

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria



Mandanti

ATLANTE

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

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

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU PREGRESSE

L'Appaltatore

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.

Ing. Gianguido Babini

Il Direttore Tecnico

(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data 14/10/2022

firma

Data 14/10/2022

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	S G	G E 0 0 0 5	0 0 1	A	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione		Ottobre 2022	Giovanni De Fazio	Ottobre 2022	Giuseppe Cerchiaro	Ottobre 2022	

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Indagini geognostiche e prove
in situ pregresse**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	SG	GE	00	05	001	A	1

INDICE

1.. PREMESSA2

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Indagini geognostiche e prove in situ pregresse</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	SG	GE	00	05	001	A	2

1. PREMESSA

Nel presente elaborato vengono riproposte le “*Indagini geognostiche e prove in situ pregresse*” relative all’Emissione Definitiva (LI0202D69SGGE0005001A) del progetto in oggetto. Per le indagini integrative eseguite nell’ambito dell’Emissione Esecutiva del suddetto progetto si rimanda all’elaborato “*Indagini geognostiche e prove in situ – Progetto Esecutivo*” identificato per mezzo della seguente codifica: **LI0B02EZZSGGE0005009A**.

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 LOTTI 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 $\phi=76$ mm e lunghezza $l= 1,0 \div 3,0$ m
- Tubi di rivestimento provvisorio diametro $\phi= 127$ mm, $\phi= 152$ mm, $\phi= 178$ 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 LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D69SG	DOCUMENTO GE0005 001	REV. A

- 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 LOTTE 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	LI02	02	D69SG	GE0005 001	A	10 di 12

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	FOGLIO 11 di 12

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 ggolato 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	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		
												10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Profondità	Riempimento	Tubazione
1,10	1,10	[Pattern]	Materiale di riporto di colore marrone scuro con all'interno inclusi lapidei di varia natura e qualche residuo di laterizi.																			1,0		
3,80	2,70	[Pattern]	Materiale di riempimento, sabbie fini grigie-biancastre con inclusi litici a spigoli vivi e subarrotondati (d max 4-5 cm). Da 3,00 a 3,30 m presenza di concrezioni calcaree.						3,0 m cm N 15 15 30 30 45 45													2,0		
6,90	3,10	[Pattern]	Sabbia medio fine di colore marrone scuro da poco addensata a più addensata nell'intervallo 6,00-6,50 m.							5,00 CR1 5,50												3,0		
8,50	1,60	[Pattern]	Argilla sabbiosa/sabbia argillosa di colore marrone con all'interno macchie rossastre e da 7,00 a 7,50 m presenza di concrezioni calcaree.																			4,0		
10,00	1,50	[Pattern]	Sabbia medio fine di colore marrone scuro da poco addensata a più addensata.																			5,0		
		[Pattern]	Sabbia dalla granulometria media di colore marrone chiaro, giallastro, da poco addensata ad addensata. Si segnalano livelli argillosi: 13,00-13,50 m, 14,50-15,00 m, 16,00-16,50 m, 24,50-25,00 m. Nell'intervallo 16,00-17,00 m inclusi lapidei a spigoli vivi (d amx 5 cm).						6,0 m cm N 15 27 19 100													6,0		
		[Pattern]																				7,0		
		[Pattern]																				8,0		
		[Pattern]																				9,0		
		[Pattern]																				10,0		
		[Pattern]																				11,0		
		[Pattern]																				12,0		

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
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

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					
			Sabbia dalla granulometria media di colore marrone chiaro, giallastro, da poco addensata ad addensata. Si segnalano livelli argillosi: 13,00-13,50 m, 14,50-15,00 m, 16,00-16,50 m, 24,50-25,00 m. Nell'intervallo 16,00-17,00 m inclusi lapidei a spigoli vivi (d amx 5 cm).				0,07																			13,0			
								0,15																			14,0		
																											15,0		
																											16,0		
																											17,0		
																											18,0		
																											19,0		
																											20,0		
																											21,0		
																											22,0		
																										23,0			
																										24,0			

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																	
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																	
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		
30,00	20,0		Sabbia dalla granulometria media di colore marrone chiaro, giallastro, da poco addensata ad addensata. Si segnalano livelli argillosi: 13,00-13,50 m, 14,50-15,00 m, 16,00-16,50 m, 24,50-25,00 m. Nell'intervallo 16,00-17,00 m inclusi lapidei a spigoli vivi (d amx 5 cm).		∅=101 mm	∅=127 mm	0,10 0,05 0,06 0,06				100%							25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0			

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
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

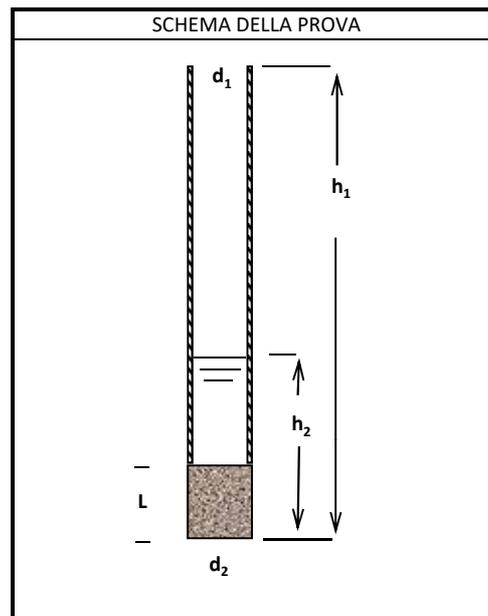
Commessa:

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 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).		∅=101 mm	∅=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																				

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	Fraسته 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
			<p>Sabbia medio grossolana di colore grigio marrone debolmente argillosa con all'interno rare lenti rossastre e biancastre. Da 14,40 a 14,70 m spezzoni di arenarie (L max 7 cm). Da 15,00 a 16,50m aumenta la componente argillosa con lenti rossastre e marronastre.</p>																					
12,0	4,50							0,05																
								0,05																
								0,07																
								0,10																
								0,20																
15,00								0,10																
								0,10																
								0,10																
								0,07																
								0,10																
16,50	4,50			<p>Sabbia media, addensata, debolmente argillosa con lenti grigiastre, rossastre e giallastre. Alcuni livelli presentano nettamente una frazione più argillosa 18,50-19,20 e 22,50-23,00 m. A 20,30 m incluso lapideo a spigoli vivi (d max 5 cm).</p>																				
								0,15																
								0,15																
								0,07																
								0,10																
								0,10																
								0,20																
								0,20																
								0,20																
								0,20																
								0,20																
								0,20																
							0,20																	
							0,16																	

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																				
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		Frasche 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			
24,50	8,00		Argilla sabbiosa/debolmente sabbiosa, con struttura omogenea e colore grigio con lenti marronastre sabbiose. Da 26,50 a 27,50 m intervallo di sabbia marronastro. Presenti clasti (d max 2-3 cm).				Ø=101 mm Ø=127 mm		0,25 0,25 0,3 0,3 0,3 0,3 0,25 0,25 0,25 0,25		26,00 CI1 26,50 28,50 CI2 29,00	100%	25,0			25,0			miscela cementizia tubazione 3" cieco per down hole										
30,00	5,50																												

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato Lug = Prova Lugeon DRT = Prova Dilatometrica
 CI = Campione Indisturbato Lef = Prova Lefracn 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 -

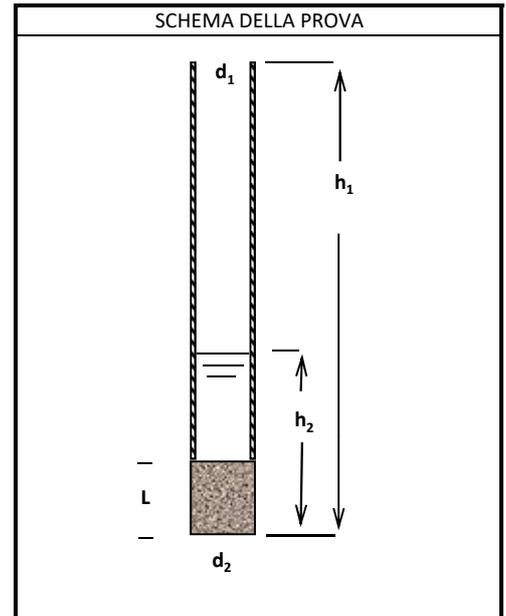
Cantiere: **Indagini Geognostiche**
L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

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. Barrasso	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													
SIVP		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
1.50	1.50		Terreno vegetale di colore marronastro, sabbia medio fine con all'interno resti vegetali.															1.0		
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								2.0		
										CI1								3.0		
																		4.0		
																		5.0		
																		6.0		
																		7.0		
																		8.0		
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.				0.08											9.0		
																		10.0		
																		11.0		
																		12.0		

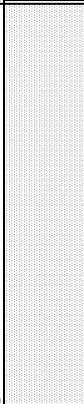
Annotazioni

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
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											13,0			miscela cementizia tubazione 3" cieco per down hole
							0,15			CI3											14,0			
							0,15														15,0			
							0,15			15,50											16,0			
							0,05														17,0			
21,00	3,50		Sabbia medio grossolana di colore grigio verdastro da addensata a sciolta con all'interno rari clasti arrotondati (d max 1 cm).		Ø=101 mm	Ø=127 mm	0,05					100%									18,0			
							0,08														19,0			
							0,20														20,0			
							0,06														21,0			
							0,15			22,50											22,0			
							0,05			CI4											23,0			
										23,00											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
S1VP	4645637,11 N 501758,50 E	≈ 3,5	Geol. A. Pellegrino	G. Barasso	M. Ippolito
Date 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			
30,00	8,50		Argilla grigio verdastra con struttura omogenea e con all'interno qualche lente di colore rosso e nero. Presenza di frazione sabbiosa negli intervalli 25,80-26,50 m; 28,50-29,20 m.		Ø=101 mm	Ø=127 mm	0,06 0,1 0,1 0,2				100%								25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0			tubazione 3" cieco per down hole

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 1



Cassetta 3



Cassetta 4



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

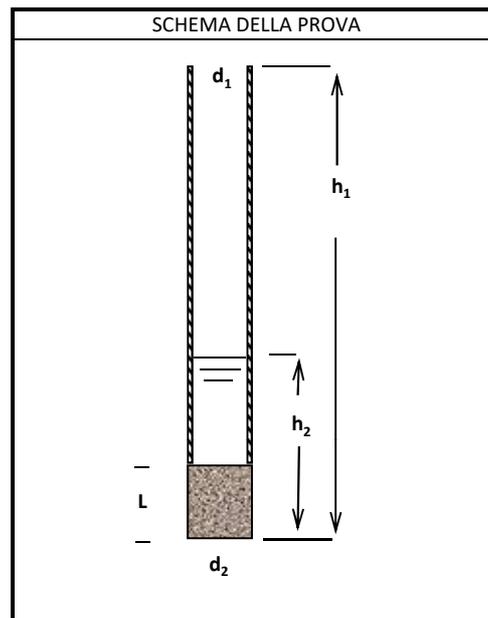
Commessa:

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
		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		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

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

$$K = 1,63E-07 \quad m/s$$

 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

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
1,20	1,2	[Pattern]	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	[Pattern]	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.							CR1											
9,50	5,50	[Pattern]	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					CR2	100%									
10,00	0,50	[Pattern]	Spezzoni di roccia lapidea calcarea fratturata, di colore bianco e con all'interno venature rossastre e nerastre.							Lef											
11,00	1,00	[Pattern]	Sabbia medio grossolana, sciolta, colore giallo con clasti di forma arrotondata e sub arrotondata (d max 2 cm)																		
11,50	0,50	[Pattern]																			
11,50	0,50	[Pattern]																			
12,00	0,50	[Pattern]																			

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													
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	100	Profondità
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 -

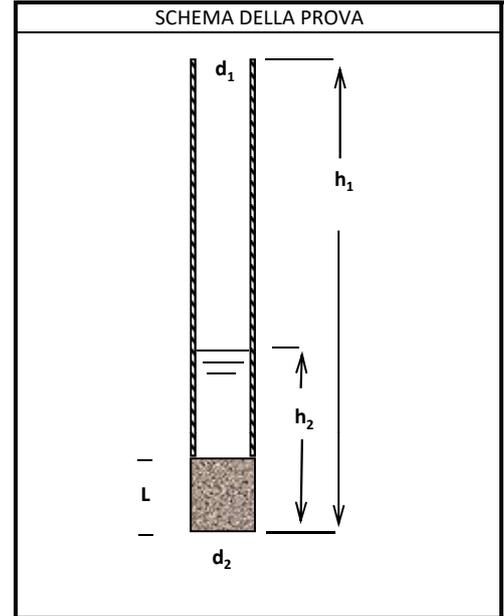
Cantiere: Indagini Geognostiche
L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

 Comessa:
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 (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 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
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	100%											
			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).																			

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	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		
			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).				0,25																			
				12,00 m cm N 15 4 30 4 45 5				0,25																		
				13,0																						
				14,0																						
				15,0							15,00															
				15,50							CI3															
				15,50 m cm N 15 2 30 4 45 5							15,50															
			16,0																							
			17,0																							
			17,0																							
			18,0																							
			18,00 m cm N 15 4 30 4 45 6											100%												
			19,0																							
			20,0																							
			20,0																							
			20,50																							
			20,50							CI4																
			21,00 m cm N 15 3 30 4 45 6																							
			21,0																							
			21,0																							
			22,0																							
			22,0																							
			23,0																							
			23,0																							
			24,0																							

Annotazioni

CR = Campione Rimanecciato 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	Frate 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
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		
																	38,0		
																	39,0		
40.00	1.0		Sabbia di colore grigio verdastro a tratti argillosa con all'interno numerosi clasti arrotondati (d max 5 cm).														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**

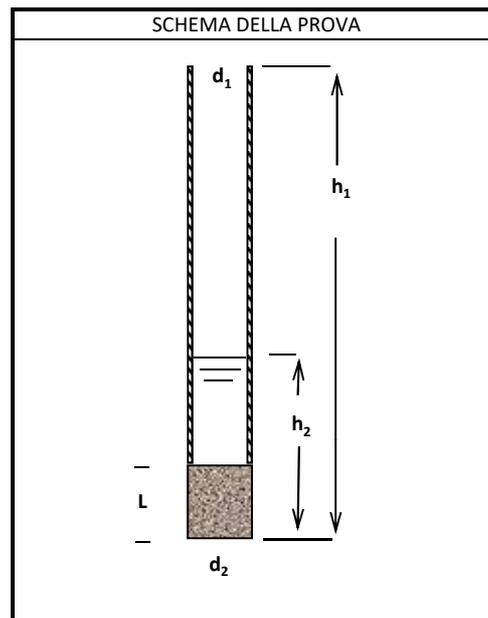
Commessa:

127/16

Sondaggio	Prova	Coordinate	Quota	Direzione Lavori	Geologo	Perforatore/Operatore
S3V	1	4648388,37 N 500322,13 E	≈ 32,00	Geol. A. Pellegrino	G. Barraso	M. Ippolito
Data	Profondità sondaggio	Diametro perforazione	Metodo di perforazione	Impianto di perforazione		
20 luglio 2017	40	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	0,000		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
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).				0,15											1,0		
6,30	5,30		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.		Ø=101 mm	Ø=127 mm	0,25			3,00 CI1 3,50	100%							2,0		
9,30	3,00		Ghiaia e ciottoli di forma arrotondata e sub arrotondata (d max 8-9 cm). Da 8,60 a 9,00 m livello argilloso/sabbioso							5,50 CI2 6,00								3,0		
			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 CR1 10,50								4,0		
																		5,0		
																		6,0		
																		7,0		
																		8,0		
																		9,0		
																		10,0		
																		11,0		
																		12,0		

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												
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
15,00	5,70									15,00									13,0		
										CR2									14,0		
										15,50									15,0		
																			16,0		
																			17,0		
																			18,0		
			Sabbia medio grossolana di colore marrone scuro da sciolta ad addensata. Da 23,50 a 24,50 esenza di frazione argillosa color oliva con all'interno macchie e lenti rossastre e nerastre. Durante l'intero intervallo presenza non eccessiva di clasti arrotondati (d max 4 cm).		∅=101 mm	∅=127 mm					100%								19,0		
																			20,0		
																			21,0		
							0,25												22,0		
																			23,0		
																			24,0		

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																											
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	Tubazione											
27,80	12,8										100%									25,0															
																							26,0												
																									27,0										
			Sabbia media-grossolana, dal colore grigiastro, addensata e a tratti quasi cementata con livelli argillosi di color grigio oliva con lenti rossastre e nerastre.				0,25																		28,0										
30,00	2,20																											29,0						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
3,20	3,20		Materiale stabilizzante/riempimento di colore bianco, sabbia fine con clasti a spigoli vivi e sub arrotondati (d max 7-8 cm).				0,10											1,0		
				≈3,20														2,0		
																		3,0		
																		4,0		
																		4,50		
																		5,0		
																		6,0		
																		7,0		
																		8,0		
																		8,50		
																		9,0		
																		10,0		
																		11,0		
																		12,0		

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato

Lug = Prova Lugeon

DRT = Prova Dilatometrica

CI = Campione Indisturbato

Lef = Prova Lefrac

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																
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. %						Profondità	Riempimento	Tubazione	Schema strumentaz. in foro				
												01	02	03	04	05	06					07	08	09	001
			Argille di color oliva con all'interno puntature e lenti rossastre. Macchie di colore nero negli intervalli 15,00-16,00 m e 20,00-21,00 m. A 13,50 m presenza di inclusi lapidei (d max 8-9 cm). I livelli argilloso sabbiosi si rilevano a 18,50-20,50 m; 27,00-30,00 m; 31,00-33,00 m.																						
											12,00														
											12,50 m cm N 15 2 30 2 45 3	CI3													
								0,10																	
								0,18																	
								0,15																	
								0,20																	
								0,15			16,00														
							0,18			16,50 m cm N 15 3 30 3 45 4	CI4														
							0,10																		
							0,18																		
							0,20																		
							0,15																		
							0,20			21,00 m cm N 15 4 30 3 45 4															
							0,15																		

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														
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	ghiaietto	
																					39,0		
																					40,0		
																					40,5		

tubazione piezometrica pvc 3" microfessurato

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
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

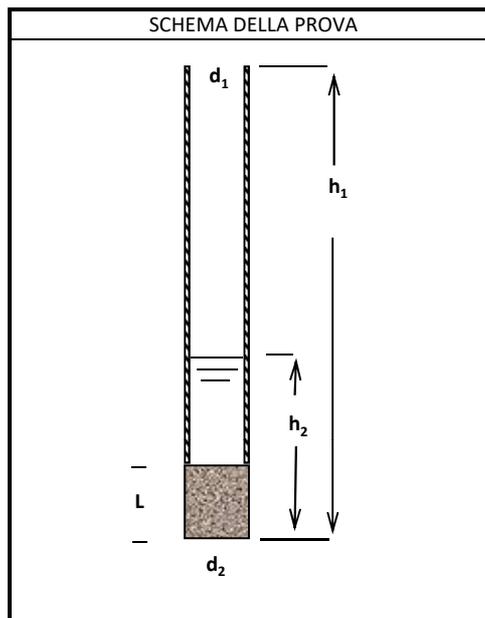
Commessa:

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			
												01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Profondità
2.00	2.00		Terreno vegetale di colore nero con all'interno resti vegetali, clasti a spigoli vivi (d max 3 cm) e qualche residuo di laterizi.																	1,0		
2.80	0.80		Argilla di colore marrone chiaro con all'interno lenti nerastre e rossastre.				0,10													2,0		
5.80	3.00		Argilla di colore grigio marrone con all'interno vistose lenti color arancio e macchie nere (d max 1 cm). Struttura omogenea.		Ø=101 mm	Ø=127 mm	0,15													3,0	miscela cementizia	tubaz. Piezo. pvc 3" cieco
10.00	4.20		Argilla di colore grigiastro con un intervallo 6,50-7,00 m di argilla sabbiosa. Presenza di rare lenti nerastre.				0,07													4,0		
																				4,50		
																				5,0		
																				6,0		
																				7,0		
																				8,0		
																				8,50		
																				9,00		
																				9,0	ghiaietto	
																				10,0		
																				10,0		
																				11,0		
																				12,0		

Annotazioni

CR = Campione Rimaneggiato

Lug = Prova Lugeon

DRT = Prova Dilatometrica

20/07/2017 Livello falda 10,3 m; dopo installazione del piezometro falda in pressione, acqua fuoriesce dal boccapozzo

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	
12,80	2,80																								
							0,10																		
							0,05																		
							0,10			14,00															
							0,05			CI3															
							0,10																		
							0,05																		
							0,10			18,00															
							0,05			CI4															
							0,05																		
							0,10																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,10																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,10																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
							0,05																		
					</																				

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.		Ø=101 mm	Ø=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

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

TRIVELSONDA S.R.L.
geol. Pasquale RESCIO

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

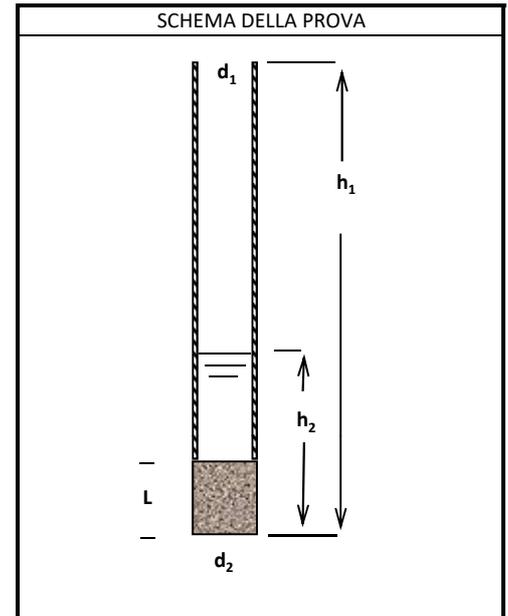
Cantiere: Indagini Geonostiche
 L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino

 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

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

$$K = 1,29E-08 \quad m/s$$

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

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
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									3,0		
6.00	1.00		Argilla sabbiosa di colore grigiastro.				0,02			CI1	4,50								4,0		
8.30	2.30		Sabbia media limo argillosa di colore grigio-verdastro.				0,05												5,0		
					Ø=101 mm	Ø=127 mm					100%								6,0		
							0,10												7,0		
			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			9,00									8,0		
							0,10												9,0		
										Lef									10,0		
																			11,0		
																			12,0		

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
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															
												10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Profondità	Riempimento	Tubazione															
			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.				0,15																		13,0														
								0,10																				14,0											
							0,10																					15,0											
							0,05																																
							0,10																																
							0,05																																
							0,15																																
							0,15																																
							0,10																																

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
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	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									
												10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Profondità	Riempimento	Tubazione							
			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.		∅=101 mm	∅=127 mm	0,15				100%																		25,0		
							0,05																						26,0		
							0,10																						27,0		
							0,05																						28,0		
							0,10																						29,0		
							0,05																						30,0		
							0,10																						31,0		
							0,05																						32,0		
							0,10																						33,0		
							0,15																						34,0		
							0,15																						35,0		
																													36,0		

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
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										
												10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Profondità	Riempimento	Tubazione				
40,00	31,7		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.		Ø=101 mm	Ø=127 mm	0,05				100%														37,0	38,0	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
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**

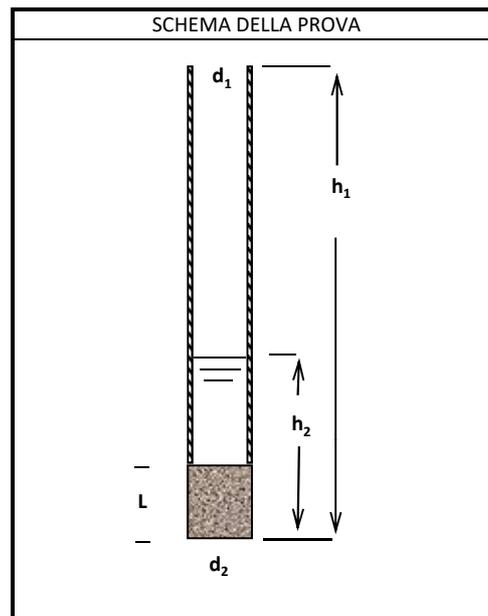
Commessa:

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													
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
2,00	2,00		Terreno vegetale di colore marrone scuro, nerastro con all'interno clasti a spigoli vivi (d max 3 cm). Da 1,00 a 2,00 m aumenta la componente argillosa.																	
5,30	3,30		Argilla di colore grigio-verdastra con all'interno lenti rossastre e nerastre.				0,07			3,50 Cl1										
9,00	3,70		Argilla sabbiosa/sabbia argillosa di colore grigio scuro con inclusi ligniferi.				0,10			7,00 Cl2										
≈ 9,0			Argilla da grigio scura a grigio verdastra con frazione sabbiosa nei livelli grigio scuri.				0,05			Lef										
							0,05			10,00										
							0,10													

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 PESCIO

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

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	
			Argilla da grigio scura a grigio verdastra con frazione sabbiosa nei livelli grigio scuri.		Ø=101 mm	Ø=127 mm					100%														
																							25,0	ghiaietto	tubazione piezometrica pvc 3" microfess
																							26,0		
																							27,0		
																							28,0		
																							29,0		
																							30,0		
																							31,0	miscela cementizia	tubaz. Piezo. pvc 3" cieco
																							32,0		
																							33,0		
																			34,0						
																			35,0						
																			36,0						

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
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 -

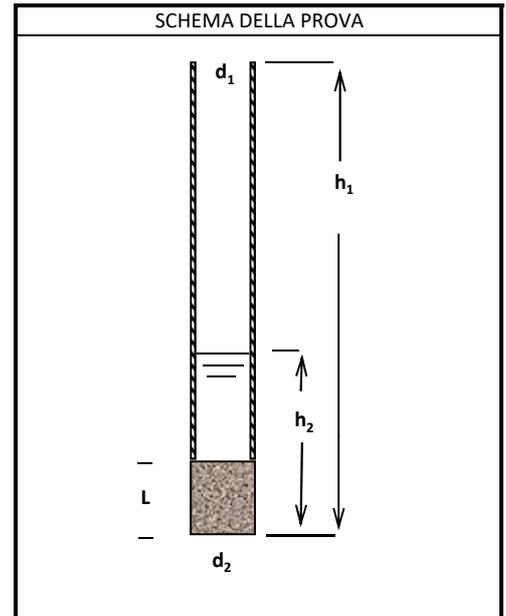
Cantiere: **Indagini Geognostiche**
Progetto **L.O. TERMOLI - LESINA variante Campomarino**

Commessa:
127/16

Sondaggio	Prova	Coordinate	Quota	Direzione Lavori	Geologo	Perforatore/Operatore
S7V	1	4646009,87 N 501423,45 E	≈ 2,1	Geol. A. Pellegrino	G. Barrasso	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)	
9,00-10,00	0,101	1,0		≈ 0,3	≈ 9,0	

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
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 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

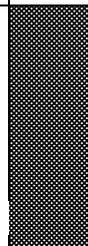
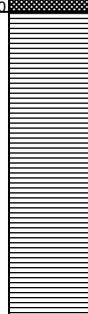
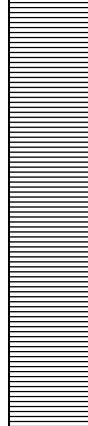
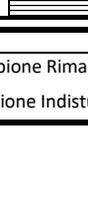
d₂ (m) diametro tasca di prova 0,101

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
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	▽																																																																																						
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																																																																																		
			Sabbia medio fine limo/argillosa di colore verdastro. Da 9,00 a 10,00 m la sabbia è medio grossolana.				0,1-0,05		6,00 m cm N 15 4 30 5 45 7	5,50 CI1		100%																																																																															
										10,00 CI2																																																																																	
										10,50																																																																																	
<table border="0"> <tr> <td colspan="12">Annotazioni</td> <td colspan="11"></td> </tr> <tr> <td>CR = Campione Rimaneggiato</td> <td>Lug = Prova Lugeon</td> <td colspan="5"></td> <td>DRT = Prova Dilatometrica</td> <td colspan="15"></td> </tr> <tr> <td>CI = Campione Indisturbato</td> <td>Lef = Prova LeFranc</td> <td colspan="5"></td> <td>MPT = Prova Pressiometrica</td> <td colspan="15"></td> </tr> </table>																							Annotazioni																							CR = Campione Rimaneggiato	Lug = Prova Lugeon						DRT = Prova Dilatometrica																CI = Campione Indisturbato	Lef = Prova LeFranc						MPT = Prova Pressiometrica															
Annotazioni																																																																																											
CR = Campione Rimaneggiato	Lug = Prova Lugeon						DRT = Prova Dilatometrica																																																																																				
CI = Campione Indisturbato	Lef = Prova LeFranc						MPT = Prova Pressiometrica																																																																																				

 miscela cementizia
 tubaz. Piezo. pvc 3" cieco


TRIVELSONDA S.R.L.
 gen. 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														
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			
												01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
			Argilla di colore grigio-verde scuro con lenti nerastre e di rado rossastre. Si rilevano intervalli con frazione sabbioso-limoso (15,00-16,00 m; 23,00-24,00 m; 26,00-35,50 m). Da 35,00 a 35,50 m presenza di inclusi lapidei (d max 4-5 cm)		Ø=101 mm	Ø=127 mm	0,25			41,50 CI5	100%								37,0		
										42,00								38,0			
																		39,0			
																		40,0			
																		41,0			
																		42,0			
																		43,0			
																		44,0			
																		45,0			
																		46,0			
																		47,0			
																		48,0			

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
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



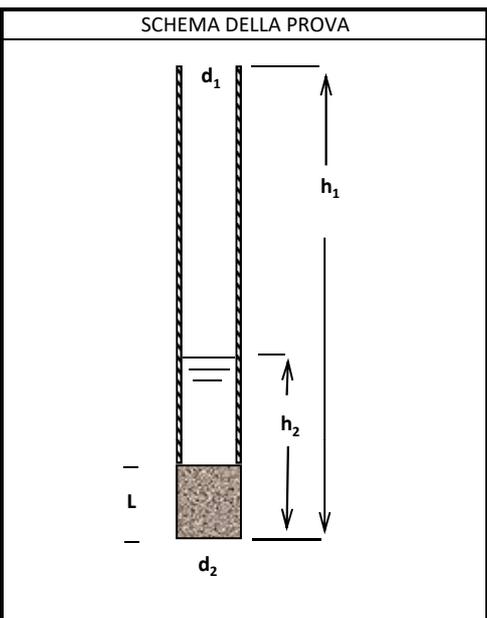
Annotazioni

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

$$K(m/s) = A / C(t_2 - t_1) * \ln(h_1 / h_2) \quad K = 0,00E+00 \quad m/s$$

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

