

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

SCALA:

-

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

L I 0 2 0 2 D 6 9 S G G E 0 0 0 5 0 0 1 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|----------------------|-----------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------|
| A | Emissione definitiva | P. Rescio | Aprile 2018 | A. Pellegrino | Aprile 2018 | B.M. Bianchi | Aprile 2018 | F. Marchetti Aprile 2018 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

ITALFERR S.p.A.
Dott. Geologo Francesco Marchetti
Resp. UO GEOLOGIA
Ordine Geologi Lazio n. 178

INDICE

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | INTRODUZIONE | 3 |
| 2. | PIANO D'INDAGINE | 4 |
| 3. | ATTIVITÀ PRELIMINARI..... | 5 |
| 3.1 | RICHIESTA AUTORIZZAZIONI E POSIZIONAMENTO PUNTI D'INDAGINE..... | 5 |
| 3.2 | RICERCA SOTTOSERVIZI ED INDAGINE MAGNETOMETRICA | 5 |
| 4. | PERFORAZIONI DI SONDAGGIO | 6 |
| 4.1 | PERFORAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO..... | 7 |
| 4.2 | RILIEVO DATI DI CAMPO | 7 |
| 4.3 | PRELIEVO DI CAMPIONI..... | 8 |
| 4.4 | PROVE IN FORO | 9 |
| 4.4.1 | <i>Prove S.P.T. (Standard Penetration Test)</i> | 9 |
| 4.4.2 | <i>Prove di permeabilità tipo Lefranc</i> | 9 |
| 4.4.2.1 | <i>Prova eseguita a carico variabile</i> | 9 |
| 4.5 | INSTALLAZIONE DI STRUMENTAZIONE IN FORO..... | 10 |
| 4.5.1 | <i>Piezometro Norton</i> | 10 |
| 4.5.2 | <i>Tubazione per prove down hole</i> | 10 |
| 5. | RILIEVO TOPOGRAFICO | 11 |
| 6. | ALLEGATI | 11 |
| 6.1 | TABELLA RIEPILOGATIVA ATTIVITÀ D'INDAGINE..... | 11 |
| 6.2 | CERTIFICATI STRATIGRAFICI..... | 11 |
| 6.3 | CERTIFICATI PROVE PERMEABILITÀ..... | 11 |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA LI02 | LOTTO 02 | CODIFICA D69SG | DOCUMENTO GE0005 001 | REV. A |

1. INTRODUZIONE

Nel seguito viene fornita una descrizione della campagna di indagine geognostica nell'ambito dello Studio del PD dei lotti 2 e 3 Raddoppio Termoli-Ripalta.

Sulle aree interessate dal tracciato sono state eseguite:

- Perforazioni di sondaggio mediante terebrazioni a carotaggio continuo
- Prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi geotecniche di laboratorio
- Prove in foro di sondaggio (*Standard Penetration Test, Prove di permeabilità*)
- Allestimento di fori di sondaggio (*Tubazioni piezometriche, tubazioni per prove sismiche in foro*)

2. PIANO D'INDAGINE

In accordo con il piano progettuale e con quanto stabilito in corso d'opera dalla Direzione Lavori, sono state eseguite 11 perforazioni di sondaggio nella tratta Termoli Lesina.

Delle perforazioni di sondaggio eseguite 5 sono state spinte alla profondità di 30,0 m dal piano campagna, 5 fino a 40.0 m e una fino 50.0 m.. In fase di perforazione sono state effettuate prove in foro, in particolare prove penetrometriche S.P.T. e prove di permeabilità, inoltre, sono stati prelevati campioni indisturbati e campioni rimaneggiati di terreni e rocce. Alcuni fori di sondaggio sono stati attrezzati a piezometro tipo "Norton" o per le indagini di sismica in foro di tipo down hole.

Perforazioni di sondaggio

| | Sondaggio | Profondità carotaggio (m da p.c.) | Coordinate UTM | | Quota (m.l.m.m.) | Carotaggio ambientale (m) |
|----|-------------|---|----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| | | | North | East | | |
| 1 | S1 | 30 | 4649102,19 | 499858,55 | 28,5 | 0-5 m |
| 2 | S1V | 30 | 4647145,25 | 500919,98 | 20,5 | 0-5 m |
| 3 | S1VP | 30 | 4645637,11 | 501758,5 | 3,5 | 0-5 m |
| 4 | S3 | 30 | 4648380,29 | 500324,07 | 32,9 | 0-5 m |
| 5 | S3V | 40 | 4646724,21 | 501130,29 | 6,8 | 0-5 m |
| 6 | S4 | 30 | 4647826,39 | 500658,28 | 27,8 | 0-5 m |
| 7 | S4V | 40 | 4646556,4 | 501196,81 | 5,2 | 0-5 m |
| 8 | S5V | 40 | 4646333,62 | 501308,29 | 2,0 | 0-5 m |
| 9 | S6V | 40 | 4646168,13 | 501355,77 | 1,5 | 0-5 m |
| 10 | S7V | 40 | 4646009,87 | 501423,45 | 2,1 | 0-5 m |
| 11 | S8V | 50 | 4645870,1 | 501416,01 | 3,0 | 0-5 m |

| | | | | | | |
|--|--|----------|-------|------------|-----------|---------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| | LI02 | 02 | D69SG | GE0005 001 | A | 5 di 12 |

3. ATTIVITÀ PRELIMINARI

3.1 Richiesta autorizzazioni e posizionamento punti d'indagine

Prima dell'inizio dei lavori di campo, sono state svolte una serie di attività propedeutiche; esse sono consistite nella materializzazione dei punti sul terreno, individuazione dei dati catastali dei terreni interessati dall'indagine, acquisizione delle necessarie autorizzazioni.

Ottenute le autorizzazioni di accesso alle aree d'indagine si è proceduto con il posizionamento definitivo del punto di sondaggio.

3.2 Ricerca sottoservizi ed indagine magnetometrica

L'allestimento dell'area di cantiere è stata preceduta dalla ispezione dell'area, onde verificare la corrispondenza tra quanto riportato sulle cartografie dei sottoservizi e quanto presente sul terreno; tale ispezione è avvenuta mediante analisi di pozzetti e caditoie presenti nelle aree, utilizzo di Localizzatore di sottoservizi "Easyloc Rx". Inoltre è stata eseguita un'indagine per l'individuazione di eventuali masse ferrose mediante l'utilizzo di "magnetometro per rilievo masse metalliche Ebinger Magnex 120 LW.

| | | | | | | |
|--|--|----------|-------|------------|-----------|---------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTE 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| | LI02 | 02 | D69SG | GE0005 001 | A | 6 di 12 |

4. **PERFORAZIONI DI SONDAGGIO**

Come commissionato sono state realizzate n° 11 perforazioni di sondaggio. Ubicazione e modalità esecutive sono state concordate con la Direzione Lavori, in funzione delle possibilità di accesso sui punti d'indagine.

Oltre alla macchina perforatrice, durante la campagna d'indagine sono stati utilizzati autocarri e mezzi di appoggio per il trasporto degli impianti di perforazione, delle attrezzature e dell'acqua necessaria al cantiere.

La squadra di perforazione era composta da un operatore addetto alla macchina perforatrice, due operai specializzati per assistenza alla sonda ed un geologo responsabile di sito per il coordinamento delle operazioni e la redazione dei report di campo.

I sondaggi sono stati realizzati utilizzando gli impianti di perforazione:

- impianto di perforazione oleodinamico modello Fraste XL 170 montato su carro cingolato completo di pompa fanghi, pompa scarotatrice, diametro max 350 mm, freno svita aste passaggio 350 mm; altre caratteristiche:
 - Velocità di rotazione 670 Rpm
 - Coppia 1300 Kg
 - Spinta 6800 Kg
 - Tiro 10000 Kg

- impianto di perforazione oleodinamico modello Fraste ML montato su carro cingolato completo di pompa fanghi, pompa scarotatrice, diametro max 350 mm, freno svita aste passaggio 350 mm; altre caratteristiche:
 - Velocità di rotazione 500 Rpm
 - Coppia 1100 Kg
 - Spinta 5000 Kg
 - Tiro 5000 Kg

| | | | | | | |
|--|--|----------|-------|------------|-----------|---------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| | LI02 | 02 | D69SG | GE0005 001 | A | 7 di 12 |

4.1 Perforazione a carotaggio continuo

Il metodo di perforazione adoperato è quello a carotaggio continuo e nell'esecuzione delle perforazioni, quando necessario, è stata utilizzata acqua come fluido di perforazione.

L'attrezzatura di perforazione è costituita da:

- Aste di perforazione diametro $\varnothing=76$ mm e lunghezza $l= 1,0 \div 3,0$ m
- Tubi di rivestimento provvisorio diametro $\varnothing= 127$ mm, $\varnothing= 152$ mm, $\varnothing= 178$ mm
- Carotiere semplice, Carotiere semplice di tipo apribile (ambientale), carotiere doppio T2, carotiere doppio T6, T6S e T6S triplex
- Campionatore a pressione (Shelby), campionatore a pistone (Osterberg), campionatore rotativo a doppia parete (Mazier)

Le carote estratte dal carotiere sono state alloggiare in apposite cassette catalogatrici dotate di separatori interni e coperchi su cui è stato apposto in maniera chiara ed indelebile i dati che la identificano in modo univoco, con le informazioni relative al nome del sito, al numero del sondaggio, alla data ed alla profondità dell'intervallo di carota. Le profondità di riferimento di ogni operazione di approfondimento sono state riportate sui separatori interni.

Le cassette sono state fotografate, a cura del Geologo Responsabile di Sito, utilizzando una scala di riferimento e un numero di catalogazione con data e identificativo del sondaggio. Le cassette sono state stoccate presso un'area indicata dalla Committente.

Durante le operazioni di carotaggio sono stati prelevati campioni indisturbati e si sono eseguite prove penetrometriche S.P.T. e prove idrauliche di assorbimento tipo Lefranc.

La perforazione della parte iniziale è stata eseguita con criteri ambientali, provvedendo alla decontaminazione di tutta l'attrezzatura di perforazione sia prima dell'inizio del sondaggio che dopo ogni manovra di prelievo per tutto il tratto interessato.

4.2 Rilievo dati di campo

Durante la realizzazione dei sondaggi c'è stata la costante presenza di un Geologo Responsabile di Sito con il compito di supervisionare le attività di carotaggio, prove e campionamento, e redigere la scheda stratigrafica del sondaggio completandola con i seguenti dati:

- Identificazione sito e punto di sondaggio con coordinate e quota;
- data di perforazione;

| | | | | | | |
|--|--|----------|-------|------------|-----------|---------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTE 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| | LI02 | 02 | D69SG | GE0005 001 | A | 8 di 12 |

- nome del geologo compilatore;
- nome del perforatore
- impianto e metodo di perforazione;
- attrezzature impiegate;
- diametro di perforazione e rivestimento;
- prove eseguite
- campioni e quote di prelievo
- descrizione e schemi delle strumentazioni installate in foro
- altre annotazioni ritenute necessarie

Ad ogni scheda stratigrafica è stata allegata la relativa documentazione fotografica.

4.3 Prelievo di campioni

In fase di perforazione dei sondaggi sono stati prelevati campioni di terreno; la selezione dei campioni, quantità e ubicazione, è avvenuta sulla base del programma delle indagini e/o per particolari evidenze maturate durante la perforazione ed in accordo con la Direzione Lavori.

Sono stati prelevati campioni indisturbati mediante l'utilizzo di campionatori tipo Shelby e/o Mazier.

Le fustelle contenenti i campioni indisturbati sono state sigillate con paraffina ed etichettate con tutte le informazioni relative al campione:

- Luogo e data del prelievo
- Nome identificativo del sondaggio
- Nome del campione
- Profondità di prelievo
- Orientamento del campione

Tutti i campioni prelevati sono stati imballati ed inviati presso il laboratorio geotecnico indicato dalla Committenza.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA LI02 | LOTTO 02 | CODIFICA D69SG | DOCUMENTO GE0005 001 | REV. A |

4.4 Prove in foro

4.4.1 Prove S.P.T. (Standard Penetration Test)

Durante la perforazione, in fase di avanzamento nei fori di sondaggio sulla base del programma delle indagini e in cui sussistevano le opportune condizioni, sono state eseguite prove penetrometriche S.P.T. (Standard Penetration Test).

La prova penetrometrica S.P.T. consiste nel far cadere un maglio, del peso di 63,5 Kg, da un'altezza di 76 cm, su una testa di battuta fissata alla sommità di una batteria di aste alla cui estremità inferiore è fissato un campionatore munito di scarpa tagliente che viene infisso per una profondità di 45 cm.

Le prove S.P.T. sono state eseguite facendo riferimento a "standard" internazionali e secondo le procedure A.G.I.-Associazione Geotecnica Italiana (1977) Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.

Le caratteristiche strumentali utilizzate possono essere così riassunte:

- tubo campionatore di lunghezza complessiva di circa 760 mm, munito di valvola a sfera alla sommità e scarpa tagliente terminale;
- punta conica chiusa di 60° avente un diametro esterno di 51 mm;
- maglio di peso 63.5 kg con altezza di caduta di 76.0 cm;
- aste collegate al campionatore aventi diametro circa 50 mm e peso per metro lineare circa 7.4 kg/ml.

Prima dell'esecuzione della prova si sono effettuati gli opportuni controlli riguardo profondità di perforazione raggiunta e pulizia del foro.

I dati delle prove penetrometriche S.P.T. sono riportate sui report stratigrafici allegati alla presente relazione.

4.4.2 Prove di permeabilità tipo Lefranc

Come indicato dalla Direzione Lavori in fase di avanzamento nei fori di sondaggio, sono state eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc. La prova è stata eseguita a "carico variabile".

4.4.2.1 Prova eseguita a carico variabile

Questo metodo di prova è stato realizzato creando un carico idraulico immettendo acqua nella tubazione di rivestimento sino ad un livello di riferimento e poi si è misurato, in funzione del tempo,

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA LI02 | LOTTO 02 | CODIFICA D69SG | DOCUMENTO GE0005 001 | REV. A |

l'abbassamento della colonna di acqua. Gli intervalli di tempo, in cui si sono eseguite le misure, sono stati scelti in funzione della velocità di abbassamento dell'acqua; le misure sono proseguite fino a quando il carico idraulico ha raggiunto un valore pari ad 1/5 di quello iniziale.

Il coefficiente di permeabilità è stato determinato utilizzando la seguente formula:

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

In cui A = area di base del foro; h1 ed h2 = altezza del carico idraulico applicato al tempo t1 e t2; C = coefficiente di forma dipendente dalla geometria del tratto di prova e calcolato secondo la soluzione analitica indicata da Hvorslev 1951.

4.5 Installazione di strumentazione in foro

Terminate le operazioni di carotaggio si è proceduto con l'installazione nel perforo di piezometri tipo Norton, o di tubazioni per l'esecuzione di indagini sismiche in foro del tipo down hole.

4.5.1 Piezometro Norton

Installazione piezometri a tubo aperto.

Completato il carotaggio si è proceduto con l'installazione del piezometro costituito da tubazioni in pvc diametro da 3", ciechi e microfessurati nei tratti indicati dalla D.L., assemblate mediante giunti filettati maschio femmina e muniti di tappo di fondo e tappo di testa.

Nell'intercapedine tra perforo e tratto microfessurato del tubo piezometrico, è stato posto in opera un apposito dreno costituito da ghiaietto siliceo calibrato (granulometria 2,0/3,0 mm) fino a 1,0 m circa al di sopra del tratto fessurato; sopra il ghiaio è stato realizzato un tappo impermeabile di circa 1,0 m, mediante l'inserimento di bentonite in pellets. La restante parte dell'intercapedine è stata riempita con una miscela ternaria cemento/bentonite/acqua.

A salvaguardia del piezometro è stato installato un pozzetto di protezione munito di lucchetto fuori terra o carrabile, a seconda delle esigenze.

4.5.2 Tubazione per prove down hole

Alcuni sondaggi sono stati attrezzati per l'esecuzione di indagini sismiche in foro di tipo down hole.

Terminate le operazioni di carotaggio, all'interno del perforo è stata inserita la tubazione in pvc diametro 3" cieca, assemblata mediante giunti filettati maschio femmina e munita di tappo di fondo e tappo di testa.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA-BARI RADDOPPIO TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA | | | | | |
| | INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU | COMMESSA LI02 | LOTTO 02 | CODIFICA D69SG | DOCUMENTO GE0005 001 | REV. A |

L'intercapedine tra perforo e tubazione in pvc è stata cementata con miscela ternaria cemento/bentonite/acqua, in modo da non avere soluzione di continuità tra pareti della tubazione e terreno circostante.

A protezione della tubazione è stato installato un pozzetto.

5. RILIEVO TOPOGRAFICO

Il rilievo delle coordinate finali dei punti di sondaggio è stato eseguito servendosi di un sistema di rilievo GPS Ashtech ProMark2 da Thales Navigation; esso lavora in doppia frequenza RTK per reti permanenti e restituisce un livello di precisione entro il centimetro.

6. ALLEGATI

6.1 Tabella riepilogativa attività d'indagine

6.2 Certificati stratigrafici

6.3 Certificati prove permeabilità

Tab. 1 – Tabella riepilogativa attività d'indagine

| Sondaggio | Profondità carotaggio (m da p.c.) | Coordinate UTM | | Quota (m J.M.M.) | Carotaggio ambientale (m) | Campione Indisturbato (m) | Campione Rimane ggato CR (m) | Prova Permeabilità (m) | Prova SPT (m) | Installazione di strumentazione in foro | | | | |
|-----------|-----------------------------------|----------------|------------|------------------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|---|---|-----|----|----|----------|
| | | North | East | | | | | | | | apt | dh | pz | chiusura |
| 1 | S1 | 30 | 4649102,19 | 499858,55 | 28,5 | 0-5 m | CR1(5,0-5,5) CR2(10,0-10,5) CR3(16,0-16,5) CR4(20,5-21,0) | Lef.1 (9,0-10,0) | 3,0 - 6,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 23,0 | | 6 | | | 30 |
| 2 | S1V | 30 | 4647145,25 | 500919,98 | 20,5 | 0-5 m | CI1(26,0-26,5) CI2(28,5-29,0) | Lef.1 (9,0-10,0) | 3,5 - 6,0 - 12,0 - 16,5 - 21,5 - 25,0 | Tubo 3" down hole | 6 | 30 | | |
| 3 | S1VP | 30 | 4645637,11 | 501758,5 | 3,5 | 0-5 m | CI1(3,0-3,5) CI2(9,0-9,5) CI3(15,0-15,5) CI4(22,5-23,0) | Lef.1 (9,0-10,0) | 3,5 - 9,5 - 15,5 - 19 - 21,0 | Tubo 3" down hole | 5 | 30 | | |
| 4 | S3 | 30 | 4648380,29 | 500324,07 | 32,9 | 0-5 m | CR1(3,5-4,0) CR2(9,0-9,5) CR3(14,5-15,0) CR4(19,0-19,5) | Lef.1 (9,0-10,0) | 4,5 - 11,5 - 15,5 - 20,0 - 24,0 | Piez. Norton 3" | 5 | | 30 | |
| 5 | S3V | 40 | 4646724,21 | 501130,29 | 6,8 | 0-5 m | CI1(3,5-4,0) CI2(9,0-9,5) CI3(15,0-15,5) CI4(20,5-21,0) | Lef.1 (9,0-10,0) | 4,0 - 7,0 - 12,0 - 15,5 - 18,0 - 21,0 | Tubo 3" down hole | 6 | 40 | | |
| 6 | S4 | 30 | 4647826,39 | 500658,28 | 27,8 | 0-5 m | CI1(3,0-3,5) CI2(5,5-6,0) | CR1(10,0-10,5) CR2(15,0-15,5) | 3,5 - 6,0 - 16,5 - 20,0 - 25,0 | | 5 | | | 30 |
| 7 | S4V | 40 | 4646556,4 | 501196,81 | 5,2 | 0-5 m | CI1(4,0-4,5) CI2(8,0-8,5) CI3(12,0-12,5) CI4(16,0-16,5) | Lef.1 (9,0-10,0) | 4,5 - 8,5 - 12,5 - 16,5 - 21,0 - 24,5 | Piez. Norton 3" | 6 | | 40 | |
| 8 | SSV | 40 | 4646333,62 | 501308,29 | 2,0 | 0-5 m | CI1(4,0-4,5) CI2(8,0-8,5) CI3(14,0-14,5) CI4(18,0-18,5) | Lef.1 (9,0-10,0) | 4,5 - 8,5 - 14,5 - 18,5 - 22,5 - 26,0 | Piez. Norton 3" | 6 | | 40 | |
| 9 | S6V | 40 | 4646168,13 | 501355,77 | 1,5 | 0-5 m | CI1(4,0-4,5) CI2(9,0-9,5) CI3(15,0-15,5) CI4(23,5-24,0) | Lef.1 (9,0-10,0) | 4,5 - 7,0 - 9,5 - 15,5 - 21,0 - 24,0 | | 6 | | | 40 |
| 10 | S7V | 40 | 4646009,87 | 501423,45 | 2,1 | 0-5 m | CI1(3,5-4,0) CI2(7,0-7,5) CI3(12,4-13,0) CI4(18,4-19,0) | Lef.1 (9,0-10,0) | 4,0 - 7,5 - 13,0 - 16,0 - 21,0 - 24,0 | Piez. Norton 3" | 6 | | 40 | |
| 11 | S8V | 50 | 4645870,1 | 501416,01 | 3,0 | 0-5 m | CI1(5,5-6,0) CI2(10,0-10,5) CI3(16,0-16,5) CI4(24,0-24,5) CI5(41,5-42,0) | Lef.1 (12,0-13,0) | 3,0 - 6,0 - 10,5 - 16,5 - 24,5 - 30,0 - 35,5 - 42,0 | Piez. Norton 3" | 8 | | 50 | |

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S1 | 4649102,19 N 499858,55 E | | ≈ 28,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 24/07/2017 - 25/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2

Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 4



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S1 | 4649102,19 N 499858,55 E | | ≈ 28,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 24/07/2017 - 25/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**

Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geonostiche**

L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

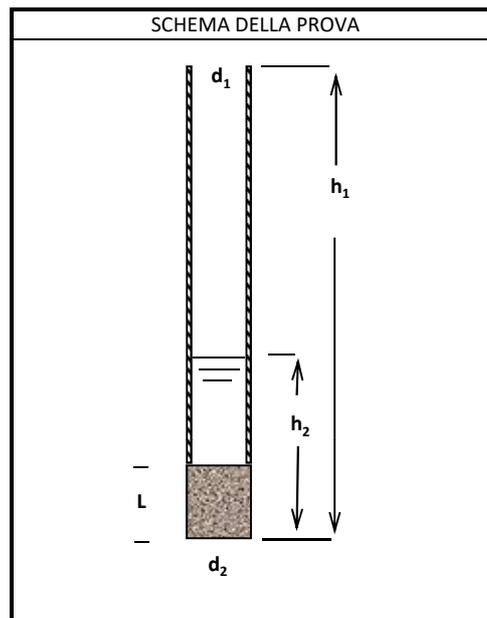
Commessa:

127/16

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
| S1 | 1 | 4649102,19 N 499858,55 E | ≈ 28,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | |
| 24 luglio 2017 | 30 | 101/127 | | Carotaggio continuo | Fraste ML | |
| Profondità tratto di prova (m) | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | |
| 9,00-10,00 | 0,101 | 1,0 | | ≈ 0,30 | | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | | |
|--------|---------|--------------|----------------|--|-----------------|
| minuti | secondi | m | m/s | | |
| 0 | 0 | | | | |
| 0,25 | 15 | 0,070 | | | 1,31E-06 |
| 0,5 | 30 | 0,120 | | | 9,42E-07 |
| 1 | 60 | 0,190 | | | 6,63E-07 |
| 2 | 120 | 0,510 | | | 1,55E-06 |
| 4 | 240 | 0,960 | | | 1,13E-06 |
| 6 | 360 | 1,430 | | | 1,24E-06 |
| 8 | 480 | 1,700 | | | 7,43E-07 |
| 10 | 600 | 2,000 | | | 8,53E-07 |
| 15 | 900 | 2,600 | | | 7,21E-07 |
| 20 | 1200 | 3,200 | | | 7,80E-07 |
| 30 | 1800 | 4,100 | | | 6,51E-07 |
| 40 | 2400 | 4,350 | | | 1,98E-07 |
| 50 | 3000 | 5,200 | | | 7,41E-07 |
| 60 | 3600 | 5,550 | | | 3,42E-07 |



CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 6,20E-07 \text{ m/s}$$

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂

t₂ (sec)

h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂

C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

 Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | | Geologo | | Perforatore | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|---|------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----------------------------|----|----|----|------------|-------------|-----------|
| S1V | | 4647145,25 N 500919,98 E | | ≈ 20,5 | Geol. A. Pellegrino | | G. Barasso | | M. Ippolito | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data inizio/fine | | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | | Impianto di perforazione | | Commessa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26/07/2017 | | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | | Fraste ML | | 127/16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | Profondità | Riempimento | Tubazione |
| 2,20 | 2,20 | | Terreno vegetale di colore marrone scuro - nerastro con un intervallo 0,20-0,50 m di sabbia fine addensata di colore marrone-rossastro. Presenti residui ligniferi e clasti a spigoli vivi (d max 4-5 cm) e concrezioni biancastre. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,00 | 6,80 | | Sabbia medio fine di colore marrone chiaro con all'interno clasti a spigoli vivi e sub arrotondati (d max 4-5 cm). Livelli con frazione argillosa (3,50-4,00 m; 5,70-6,00 m; 7,50-8,00 m). | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,00 | 3,00 | | Sabbia argillosa di colore marrone scuro addensata, con all'interno lenti rossastre e di rado giallastre, presenti clasti a spigoli vivi e arrotondati (d max 2-3 cm). | | | | 0,25 | | | | 100% | | | | | | | | | | | | | |

Annotazioni

 CR = Campione Rimaneggiato
 CI = Campione Indisturbato

 Lug = Prova Lugeon
 Lef = Prova Lefranc

 DRT = Prova Dilatometrica
 MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S1V | 4647145,25 N 500919,98 E | | ≈ 20,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 26/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2

Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 4



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S1V | 4647145,25 N 500919,98 E | | ≈ 20,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 26/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

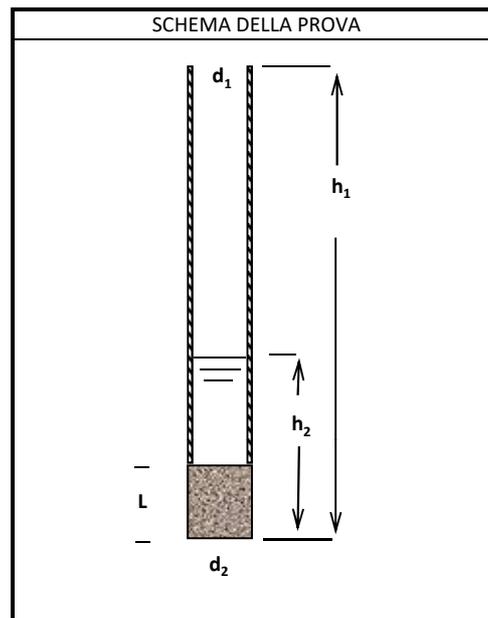
 Cantiere: **Indagini Geonostiche**
L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

 Commessa:
127/16

| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| S1V | 1 | 4647145,25 N 500919,98 E | ≈ 20,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barraso | M. Ippolito |
| Data | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | |
| 27 luglio 2017 | 30 | 101/127 | | Carotaggio continuo | Fraste ML | |
| Profondità tratto di prova (m) | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | |
| 9,00-10,00 | 0,101 | 1,0 | | ≈ 0,3 | | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | |
|--------|---------|--------------|----------------|-----------------|
| minuti | secondi | m | m/s | |
| 0 | 0 | | | |
| 0,25 | 15 | 0,005 | | 9,33E-08 |
| 0,5 | 30 | 0,020 | | 2,80E-07 |
| 2 | 120 | 0,050 | | 9,36E-08 |
| 6 | 360 | 0,100 | | 5,88E-08 |
| 8 | 480 | 0,140 | | 9,44E-08 |
| 10 | 600 | 0,180 | | 9,48E-08 |
| 15 | 900 | 0,240 | | 5,72E-08 |
| 20 | 1200 | 0,320 | | 7,67E-08 |
| 30 | 1800 | 0,470 | | 7,28E-08 |
| 40 | 2400 | 0,570 | | 4,91E-08 |
| 50 | 3000 | 0,670 | | 4,97E-08 |


CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 6,47E-08 \text{ m/s}$$

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂
t₂ (sec)
h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂
C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S1VP | 4645637,11 N 501758,50 E | ≈ 3,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 27/07/2017 - 28/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----------------------------|----|----|----|------------|-------------|-----------|--|
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | Profondità | Riempimento | Tubazione | |
| 1.50 | 1.50 | | Terreno vegetale di colore marronastro, sabbia medio fine con all'interno resti vegetali. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.00 | 3.50 | | Argilla di colore grigio verdastro con struttura omogenea con all'interno puntinature millimetriche biancastre. Verso il basso stratigrafico 4,30-5,00 m presenza di frazione sabbiosa. | | | | 0,20 | | | 3,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.00 | 4.00 | | Sabbia da medio fine (5,00-6,00 m) a medio grossolana (6,00-8,00 m) di colore grigio verdastro da addensata a sciolta. A 8,30 m intervallo di sabbia grossolana di colore nero. | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | 0,08 | 0,12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Argilla grigio verdastra con struttura omogenea e con all'interno qualche lente di colore rosso e nero. | | | | 0,15 | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefranc MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**

Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**

Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| S1VP | 4645637,11 N 501758,50 E | ≈ 3,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 27/07/2017 - 28/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------|-------------|-----------|--|------|------|------|--|--|
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | Profondità | Riempimento | Tubazione | | | | | | |
| 17,50 | 8,50 | | Argilla grigio verdastra con struttura omogenea e con all'interno qualche lente di colore rosso e nero. | | | | 0,15 | | | 15,00 C13 | | | | | | | | | | | | | | | | 13,0 | | | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14,0 | | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,0 | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18,0 | | |
| | | | Sabbia medio grossolana di colore grigio verdastro da addensata a sciolta con all'interno rari clasti arrotondati (d max 1 cm). | | | | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,0 | | |
| | | | | | | | 0,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21,0 | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22,0 | | |
| | | | Argilla grigio verdastra con struttura omogenea e con all'interno qualche lente di colore rosso e nero. | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24,0 | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato
CI = Campione Indisturbato

Lug = Prova Lugeon
Lef = Prova Lefranc

DRT = Prova Dilatometrica
MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S1VP | 4645637,11 N 501758,50 E | | ≈ 3,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 27/07/2017 - 28/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2



Cassetta 4



Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: ITALFERR S.p.A.
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: Indagini Geostatiche
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S1VP | 4645637,11 N 501758,50 E | | ≈ 3,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 27/07/2017 - 28/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Annotazioni

Committente: ITALFERR S.p.A.
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

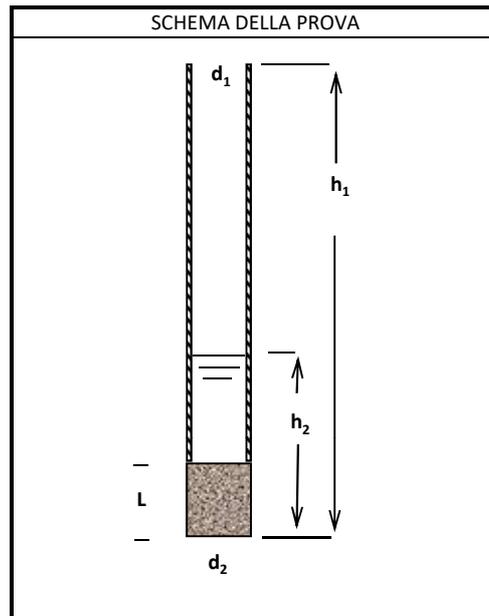
Cantiere: Indagini Geonostiche
L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

 Commessa:
127/16

| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
|--------------------------------|----------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| SIVP | 1 | 4645637,11 N 501758,50 E | ≈ 3,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| 27 luglio 2017 | | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | |
| Profondità tratto di prova (m) | | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | |
| 9,00-10,00 | | 0,101 | 1,0 | ≈ 0,3 | 10,7 | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | | COEFFICIENTE K |
|--------|---------|--------------|--|-----------------|
| minuti | secondi | m | | m/s |
| 0 | 0 | | | |
| 0,25 | 15 | 0,290 | | 5,49E-06 |
| 2 | 120 | 0,550 | | 7,23E-07 |
| 6 | 360 | 1,070 | | 6,59E-07 |
| 8 | 480 | 1,230 | | 4,20E-07 |
| 10 | 600 | 1,350 | | 3,20E-07 |
| 15 | 900 | 1,500 | | 1,62E-07 |
| 20 | 1200 | 1,550 | | 5,48E-08 |
| 30 | 1800 | 1,650 | | 5,52E-08 |
| 40 | 2400 | 1,750 | | 5,59E-08 |
| 50 | 3000 | 1,850 | | 5,65E-08 |
| 60 | 3600 | 1,900 | | 2,85E-08 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |


CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 1,63E-07 \text{ m/s}$$

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂
t₂ (sec)
h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂
C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00
d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S3 | 4648380,29 N 500324,07 E | ≈ 32,9 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 25/07/2017 - 27/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraсте ML | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|--|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----------------------------|----|----|------------|-------------|-----------|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | Profondità | Riempimento | Tubazione | | | |
| 1,20 | 1,2 | | Terreno vegetale/materiale di riporto di colore marrone scuro; sabbia media a tratti argillosa con all'interno clasti arrotondati e a spigoli vivi (d max 6 cm); residui laterizi. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | 2,80 | | Argilla sabbiosa/sabbia argillosa di colore marrone scuro fino a 2,00 m, dopodichè giallastra. All'interno presenza di clasti a spigoli vivi e sub arrotondati (d max 6-7 cm); presenti concrezioni e puntinature biancastre. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,50 | 5,50 | | Sabbia medio fine, sciolta, di colore giallo con all'interno clasti sub arrotondati e arrotondati (d max 10 cm) negli intervalli 4,00-5,00 m e 9,00-9,50 m. Da 5,00 a 9,00 sabbia medio grossolana con clasti nell'intervallo 5,00-7,00 m di forma arrotondata e sub arrotondata (d max 2 cm). | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | | | | | | 100% | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,00 | 0,50 | | Spezzoni di roccia lapidea calcarea fratturata, di colore bianco e con all'interno venature rossastre e nerastre. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11,00 | 1,00 | | Sabbia medio grossolana, sciolta, colore giallo con clasti di forma arrotondata e sub arrotondata (d max 2 cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefranc MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | | Geologo | | Perforatore | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|---|------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|------------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----------------------------|----|----|----|----|----|
| S3 | | 4648380,29 N 500324,07 E | | ≈ 32,9 | Geol. A. Pellegrino | | G. Barasso | | P. Sanfelice | | | | | | | | | | | |
| Data inizio/fine | | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | | Impianto di perforazione | | Commessa | | | | | | | | | | | | |
| 25/07/2017 - 27/07/2017 | | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | | Fraste ML | | 127/16 | | | | | | | | | | | | |
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| 24,50 | 4,50 | | | | | | | | 24,0 m cm N 4 50 | | | | | | | | | | | |
| | | | Sabbia media di colore marrone, da sciolta ad addensata. Da 24,50 a 27,00 m si prelevano spezzoni di calcareniti (d max 10 cm). | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | | | | | 100% | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30,00 | 5,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova LeFranc MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| S3 | 4648380,29 N 500324,07 E | ≈ 32,9 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 25/07/2017 - 27/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2

Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 4



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| S3 | 4648380,29 N 500324,07 E | | ≈ 32,9 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 25/07/2017 - 27/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6

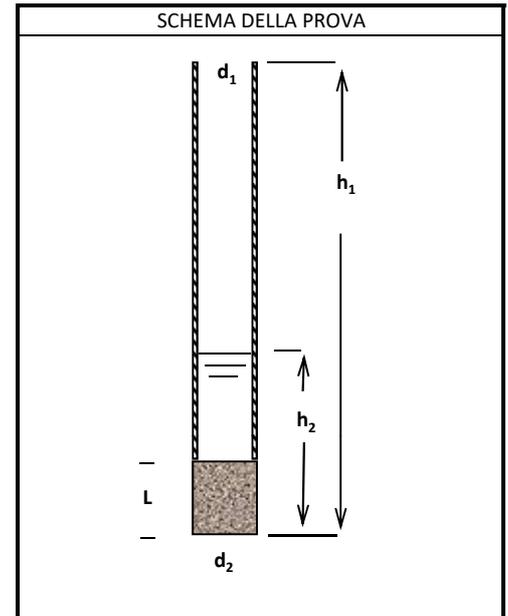


Annotazioni

| | | | | | | | |
|---|--------------|-------------------------------|--|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Committente: ITALFERR S.p.A. Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma - | | | | Cantiere: Indagini Geonostiche L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino | | | Commessa: 127/16 |
| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore | |
| S3 | 1 | 4648380,29 N 500324,07 E | ≈ 32,9 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice | |
| Data | | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | Metodo di perforazione | | Impianto di perforazione | |
| 26 luglio 2017 | | 30 | 101/127 | Carotaggio continuo | | Fraste ML | |
| Profondità tratto di prova (m) | | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | | Livello falda (m) | |
| 9,00-10,00 | | 0,101 | 1,0 | ≈ 0,3 | | | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | |
|--------|---------|--------------|----------------|-----------------|
| minuti | secondi | m | | m/s |
| 0 | 0 | | | |
| 0,25 | 15 | 0,100 | | 1,88E-06 |
| 2 | 120 | 0,300 | | 5,44E-07 |
| 6 | 360 | 0,760 | | 5,66E-07 |
| 8 | 480 | 0,980 | | 5,61E-07 |
| 10 | 600 | 1,300 | | 8,40E-07 |
| 15 | 900 | 1,680 | | 4,15E-07 |
| 20 | 1200 | 1,990 | | 3,52E-07 |
| 30 | 1800 | 2,100 | | 6,40E-08 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |


CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 3,65E-07 \quad m/s$$

$A (m^2)$ area di base del foro

$t_1 (sec)$ tempi ai quali si misurano h_1 e h_2

$t_2 (sec)$

$h_1 (m)$ altezza del carico applicato nel centro della tasca

$h_2 (m)$ di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t_1 e t_2

$C (m)$ Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

$L (m)$ lunghezza della tasca di prova 1,00

$d_2 (m)$ diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

 TRIVELSONDA S.R.L.
 geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S3V | 4646724,21 N 501130,29 E | ≈ 6,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 20/07/2017 - 24/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraсте ML | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|--|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----------------------------|------------|-------------|-----------|--|
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 001 | Profondità | Riempimento | Tubazione | |
| 3,00 | 3,00 | | Materiale di riporto stabilizzante. Da 0,00 a 1,30 m di colore marrone-biancastro, sabbia medio fine con inclusi lapidei (L max 6 cm) e qualche residuo vegetale. Da 1,30 a 3,00 materiale di colore marrone con all'interno clasti a spigoli vivi e arrotondati (d max 4 cm). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | 1,00 | | Argilla di colore marrone scuro con all'interno puntature e lenti rossastre. | ≈ 3,20 | | | | | | CI1 | 3,50 | | | | | | | | | | | |
| | | | Argilla di colore oliva con all'interno puntature e lenti rossastre. Si rilevano macchie di colore nero da 20,00 m a 26,00 m; da 10,50 a 14,50 m l'argilla ha un colore grigio nerastro con all'interno lenti marronastre. Da 27,50 a 32,50 m argille sabbiose/debolmente sabbiose con inclusi clasti a spigoli vivi (d max 3 cm). | | | | | | | | 100% | | | | | | | | | | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefranc MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

 Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S3V | 4646724,21 N 501130,29 E | ≈ 6,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 20/07/2017 - 24/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraсте ML | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|--|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------------|----|----|----|------|------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Profondità | Riempimento |
| 32,50 | 28,5 | | Argilla di colore oliva con all'interno puntature e lenti rossastre. Si rilevano macchie di colore nero da 20,00 m a 26,00 m; da 10,50 a 14,50 m l'argilla ha un colore grigio nerastro con all'interno lenti marronastre. Da 27,50 a 32,50 m argille sabbiose/debolmente sabbiose con inclusi clasti a spigoli vivi (d max 3 cm). | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | 0,2 | | | | 100% | | | | | | | | | | | | | | | 25,0 | | |
| | | | | | | | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,0 | | |
| | | | | | | | 0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,0 | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28,0 | | |
| | | | | | | | 0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29,0 | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30,0 | | |
| | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31,0 | | |
| | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 32,0 | | |
| | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33,0 | | |
| | | | Sabbia medio grossolana, di colore marrone scuro da addensata a sciolta con all'interno clasti arrotondati (d max 3-4 cm). | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34,0 | | |
| | | | Sabbia di colore grigio verdastro a tratti argillosa (35,00-35,50 m) con all'interno numerosi clasti arrotondati (d max 5 cm). | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,0 | | |

Annotazioni

 CR = Campione Rimaneggiato
 CI = Campione Indisturbato

 Lug = Prova Lugeon
 Lef = Prova LeFranc

 DRT = Prova Dilatometrica
 MPT = Prova Pressiometrica

Committente: ITALFERR S.p.A.
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -
Cantiere: Indagini Geognostiche
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | | Geologo | | Perforatore | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--|------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----------------------------|----|------|------|----|--|
| S3V | | 4646724,21 N 501130,29 E | | ≈ 6,8 | Geol. A. Pellegrino | | G. Barrasso | | M. Ippolito | | | | | | | | | | | |
| Data inizio/fine | | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | | Impianto di perforazione | | Commessa | | | | | | | | | | | | |
| 20/07/2017 - 24/07/2017 | | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | | Fraste ML | | 127/16 | | | | | | | | | | | | |
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| 39,00 | 3,50 | | Sabbia ghiaiosa con ciottoli arrotondati e sub arrotondati, solo di rado a spigoli vivi (d max 7-8 cm). Fino a 36,60 m la frazione sabbiosa è di colore grigio verdastro, dopodichè tende al marrone restando inalterata la natura dei clasti. | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | | | | | 100% | | | | | | | 37,0 | | miscela cementizia tubazione 3" cieco per down hole |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 38,0 | | | |
| 40,00 | 1,0 | | Sabbia di colore grigio verdastro a tratti argillosa con all'interno numerosi clasti arrotondati (d max 5 cm). | | | | | | | | | | | | | | 39,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 | | | |

Annotazioni

 CR = Campione Rimaneggiato
 CI = Campione Indisturbato

 Lug = Prova Lugeon
 Lef = Prova Lefranc

 DRT = Prova Dilatometrica
 MPT = Prova Pressiometrica



Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| S3V | 4646724,21 N 501130,29 E | | ≈ 6,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 20/07/2017 - 24/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 1



Cassetta 2



Cassetta 3



Cassetta 4



Cassetta 5



Annotazioni

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| S3V | 4646724,21 N 501130,29 E | | ≈ 6,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 20/07/2017 - 24/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Cassetta 7



Cassetta 8



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

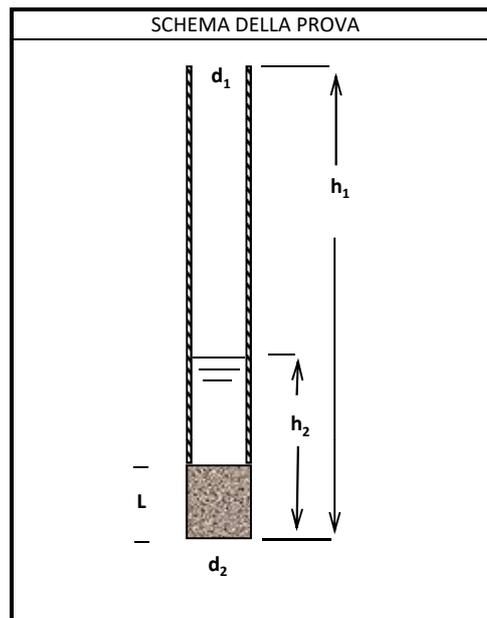
Cantiere: **Indagini Geonostiche**
L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

Commessa:
127/16

| | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|---|--|------------------------------|---|
| Sondaggio S3V | Prova 1 | Coordinate 4648388,37 N 500322,13 E | Quota ≈ 32,00 | Direzione Lavori Geol. A. Pellegrino | Geologo G. Barraso | Perforatore/Operatore M. Ippolito |
| Data 20 luglio 2017 | Profondità sondaggio 40 | Diametro perforazione 101/127 | Metodo di perforazione Carotaggio continuo | Impianto di perforazione Fraste ML | | |
| Profondità tratto di prova (m) 9,00-10,00 | Diam. tratto prova (m) 0,101 | Altezza del tratto di prova (m) 1,0 | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) ≈ 0,3 | Livello falda (m) | | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | | |
|--------|---------|--------------|----------------|--|-----------------|
| minuti | secondi | m | m/s | | |
| 0 | 0 | | | | |
| 0,25 | 15 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 0,5 | 30 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 1 | 60 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 2 | 120 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 4 | 240 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 6 | 360 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 8 | 480 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 10 | 600 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 15 | 900 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 20 | 1200 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 30 | 1800 | 0,000 | | | 0,00E+00 |



CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

K = 0,00E+00 m/s

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂

t₂ (sec)

h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂

C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

Committente: ITALFERR S.p.A.
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

 Cantiere: Indagini Geognostiche
 Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | | Geologo | | Perforatore | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|---|------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----------------------------|----|----|-----|-----|------|------|------------|-------------|
| S4 | | 4647826,39 N 500658,28 E | | ≈ 27,8 | Geol. A. Pellegrino | | G. Barasso | | M. Ippolito | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data inizio/fine | | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | | Impianto di perforazione | | Commessa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31/07/2017 | | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | | Fraste ML | | 127/16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | | | | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | Profondità | Riempimento |
| 1,00 | 1,00 | | Materiale stabilizzante di colore grigiastro, sabbia fine con all'interno clasti a spigoli vivi e arrotondati (d max 4-5 cm). | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 | | | | | |
| | | | Argilla sabbiosa di colore marrone chiaro con all'interno concrezioni e calcinelli biancastri, macchie e puntature nerastre soprattutto da 1,00 a 3,00 m. Da 4,00 a 5,00 m presenza di intercalazioni di gesso; da 3,50 a 4,00 m argilla. | | | | | | | 0,15 | | | 3,00 | | | | | | | | | 2,0 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | CI1 | | | | | | | | | 3,0 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 3,50 | | | | | | | | | | 4,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,0 | | | |
| 6,30 | 5,30 | | Ghiaia e ciottoli di forma arrotondata e sub arrotondata (d max 8-9 cm). Da 8,60 a 9,00 m livello argilloso/sabbioso | | | | | | | 0,25 | | | 5,50 | | | | | | | | | | 6,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | CI2 | | | | | | | | | | 7,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 6,00 | | | | | | | | | | 8,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | | | |
| 9,30 | 3,00 | | Sabbia medio grossolana di colore giallastro con inclusi clasti arrotondati e sub arrotondati (d max 6 cm). Da 10,70 a 11,00 m e da 14,20 a 14,80 m spezzoni di roccia lapidea fratturata (L max 6-7 cm). | | | | | | | | | | 10,00 | | | | | | | | | | 10,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | CR1 | | | | | | | | | | | 11,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 10,50 | | | | | | | | | | | 12,0 | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato

Lug = Prova Lugeon

DRT = Prova Dilatometrica

CI = Campione Indisturbato

Lef = Prova Lefrac

MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--|------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----------------------------|------|----|----|
| S4 | | 4647826,39 N 500658,28 E | | ≈ 27,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito | | | | | | | | | | | | | |
| Data inizio/fine | | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa | | | | | | | | | | | | | |
| 31/07/2017 | | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 | | | | | | | | | | | | | |
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | |
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
| 27,80 | 12,8 | | | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | | | | | 100% | | | | | | | 25,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,0 | | |
| | | | | | | | 0,25 | 0,20 | | | | | | | | | | 27,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28,0 | | |
| | | | Sabbia media-grossolana, dal colore grigiastro, addensata e a tratti quasi cementata con livelli argillosi di color grigio oliva con lenti rossastre e nerastre. | | | | | | | | | | | | | | | 29,0 | | |
| 30,00 | 2,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 30,0 | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefranc MPT = Prova Pressiometrica

TRIVELSONDA S.R.L.
Geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S4 | 4647826,39 N 500658,28 E | | ≈ 27,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 31/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2



Cassetta 4



Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| S4 | 4647826,39 N 500658,28 E | | ≈ 27,8 | Geol. A. Pellegrino | G. Barasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 31/07/2017 | 30 m | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Annotazioni

TRIVELSONDA S.p.A.
geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | | Geologo | | Perforatore | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|---|------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----------------------------|----|----|----|----|----|------|------------|-------------|
| S4V | | 4646556,40 N 501196,81 E | | ≈ 5,2 | Geol. A. Pellegrino | | G. Barrasso | | P. Sanfelice | | | | | | | | | | | | | | |
| Data inizio/fine | | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | | Impianto di perforazione | | Commessa | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21/07/2017 - 25/07/2017 | | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | | Fraste XL 170 | | 127/16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | Profondità | Riempimento |
| 37,10 | 4,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39,00 | 1,90 | | Ghiaie e ciottoli per lo più di forma arrotondata (d max 8 cm). | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | | | | | 100% | | | | | | | | | | 37,0 | | |
| 40,00 | 1,00 | | Argilla di color oliva con all'interno puntature e lenti rossastre. | | | | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | 38,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 39,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,5 | | |

tubazione piezometrica pvc 3" microfessurato

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefranc MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| S4V | 4646556,40 N 501196,81 E | | ≈ 5,2 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 21/07/2017 - 25/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2



Cassetta 4



Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| S4V | 4646556,40 N 501196,81 E | | ≈ 5,2 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 21/07/2017 - 25/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Cassetta 7



Cassetta 8



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**

Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geonostiche**

L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

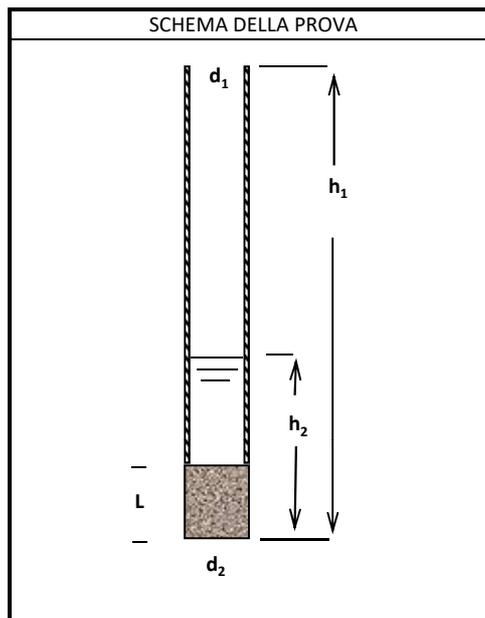
Commessa:

127/16

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
| S4V | 1 | 4646556,40 N 501196,81 E | ≈ 5,2 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | |
| 24 luglio 2017 | 40 | 101/127 | | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | |
| Profondità tratto di prova (m) | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | |
| 9,00-10,00 | 0,101 | 1,0 | | ≈ 0,3 | ≈ 3,2 | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | |
|--------|---------|--------------|-----------------|--|
| minuti | secondi | m | m/s | |
| 0 | 0 | | | |
| 0,25 | 15 | 0,010 | 5,50E-07 | |
| 2 | 120 | 0,015 | 3,94E-08 | |
| 6 | 360 | 0,025 | 3,45E-08 | |
| 8 | 480 | 0,028 | 2,08E-08 | |
| 10 | 600 | 0,030 | 1,38E-08 | |
| 15 | 900 | 0,035 | 1,39E-08 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

K= 3,22E-08 m/s

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂

t₂ (sec)

h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂

C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

 Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S5V | 4646333,62 N 501308,29 E | ≈ 2,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 19/07/2017 - 20/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|---|----|----|----|----|----|----|-------|----------------------------|--|-----------|
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | Profondità | Riempimento | Tubazione |
| 12,80 | 2,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Argilla di colore grigiastro. Da 15,50 a 17,00 m macchie nere. Da 24,00 a 25,00 m e da 30,00 a 30,70 m argille nerastre. Si segnalano livelli argilloso/sabbiosi da 30,70 a 32,00 m e da 33,00 a 33,50. | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | tubazione piezometrica pvc 3" microfessurato | |
| | | | | | | | | 0,05 | | | 14,00 | | | | | | | | | | 13,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | CI3 | | | | | | | | | | 14,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 14,50 m cm N 15 2 30 2 45 4 | | | | | | | 15,0 | | | |
| | | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | 16,0 | | | |
| | | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | 17,0 | | | |
| | | | | | | Ø=101 mm | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | 18,0 | | | |
| | | | | | | Ø=127 mm | | 0,05 | | | 18,00 | | | | | | | | | | 18,50 | | | |
| | | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | 19,0 | | | |
| | | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | 20,0 | | | |
| | | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | 21,0 | | | |
| | | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | 22,0 | | | |
| | | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | 23,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24,0 | | | |

Annotazioni

 CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
 CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefranc MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S5V | 4646333,62 N 501308,29 E | ≈ 2,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 19/07/2017 - 20/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------|-------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | Profondità | Riempimento | Tubazione |
| 33,50 | 20,7 | | Argilla di colore grigiastro. Da 15,50 a 17,00 m macchie nere. Da 24,00 a 25,00 m e da 30,00 a 30,70 m argille nerastre. Si segnalano livelli argilloso/sabbiosi da 30,70 a 32,00 m e da 33,00 a 33,50. | | ∅=101 mm | ∅=127 mm | 0,10 | | | | 100% | | | | | | | | | | | 25,0 | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | 26,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | 27,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | 28,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | 29,0 | | |
| | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | 30,0 | | |
| | | | | | | | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | 31,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | 32,0 | | |
| | | | | | | | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | 33,0 | | |
| | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | 34,0 | | |
| | | | Sabbia ghiaiosa/ghiaia sabbiosa di colore marronastro con all'interno anche ciottoli (d max 8 cm). Da 37,00 a 38,00 . Ciottoli (d max 10 cm). Da 37,70 a 38,00 m breccia cementata. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,0 | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefrac MPT = Prova Pressiometrica

TRIVELSONDA S.p.A.
geol. Pasquale RESCIO

Committente: ITALFERR S.p.A.
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -
Cantiere: Indagini Geognostiche
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S5V | 4646333,62 N 501308,29 E | ≈ 2,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |

| | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 19/07/2017 - 20/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | 127/16 |

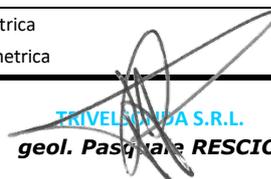
| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|-------------------------------|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------------|----------------------------|-----------|--|------|------|--|---|
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | Profondità | Riempimento | Tubazione | | | | | |
| 38.00 | 4.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,0 | | ghiaietto tubazione piezometrica pvc 3" microfessurato |
| | | | | | ∅=101 mm | ∅=127 mm | | | | | 100% | | | | | | | | | | | | | | | 38,0 | | | |
| | | | Argilla di colore grigiastro. | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 39,0 | | | |
| 40.00 | 2.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,5 | | | |

Annotazioni

 CR = Campione Rimaneggiato
 CI = Campione Indisturbato

 Lug = Prova Lugeon
 Lef = Prova Lefranc

 DRT = Prova Dilatometrica
 MPT = Prova Pressiometrica


 TRIVELSONDA S.R.L.
 geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto **L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino**

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| S5V | 4646333,62 N 501308,29 E | | ≈ 2,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 19/07/2017 - 20/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2



Cassetta 4



Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 5



Annotazioni

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| S5V | 4646333,62 N 501308,29 E | | ≈ 2,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 19/07/2017 - 20/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Cassetta 7



Cassetta 8



Annotazioni

Committente: ITALFERR S.p.A.
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

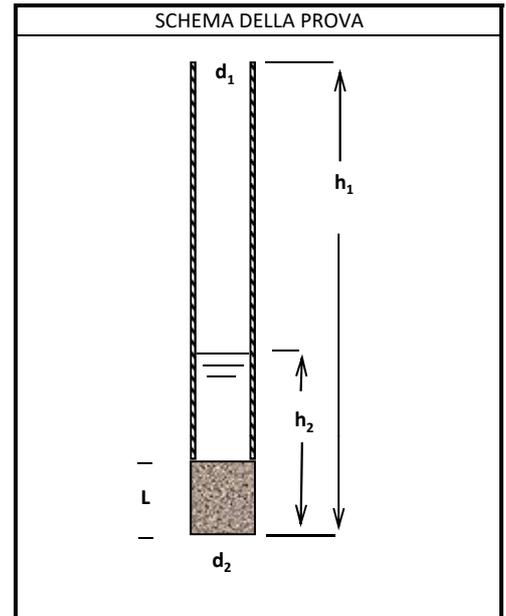
Cantiere: Indagini Geonostiche
 L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

Commessa:
 127/16

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|
| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
| S5V | 1 | 4646333,62 N 501308,29 E | ≈ 2,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | |
| 19 luglio 2017 | 40 | 101/127 | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | |
| Profondità tratto di prova (m) | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | | |
| 9,00-10,00 | 0,101 | 1,0 | ≈ 0,30 | | | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | | |
|--------|---------|--------------|----------------|--|-----------------|
| minuti | secondi | m | m/s | | |
| 0 | 0 | | | | |
| 0,25 | 15 | 0,015 | | | 2,80E-07 |
| 2 | 120 | 0,020 | | | 1,34E-08 |
| 6 | 360 | 0,035 | | | 1,75E-08 |
| 8 | 480 | 0,040 | | | 1,17E-08 |
| 10 | 600 | 0,050 | | | 2,34E-08 |
| 20 | 1200 | 0,065 | | | 7,04E-09 |
| 30 | 1800 | 0,100 | | | 1,65E-08 |
| 40 | 2400 | 0,110 | | | 4,71E-09 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |


CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 1,29E-08 \text{ m/s}$$

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂

t₂ (sec)

h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂

C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni



TRIVELSONDA S.R.L.
 geol. Pasquale RESCIO

Committente: ITALFERR S.p.A.
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: Indagini Geognostiche
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S6V | 4646168,13 N 501355,77 E | ≈ 1,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 18/07/2017 - 19/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------|-----------------|----------|----|----|------|-----|----|----|----------------------------|----|----|------------|-------------|-----------|--|--|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|--|
| | | | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | Profondità | Riempimento | Tubazione | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.10 | 1.10 | | Terreno vegetale, argilla sabbiosa/sabbia argillosa di colore marrone chiaro con all'interno residui vegetali, qualche concrezione e clasti arrotondati (d max 2-3 cm). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.50 | 1.40 | | Argilla di colore marrone chiaro con all'interno lenti rossastre e nerastre e qualche livello sabbioso giallastro. | ≈ 1,20 | | | 0,1-0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.0 | | | | | | | | | | | |
| 5.00 | 2.50 | | Argilla di colore marronastro con all'interno lenti nerastre e giallastre con rari calcinelli biancastri. | | | | 0,20 | | | | | | | | 4,00 | CI1 | | | | | | | | | | | | | 4.0 | | | | | | | | | |
| 6.00 | 1.00 | | Argilla sabbiosa di colore grigiastro. | | | | 0,02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.0 | | | | | | | | |
| 8.30 | 2.30 | | Sabbia media limo argillosa di colore grigio-verdastro. | | ∅=101 mm | ∅=127 mm | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.0 | | | | | | | |
| | | | Argilla di colore grigio verdastro con all'interno lenti nerastre e rossastre. Presenza di materiale torboso, residui ligniferi, venature di colore nero, macchie nere. Negli intervalli 12,50-13,00 m; 25,00-26,00 m; 28,00-30,00 m; 30,80-31,30 m; 34,00-35,00 m aumento della frazione sabbiosa. | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.0 | | | | | | |
| | | | | | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.0 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.0 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.0 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11.0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.0 | | |

Annotazioni

 CR = Campione Rimaneggiato
 CI = Campione Indisturbato

 Lug = Prova Lugeon
 Lef = Prova Lefrac

 DRT = Prova Dilatometrica
 MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| S6V | 4646168,13 N 501355,77 E | | ≈ 1,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 18/07/2017 - 19/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2



Cassetta 4



Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 5



Annotazioni

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO



Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| S6V | 4646168,13 N 501355,77 E | | ≈ 1,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 18/07/2017 - 19/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Cassetta 7



Cassetta 8



Annotazioni

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale PESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**

Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**

Progetto **L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino**

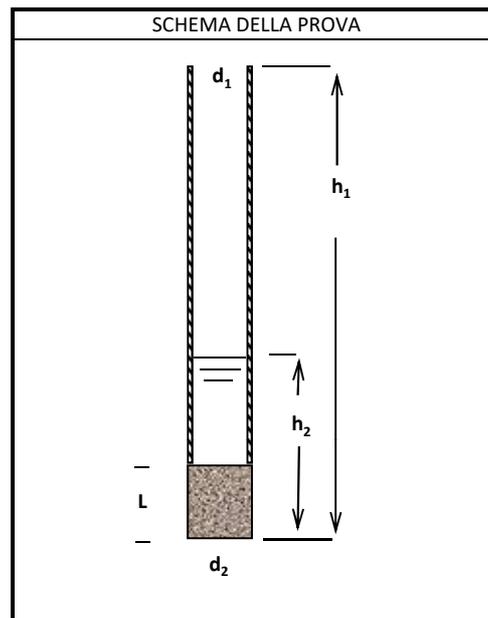
Commessa:

127/16

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
| S6V | 1 | 4646168,13 N 501355,77 E | ≈ 1,5 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | |
| 19 luglio 2017 | 40 | 101/127 | | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | |
| Profondità tratto di prova (m) | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | |
| 9,00-10,00 | 0,101 | 1,0 | | 0,3 | ≈ 1,2 | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | |
|--------|---------|--------------|----------------|-----------------|
| minuti | secondi | m | m/s | |
| 0 | 0 | | | |
| 0,25 | 15 | 0,035 | | 4,54E-06 |
| 0,5 | 30 | 0,050 | | 1,98E-06 |
| 1 | 60 | 0,055 | | 3,32E-07 |
| 2 | 120 | 0,073 | | 6,02E-07 |
| 4 | 240 | 0,125 | | 8,92E-07 |
| 6 | 360 | 0,165 | | 7,09E-07 |
| 8 | 480 | 0,200 | | 6,38E-07 |
| 10 | 600 | 0,234 | | 6,37E-07 |
| 15 | 900 | 0,310 | | 5,95E-07 |
| 20 | 1200 | 0,385 | | 6,26E-07 |
| 30 | 1800 | 0,560 | | 8,21E-07 |
| 40 | 2400 | 0,670 | | 5,98E-07 |
| 50 | 3000 | 0,770 | | 6,17E-07 |
| 60 | 3600 | 0,835 | | 4,48E-07 |



CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 6,52E-07 \text{ m/s}$$

A (m²) area di base del foro

t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂

t₂ (sec)

h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂

C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto **L.O. TERMOLI - LESINA** variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| S7V | 4646009,87 N 501423,45 E | ≈ 2,1 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 17/07/2017 - 18/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2



Cassetta 4



Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| S7V | 4646009,87 N 501423,45 E | | ≈ 2,1 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | M. Ippolito |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 17/07/2017 - 18/07/2017 | 40 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste ML | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Cassetta 7



Cassetta 8



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
| S8V | 4645870,10 N 501416,01 E | ≈ 3,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | Commessa |
| 17/07/2017 - 19/07/2017 | 50 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | 127/16 |

| Profondità da p.c. (m) | altezza strato (m) | Stratigrafia | Descrizione stratigrafica | Falda acquifera | Carotiere | Rivestimento | Pocket Penetr. (Mpa) | Vane Test | S.P.T. numero colpi | Campione/Prova | % di carotaggio | R.Q.D. % | | | | | | | | | | Schema strumentaz. in foro | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---|-----------------|-----------|--------------|----------------------|-----------|--|----------------|-----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----------------------------|----------------------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | Profondità | Riempimento | Tubazione |
| 2.20 | 2.20 | | Terreno vegetale, argilla debolmente sabbiosa di colore marrone chiaro-giallo con all'interno concrezioni biancastre, resti ligniferi e clasti arrotondati (d max 4 cm). | ≈1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 | | |
| 5.00 | 2.80 | | Argilla di colore verdastro con all'interno lenti rossastre e nerastre e rari livelli sabbiosi, giallastri. Da 3,50 a 4,00 m presenza di clasti arrotondati (d max 3 cm). | | | | 0,20 | | 3,00 m cm N 15 2 30 2 45 2 | | | | | | | | | | | | 3,0 | | | |
| | | | Sabbia medio fine limo/argillosa di colore verdastro. Da 9,00 a 10,00 m la sabbia è medio grossolana. | | Ø=101 mm | Ø=127 mm | 0,1-0,05 | | 6,00 m cm N 15 4 30 5 45 7 | 5,50 CI1 | 100% | | | | | | | | | | 6,0 | miscela cementizia | tubaz. Piezo. pvc 3" cieco | |
| | | | | | | | | | | 10,00 CI2 | | | | | | | | | | | 10,0 | | | |
| | | | | | | | | | | 10,50 | | | | | | | | | | | 11,0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,0 | | | |

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefrac MPT = Prova Pressiometrica

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| S8V | 4645870,10 N 501416,01 E | | ≈ 3,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 17/07/2017 - 19/07/2017 | 50 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Postazione



Cassetta 2

Cassetta 1



Cassetta 3



Cassetta 4



Cassetta 5



Annotazioni

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

| Denominazione sondaggio | Coordinate UTM WGS84 | | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
| S8V | 4645870,10 N 501416,01 E | | ≈ 3,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barrasso | P. Sanfelice |
| Data inizio/fine | Profondità | Diametro | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | Commessa |
| 17/07/2017 - 19/07/2017 | 50 | 101/127 mm | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | 127/16 |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cassetta 6



Cassetta 8



Cassetta 10



Cassetta 7



Cassetta 9



Annotazioni

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
 Via G. Galati n. 71 - 00155 Roma -

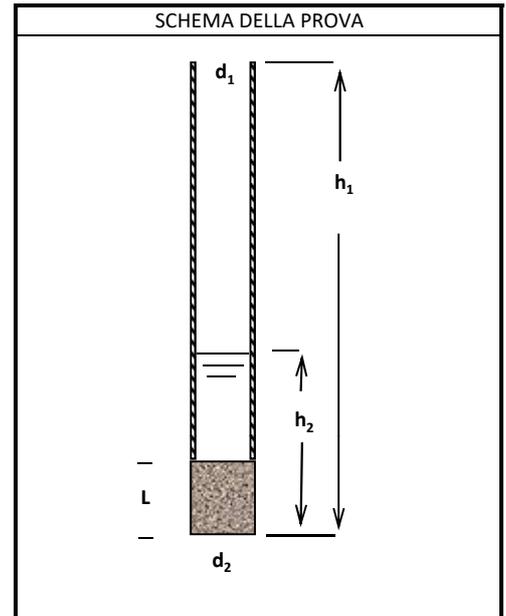
 Cantiere: **Indagini Geognostiche**
 Progetto **L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino**

 Commessa:
127/16

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|
| Sondaggio | Prova | Coordinate | Quota | Direzione Lavori | Geologo | Perforatore/Operatore |
| S8V | 1 | 4645870,10 N 501416,01 E | ≈ 3,0 | Geol. A. Pellegrino | G. Barraso | M. Ippolito |
| Data | Profondità sondaggio | Diametro perforazione | Metodo di perforazione | Impianto di perforazione | | |
| 17 luglio 2017 | 40 | 101/127 | Carotaggio continuo | Fraste XL 170 | | |
| Profondità tratto di prova (m) | Diam. tratto prova (m) | Altezza del tratto di prova (m) | Posizione p.r. rispetto al p.c. (m) | Livello falda (m) | | |
| 12,00-13,00 | 0,101 | 1,0 | ≈ 0,3 | ≈ 1,0 | | |

PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC A CARICO VARIABILE

| TEMPI | | ABBASSAMENTI | COEFFICIENTE K | | |
|--------|---------|--------------|----------------|--|-----------------|
| minuti | secondi | m | m/s | | |
| 0 | 0 | | | | |
| 0,25 | 15 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 2 | 120 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 4 | 240 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 10 | 600 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 20 | 1200 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| 30 | 1800 | 0,000 | | | 0,00E+00 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |


CALCOLO

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2)$$

$$K = 0,00E+00 \quad m/s$$

 A (m²) area di base del foro

 t₁ (sec) tempi ai quali si misurano h₁ e h₂

 t₂ (sec)

 h₁ (m) altezza del carico applicato nel centro della tasca

 h₂ (m) di prova rispetto al livello della falda o al fondo del foro stesso agli istanti t₁ e t₂

C (m) Coefficiente di forma (Hvorslev et alii)

$$C = (3\pi L) / \ln \{ (1,5 L/d_2) + [1 + (1,5 L/d_2)^2]^{0,5} \}$$

L (m) lunghezza della tasca di prova 1,00

 d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

Annotazioni


TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO