |   |   |                          |
|--|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| Committente:<br><b>ITALFERR S.P.A.</b>   |                                  | Rif. Commessa:<br><b>003-2021</b>                 | <b>Sondaggio n.:</b><br><br><b>S-V28</b>    |                          |
| Oggetto:<br>Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                                  |   |   |                          |
| Cassette Catalogatrici (n.):<br><b>6</b>   | Tipo Sonda:<br><b>CMV MK 420</b> | Responsabile:<br><i>Dr. Geol. E. D'Alessandro</i> | Data di esecuzione:<br><b>13-14/04/2021</b> | Pagina:<br><b>3 di 4</b> |

## Fotografie della campionatura estratta



**CASSETTA C5 - 20,00-25,00 m. pc.**



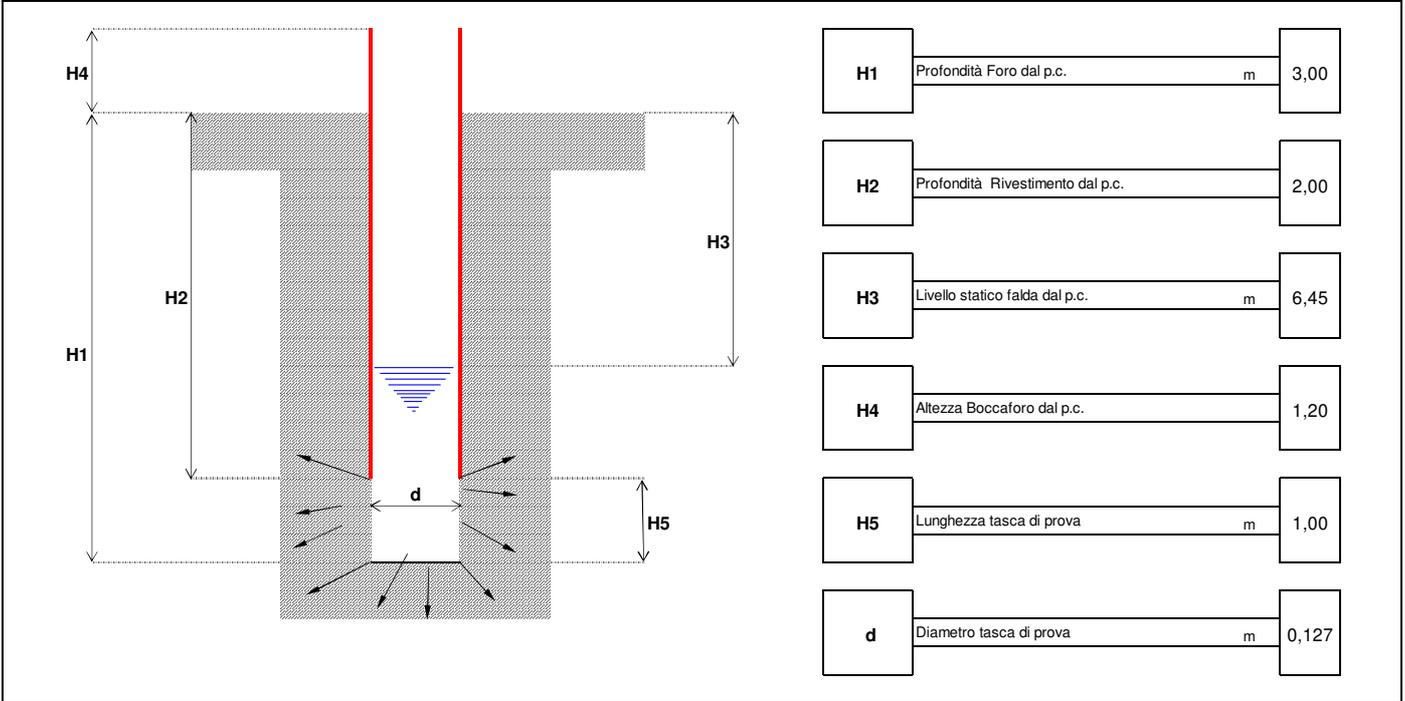
**CASSETTA C6 - 25,00-30,00 m. pc**

|  |                                  |   |   |                          |
|--|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| Committente:<br><b>ITALFERR S.P.A.</b>   |                                  | Rif. Commessa:<br><b>003-2021</b>                 | Sondaggio n.:<br><br><b>S-V28</b>           |                          |
| Oggetto:<br>Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                                  |   |   |                          |
| Cassette Catalogatrici (n.):<br><b>6</b>   | Tipo Sonda:<br><b>CMV MK 420</b> | Responsabile:<br><i>Dr. Geol. E. D'Alessandro</i> | Data di esecuzione:<br><b>13-14/04/2021</b> | Pagina:<br><b>4 di 4</b> |

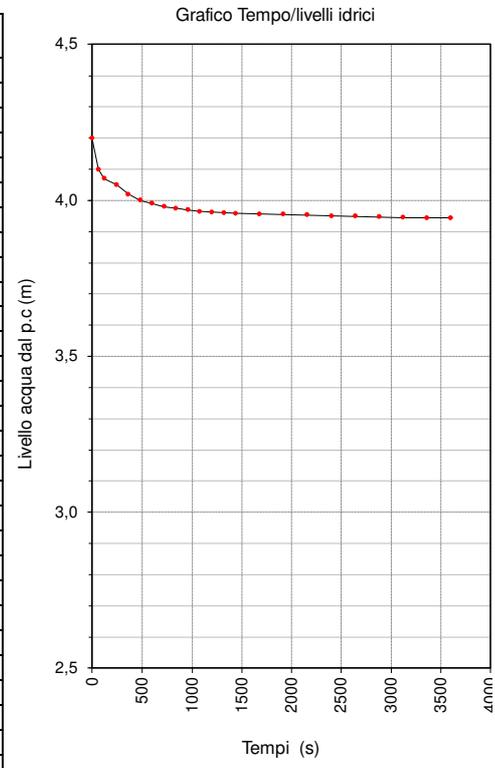
**Fotografie particolare della campionatura estratta**



|                          |  |                       |          |                      |              |
|--------------------------|--|-----------------------|----------|----------------------|--------------|
| <b>Committente:</b>      | <b>ITALFERR S.P.A.</b>   | <b>Rif. Commessa:</b> | 003-2021 | <b>Sondaggio n.:</b> | <b>S-V28</b> |
| <b>Oggetto:</b>          | Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                       |          | <b>Prova n.:</b>     | <b>L1</b>    |
| <b>Data della prova:</b> | 13/04/2021   |                       |          |                      |              |



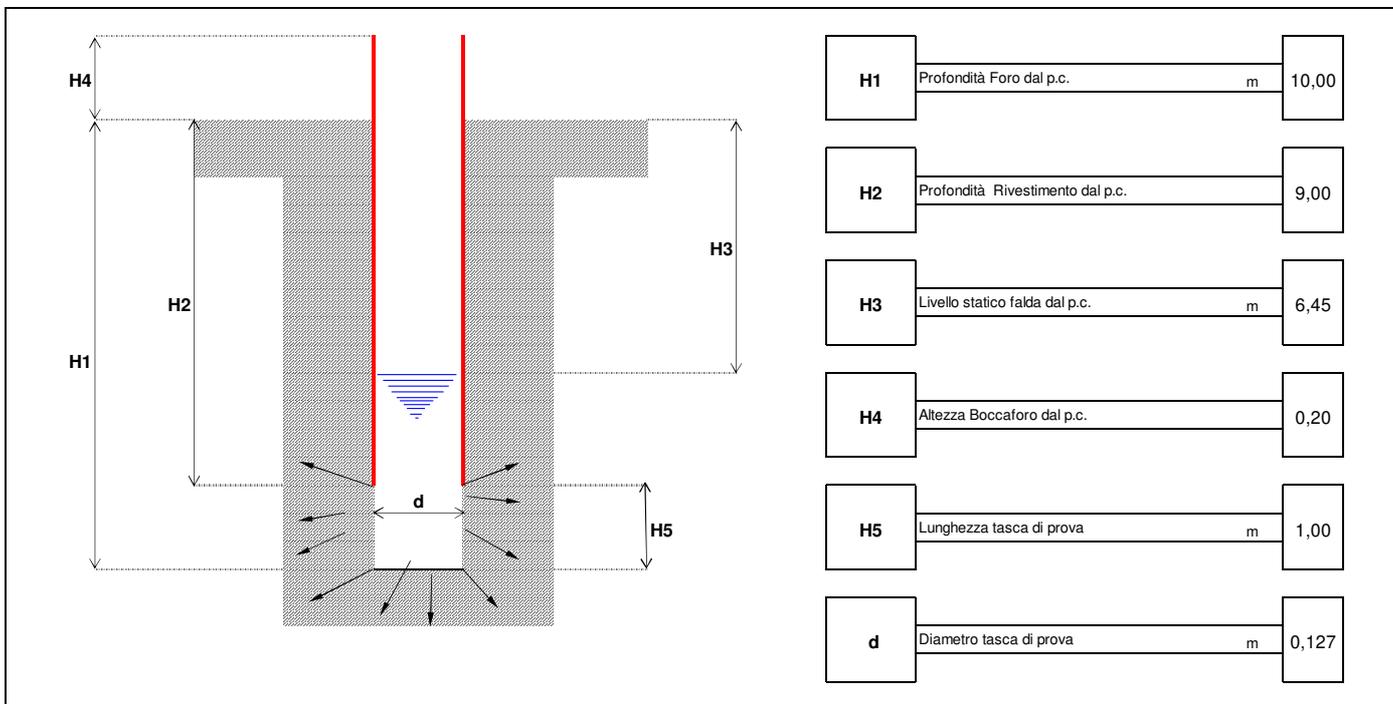
| Tempo $t_i$<br>(s) | livello. $h_i$ nel<br>foro. (m) | $h_i/h_{i+1}$<br>(m) | $t_{i+1}-t_i$<br>(s) | $K_i$<br>(m/s) | Tempo $t_i$<br>(s) | livello. $h_i$ nel<br>foro. (m) | $h_i/h_{i+1}$<br>(m) | $t_{i+1}-t_i$<br>(s) | $K_i$<br>(m/s) |
|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 0                  | 4,20                            |                      |                      |                |                    |                                 |                      |                      |                |
| 60                 | 4,10                            | 1,02                 | 60,00                | 5,09E-06       | 6240               |                                 |                      |                      |                |
| 120                | 4,07                            | 1,01                 | 60,00                | 1,55E-06       | 6480               |                                 |                      |                      |                |
| 240                | 4,05                            | 1,00                 | 120,00               | 5,20E-07       | 6720               |                                 |                      |                      |                |
| 360                | 4,02                            | 1,01                 | 120,00               | 7,84E-07       | 6960               |                                 |                      |                      |                |
| 480                | 4,00                            | 1,01                 | 120,00               | 5,26E-07       | 7200               |                                 |                      |                      |                |
| 600                | 3,99                            | 1,00                 | 120,00               | 2,64E-07       | 7440               |                                 |                      |                      |                |
| 720                | 3,98                            | 1,00                 | 120,00               | 2,65E-07       | 7680               |                                 |                      |                      |                |
| 840                | 3,98                            | 1,00                 | 120,00               | 1,33E-07       | 7920               |                                 |                      |                      |                |
| 960                | 3,97                            | 1,00                 | 120,00               | 1,33E-07       | 8160               |                                 |                      |                      |                |
| 1080               | 3,97                            | 1,00                 | 120,00               | 1,33E-07       | 8400               |                                 |                      |                      |                |
| 1200               | 3,96                            | 1,00                 | 120,00               | 7,99E-08       | 8640               |                                 |                      |                      |                |
| 1320               | 3,96                            | 1,00                 | 120,00               | 5,33E-08       | 8880               |                                 |                      |                      |                |
| 1440               | 3,96                            | 1,00                 | 120,00               | 5,33E-08       | 9120               |                                 |                      |                      |                |
| 1680               | 3,96                            | 1,00                 | 240,00               | 2,67E-08       | 9360               |                                 |                      |                      |                |
| 1920               | 3,96                            | 1,00                 | 240,00               | 1,33E-08       | 9600               |                                 |                      |                      |                |
| 2160               | 3,95                            | 1,00                 | 240,00               | 2,67E-08       | 9840               |                                 |                      |                      |                |
| 2400               | 3,95                            | 1,00                 | 240,00               | 4,01E-08       | 10080              |                                 |                      |                      |                |
| 2640               | 3,95                            | 1,00                 | 240,00               | 1,34E-08       | 10320              |                                 |                      |                      |                |
| 2880               | 3,95                            | 1,00                 | 240,00               | 2,67E-08       | 10560              |                                 |                      |                      |                |
| 3120               | 3,95                            | 1,00                 | 240,00               | 2,67E-08       | 10800              |                                 |                      |                      |                |
| 3360               | 3,94                            | 1,00                 | 240,00               | 1,34E-08       | 11040              |                                 |                      |                      |                |
| 3600               | 3,94                            | 1,00                 | 240,00               | 1,34E-08       | 11280              |                                 |                      |                      |                |
| 3840               |                                 |                      |                      |                | 11520              |                                 |                      |                      |                |
| 4080               |                                 |                      |                      |                | 11760              |                                 |                      |                      |                |
| 4320               |                                 |                      |                      |                | 12000              |                                 |                      |                      |                |
| 4560               |                                 |                      |                      |                | 12240              |                                 |                      |                      |                |
| 4800               |                                 |                      |                      |                | 12480              |                                 |                      |                      |                |
| 5040               |                                 |                      |                      |                | 12720              |                                 |                      |                      |                |
| 5280               |                                 |                      |                      |                | 12960              |                                 |                      |                      |                |
| 5520               |                                 |                      |                      |                | 13200              |                                 |                      |                      |                |
| 5760               |                                 |                      |                      |                | 13440              |                                 |                      |                      |                |
| 6000               |                                 |                      |                      |                | 13680              |                                 |                      |                      |                |



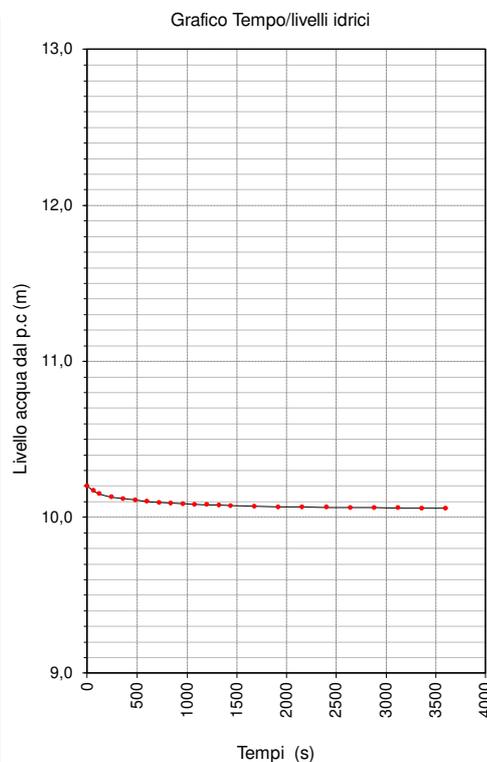
$K_m = 3,22E-08$  (m/s)

N.B.  $K_m$  = Permeabilità media calcolata

|                          |  |                       |          |                      |              |
|--------------------------|--|-----------------------|----------|----------------------|--------------|
| <b>Committente:</b>      | <b>ITALFERR S.P.A.</b>   | <b>Rif. Commessa:</b> | 003-2021 | <b>Sondaggio n.:</b> | <b>S-V28</b> |
| <b>Oggetto:</b>          | Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "Potenza-Metaponto" - Atto contrattuale 100040473 del 04/02/2021 su A.Q. n° 200001432 |                       |          | <b>Prova n.:</b>     | <b>L2</b>    |
| <b>Data della prova:</b> | 13/04/2021   |                       |          |                      |              |



| Tempo $t_i$<br>(s) | livello. $h_i$ nel<br>foro. (m) | $h_i/h_{i+1}$<br>(m) | $t_{i+1}-t_i$<br>(s) | $K_i$<br>(m/s) | Tempo $t_i$<br>(s) | livello. $h_i$ nel<br>foro. (m) | $h_i/h_{i+1}$<br>(m) | $t_{i+1}-t_i$<br>(s) | $K_i$<br>(m/s) |
|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 0                  | 10,20                           |                      |                      |                |                    |                                 |                      |                      |                |
| 60                 | 10,17                           | 1,00                 | 60,00                | 6,22E-07       | 6240               |                                 |                      |                      |                |
| 120                | 10,15                           | 1,00                 | 60,00                | 4,15E-07       | 6480               |                                 |                      |                      |                |
| 240                | 10,13                           | 1,00                 | 120,00               | 2,08E-07       | 6720               |                                 |                      |                      |                |
| 360                | 10,12                           | 1,00                 | 120,00               | 1,04E-07       | 6960               |                                 |                      |                      |                |
| 480                | 10,11                           | 1,00                 | 120,00               | 1,04E-07       | 7200               |                                 |                      |                      |                |
| 600                | 10,10                           | 1,00                 | 120,00               | 1,04E-07       | 7440               |                                 |                      |                      |                |
| 720                | 10,10                           | 1,00                 | 120,00               | 5,22E-08       | 7680               |                                 |                      |                      |                |
| 840                | 10,09                           | 1,00                 | 120,00               | 5,23E-08       | 7920               |                                 |                      |                      |                |
| 960                | 10,09                           | 1,00                 | 120,00               | 3,14E-08       | 8160               |                                 |                      |                      |                |
| 1080               | 10,08                           | 1,00                 | 120,00               | 5,23E-08       | 8400               |                                 |                      |                      |                |
| 1200               | 10,08                           | 1,00                 | 120,00               | 2,09E-08       | 8640               |                                 |                      |                      |                |
| 1320               | 10,08                           | 1,00                 | 120,00               | 3,14E-08       | 8880               |                                 |                      |                      |                |
| 1440               | 10,07                           | 1,00                 | 120,00               | 4,19E-08       | 9120               |                                 |                      |                      |                |
| 1680               | 10,07                           | 1,00                 | 240,00               | 1,57E-08       | 9360               |                                 |                      |                      |                |
| 1920               | 10,07                           | 1,00                 | 240,00               | 1,57E-08       | 9600               |                                 |                      |                      |                |
| 2160               | 10,07                           | 1,00                 | 240,00               | 1,05E-08       | 9840               |                                 |                      |                      |                |
| 2400               | 10,06                           | 1,00                 | 240,00               | 5,24E-09       | 10080              |                                 |                      |                      |                |
| 2640               | 10,06                           | 1,00                 | 240,00               | 1,05E-08       | 10320              |                                 |                      |                      |                |
| 2880               | 10,061                          | 1,00                 | 240,00               | 5,24E-09       | 10560              |                                 |                      |                      |                |
| 3120               | 10,059                          | 1,00                 | 240,00               | 1,05E-08       | 10800              |                                 |                      |                      |                |
| 3360               | 10,058                          | 1,00                 | 240,00               | 5,24E-09       | 11040              |                                 |                      |                      |                |
| 3600               | 10,056                          | 1,00                 | 240,00               | 1,05E-08       | 11280              |                                 |                      |                      |                |
| 3840               |                                 |                      |                      |                | 11520              |                                 |                      |                      |                |
| 4080               |                                 |                      |                      |                | 11760              |                                 |                      |                      |                |
| 4320               |                                 |                      |                      |                | 12000              |                                 |                      |                      |                |
| 4560               |                                 |                      |                      |                | 12240              |                                 |                      |                      |                |
| 4800               |                                 |                      |                      |                | 12480              |                                 |                      |                      |                |
| 5040               |                                 |                      |                      |                | 12720              |                                 |                      |                      |                |
| 5280               |                                 |                      |                      |                | 12960              |                                 |                      |                      |                |
| 5520               |                                 |                      |                      |                | 13200              |                                 |                      |                      |                |
| 5760               |                                 |                      |                      |                | 13440              |                                 |                      |                      |                |
| 6000               |                                 |                      |                      |                | 13680              |                                 |                      |                      |                |



$K_m = 2,32E-08$  (m/s)

N.B.  $K_m$  = Permeabilità media calcolata