

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
UO GEOLOGIA
PROGETTO DEFINITIVO

**ITINERARIO NAPOLI - BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI**

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU 2a FASE

SCALA:

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

I F O E 0 0 D 6 9 S G G E 0 0 0 1 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Geologo Aut. Geologo Aut. Geologo
A	Emissione esecutivo	G.SOLA <i>GS</i>		F.MANCINI <i>[Signature]</i>		APREA <i>[Signature]</i>		Aut. Geologo Aut. Geologo Aut. Geologo

DOTT. GEOL. PATRIZIO MARCHESI
 RESPONSABILE UO GEOLOGIA
 DITTA GEOL. LAZIO P. 179 ES
 ITALFERR S.p.A.

REGIONE CAMPANIA
LINEA NAPOLI - BARI
PD VARIANTE CANCELLO

Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto Definitivo

Rapporto certificativo delle indagini geognostiche

Maggio 2014

INDICE CERTIFICATI

14008/06 Rilievo stratigrafico di perforazione S53a	
14008/07 Campioni indisturbati sondaggio S53a.....	
14008/08 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S53a.....	
14008/09 Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S53a.....	
14008/10 Rilievo stratigrafico di perforazione S37a	
14008/11 Campioni indisturbati sondaggio S37a.....	
14008/12 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S37a.....	
14008/13 Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S37a.....	
14008/14 Rilievo stratigrafico di perforazione S43a	
14008/15 Campioni indisturbati sondaggio S43a.....	
14008/16 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S43a.....	
14008/17 Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S43a.....	
14008/18 Rilievo stratigrafico di perforazione S46a	
14008/19 Campioni indisturbati sondaggio S46a.....	
14008/20 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S46a.....	
14008/21 Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S46a.....	

14008/22	Rilievo stratigrafico di perforazione S41a	
14008/23	Campioni indisturbati sondaggio S41a.....	
14008/24	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S41a.....	
14008/25	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S41a.....	
14008/26	Rilievo stratigrafico di perforazione S51a	
14008/27	Campioni indisturbati sondaggio S51a.....	
14008/28	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S51a.....	
14008/29	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S51a.....	
14008/30	Rilievo stratigrafico di perforazione S54a	
14008/31	Campioni indisturbati sondaggio S54a.....	
14008/32	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S54a.....	
14008/33	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S54a.....	
14008/34	Rilievo stratigrafico di perforazione S56a	
14008/35	Campioni indisturbati sondaggio S56a.....	
14008/36	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S56a.....	
14008/37	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S56a.....	
14008/38	Rilievo stratigrafico di perforazione S57a	
14008/39	Campioni indisturbati sondaggio S57a.....	
14008/40	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S57a.....	
14008/41	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S57a.....	
14008/42	Rilievo stratigrafico di perforazione S61a	
14008/43	Campioni indisturbati sondaggio S61a.....	
14008/44	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S61a.....	
14008/45	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S61a.....	
14008/46	Rilievo stratigrafico di perforazione S31a	
14008/47	Campioni indisturbati sondaggio S31a.....	
14008/48	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S31a.....	
14008/49	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S31a.....	
14008/50	Rilievo stratigrafico di perforazione S26a	
14008/51	Campioni indisturbati sondaggio S26a.....	
14008/52	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S26a.....	
14008/53	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S26a.....	
14008/54	Rilievo stratigrafico di perforazione S23a	
14008/55	Campioni indisturbati sondaggio S23a.....	

14008/56	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S23a.....
14008/57	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S23a.....
14008/58	Rilievo stratigrafico di perforazione S19a
14008/59	Campioni indisturbati sondaggio S19a.....
14008/60	Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S19a.....
14008/61	Prova di permeabilità Lefranc sondaggio S19a.....

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Committente: ITALFERR Spa

Commessa: 14008

Cantiere: Linea Napoli–Bari – PD Variante Canello

Tra il 19/03 e il 08/05/2014 sono stati realizzati n.14 sondaggi a carotaggio continuo nei Comuni di Afragola e Acerra (NA). (Vedi corografia e Tavv.01-04).

In particolare, si tratta dei sondaggi:

- **S19a:** profondo 30 m, attrezzato con tubazione cieca in PVC di diametro 3” per indagine geofisica tipo Down-Hole fino alla profondità di 30 m.
- **S23a:** profondo 30 m, attrezzato con tubazione cieca in PVC di diametro 3” per indagine geofisica tipo Down-Hole fino alla profondità di 30 m.
- **S26a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S31a:** profondo 30 m, ritombato al termine della perforazione;
- **S37a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S41a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S43a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S46a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S51a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S53a:** profondo 30 m, attrezzato con tubazione cieca in PVC di diametro 3” per indagine geofisica tipo Down-Hole fino alla profondità di 30 m.
- **S54a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto fino alla profondità di 10 m da p.c., in PVC di diametro 3” con finestratura da 3 m da p.c., per il rilievo della falda intercettata;

- **S56a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto fino alla profondità di 10 m da p.c., in PVC di diametro 3” con finestrazione da 3 m da p.c., per il rilievo della falda intercettata;
- **S57a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestrazione da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata;
- **S61a:** profondo 30 m, attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3” con finestrazione da 3 m da p.c. fino a fondo foro, per il rilievo della falda intercettata.

La terebrazione è stata eseguita impiegando una sonda idraulica CMV / MK 420 montata su carro cingolato; nella tabella a seguire ne vengono presentate le principali caratteristiche.



Particolare fotografico della sonda utilizzata

SONDA PERFORATRICE IDRAULICA		
Modello:		CMV / MK 420
Coppia max.	kNm	4.77 @ 74rpm
Velocità di rotazione	rpm	0÷497
Spinta	kN	26
Tiro	kN	38.5
Velocità avanzamento rotary	m/min	50
Tiro max. argano	kN	13
Motore diesel Perkins 804 D 3.3	kw	47
<i>Dimensioni</i>		
Lunghezza	mm	3430
Larghezza	mm	1400
Altezza	mm	4680
Peso	kg	5800
Pompa acqua		
Portata max.	l/min	120
Pressione max. esercizio	bar	20

METODOLOGIA DI PERFORAZIONE

Carotaggio continuo

La perforazione dei sondaggi è stata condotta con rotazione a carotaggio continuo del terreno attraversato utilizzando carotieri semplici di diametro 101 mm e 86 mm e doppi del tipo 101mmT2 e 101mmT6 e 86mmT6 in alcuni casi con corona diamantata, tali da rendere minimo il disturbo dei materiali attraversati e da consentire il prelievo dei campioni rappresentativi (carote).

La perforazione di carotaggio per il recupero dei campioni realizzata con carotiere semplice, è stata eseguita, compatibilmente con la natura dei terreni attraversati, senza l'uso di fluido di circolazione (carotaggio a secco).

RIVESTIMENTO

La natura del terreno e la finalità dell'intervento hanno determinato la necessità di rivestire i fori per il sostegno delle pareti: a tal scopo sono stati impiegati rivestimenti provvisori consistenti in tubi di acciaio speciale filettati, della lunghezza di 1.5 m e del diametro di 127 mm alla profondità indicata in stratigrafia.

Durante le operazioni di posa del rivestimento provvisorio si è reso necessario l'impiego di fluidi di perforazione per il raffreddamento del tagliente (scarpa) e l'asportazione del detrito: a tale scopo si è impiegata circolazione diretta di acqua chiara.

PRELIEVO CAMPIONI

Campioni indisturbati

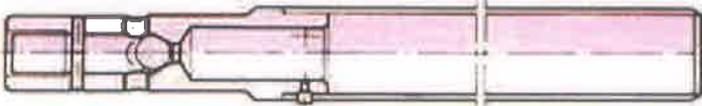
Durante la terebrazione dei sondaggi sono stati prelevati complessivamente n° 50 campioni indisturbati di terreno alla quota riportata in stratigrafia, per eseguire le previste analisi di laboratorio.

Il prelievo di ogni campione è stato ottenuto tramite l'infissione a pressione di un campionatore a pareti sottili tipo aperto SHELBY (diametro 88.9 mm) in acciaio inox, collegato alla batteria di aste mediante l'apposita testina con valvola a sfera e relativi sfiati. Il contenitore definitivo, detto anche fustella, è lo stesso tubo di infissione; in accordo alle specifiche ANISIG esso è adeguatamente levigato all'interno, resistente alla corrosione e munito di estremità tagliente ($\alpha = 4^\circ \div 15^\circ$).

Per il prelievo dei campioni indisturbati si è adottata una velocità d'infissione elevata, pari a circa 15-20 cm/s, così da ridurre al minimo l'influenza dei fenomeni che possono provocare disturbo al terreno. Ultimata l'infissione, ogni campionatore estratto dal foro è stato ripulito delle parti detritiche presenti alle estremità, sigillato con paraffina fusa per preservarne l'integrità e infine etichettato.

Campionatore tipo "SHELBY"

CAMPIONATORE TIPO "SHELBY"				
Ø ESTERNO mm.	101,6	100	88,9	83
SPESSORE mm.	2	1,5	2	1,5
ATTACCO ASTE	50	50	50	50
LUNGHEZZA TOT. mm.	902	880	973	880
PESO Kg.	10,8	10,8	9,0	8,6



INDICE RQD

L'indice R.Q.D. (Rock Quality Designation) si ricava dalle carote dei litotipi rocciosi. Si calcola strato per strato, per lunghezze significative di sondaggio oppure per tratti a omogenea fratturazione. Viene determinato dividendo la somma delle lunghezze dei singoli spezzoni di carota

di lunghezza superiore al doppio del diametro della carota per la lunghezza del tratto di foro corrispondente (valore espresso in termini percentuali).

In altre parole è il rapporto percentuale tra la sommatoria di spezzoni di carota aventi lunghezza ≥ 100 mm e il tratto di lunghezza perforata L_c presa in considerazione, ovvero:

$$R.Q.D. = \frac{\sum \text{spezzoni}}{L_c} \cdot 100$$

Le fratture verticali non sono prese in considerazione, mentre particolare attenzione si presta a discriminare le discontinuità naturali da quelle meccaniche causate dalle manovre di carotaggio (e di cui non si deve tenere conto).

Il valore percentuale permette di identificare l'indice di qualità della roccia:

R.Q.D. %	Qualità
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	Ottima

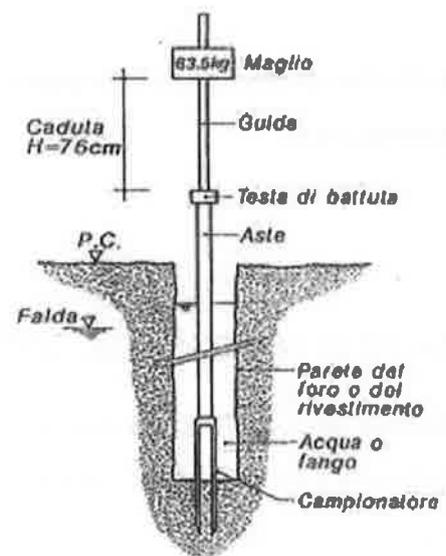
PROVE GEOTECNICHE IN FORO

PROVE S.P.T.

Nei fori di sondaggio sono state eseguite in totale n.50 prove S.P.T. ("Standard Penetration Test"), alle profondità indicate su ciascuna stratigrafia.

La prova è di tipo discontinuo e viene eseguita nel corso della perforazione a carotaggio continuo, interrompendo l'avanzamento del sondaggio a intervalli regolari o prestabiliti; essa consente di ottenere dati sulla consistenza e sul grado di addensamento dei terreni attraversati.

Le prove S.P.T. si effettuano tramite l'infissione, a partire dal fondo foro raggiunto, di un campionatore a parete grossa tipo Raymond (diam. 51 mm, lunghezza utile 562 mm), collegato alla sonda da una batteria di aste di dimensioni standardizzate



(diam. 51 mm, peso 7.5 kg/m), per mezzo di un'apparecchiatura a percussione del peso standard di 63.5 kg con sganciamento automatico del maglio (Trip Monkey tipo Pilcon) dall'altezza prefissata di 760 mm. Il dispositivo di sollevamento è fornito dall'organo oleodinamico della sonda perforatrice.

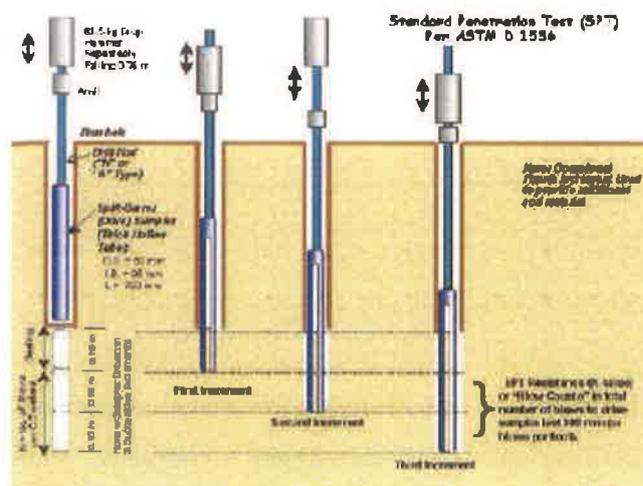
Il campionatore viene fatto penetrare nel terreno per una profondità di 45 cm, a partire dalla quota di fondo foro (eventualmente ripulito tramite apposita manovra), rilevando il numero di colpi (N) necessari per la penetrazione di ciascun intervallo di 15 cm. Il valore di NSPT è ottenuto sommando i colpi necessari per il 2° e 3° tratto.

La prova viene sospesa ogni qualvolta il numero di colpi N, per un tratto di 15 cm, supera il valore di 50, annotando in tal caso il rifiuto alla penetrazione e registrando l'infissione in centimetri ottenuta con 50 colpi.

Nei casi in cui non vi è pericolo di repentino collasso del foro, la prova viene eseguita immediatamente dopo la manovra di carotaggio e prima della manovra di rivestimento, per evitare disturbi al terreno, previa verifica della quota del fondo foro.

Per l'esecuzione delle prove SPT si è utilizzato il campionatore Raymond corredato di una scarpa troncoconica a punta aperta o chiusa a seconda della granulometria riscontrata.

Per le fasi di esecuzione della prova si veda lo schema a lato.



PROVE DI PERMEABILITA' TIPO LEFRANC

Durante le fasi di terebrazione sono state eseguite complessivamente n.14 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile, una per ciascun sondaggio.

Le prove di permeabilità vengono eseguite per determinare il coefficiente di permeabilità dei terreni indagati, esprimendo la resistenza del mezzo al deflusso dell'acqua che lo attraversa. Essa viene misurata con il coefficiente di permeabilità K , espresso in m/s, ovvero con il volume di acqua che attraversa con moto laminare una unità di sezione nell'unità di tempo. Il suo valore dipende sia dalle caratteristiche del terreno quali composizione, granulometria, forma dei grani, stato di addensamento ecc, sia da quelle del fluido in movimento quali viscosità, legata alla temperatura, e densità.

In natura la permeabilità è estremamente variabile: $10^{-9} < K < 1$, come è possibile osservare nella tabella presentata a seguire.

**Valori orientativi del coefficiente
di permeabilità (K) nei diversi terreni
(R. Lancellotta, 1987)**

Tipo di terreno	K (m/s)
Ghiaia pulita	$10^{-2} \div 1$
Sabbia pulita, sabbia e ghiaia	$10^{-5} \div 10^{-2}$
Sabbia molto fine	$10^{-6} \div 10^{-4}$
Limo	$10^{-6} \div 10^{-8}$
Argilla omogenea al disotto della falda	$< 10^{-9}$
Argilla sovraconsolidata fessurata	$10^{-8} \div 10^{-4}$

Le prove di permeabilità eseguite in fase di perforazione di un sondaggio per determinare il coefficiente medio di permeabilità prevedono in prima fase la creazione di una adeguata camera di prova di dimensioni note e successivamente la creazione all'interno del foro di un gradiente idraulico mediante immissione o estrazione di acqua, tale per cui si possa misurare la tendenza al ristabilirsi dell'equilibrio idraulico (prove a carico variabile), oppure misurare la portata del flusso mantenendo costante il gradiente (prova a carico costante).

Prove di permeabilità a carico variabile

Nelle prove del tipo a carico variabile viene misurata la velocità di riequilibrio del livello dell'acqua nel foro dopo averlo alterato mediante immissione d'acqua nel foro stesso. Il terreno da investigare che si trova nella zona non satura al di sopra della superficie piezometrica, viene preventivamente saturato.

Le misure di assorbimento sono state registrate con l'ausilio di una sonda piezometrica elettrica e di un cronometro Casio.

Nelle tabelle allegate compare il coefficiente medio di permeabilità, calcolato tramite la formula di Lefranc tenendo conto dei valori forniti a ogni intervallo di misura.

Il coefficiente di forma è stato calcolato con le formule di Hvorslev (1951) e Wilkinson (1968) per un filtro cilindrico in terreno uniforme.

STRUMENTAZIONE GEOTECNICA

Piezometro a tubo aperto

I perfori S26a, S37a, S41a, S43a, S46a, S51a, S54a, S56a, S57a, S61a, profondi 30 m, sono stati strumentati con piezometro a tubo aperto per il rilievo della falda freatica, per tutta la profondità, tranne S54a e S56a nei quali il tubo piezometrico è lungo solo 10 m.

Lo strumento è costituito da un tubo in PVC rigido, di diametro 3", opportunamente fessurato con finestratura continua nella parte in falda da -3 m da p.c. a fondo foro e cieco nel restante tratto.

La tubazione è stata messa in opera nel foro con un rivestimento provvisorio. L'intercapedine foro-tubo è stata riempita con apposito materiale granulare.

La tubazione è stata assemblata ponendo, a partire dal fondo foro:

- un fondello cieco munito di tappo di fondo;
- la parte microfessurata a partire da fondo foro verso il p.c.;
- la parte cieca nel restante tratto, fino a boccaforo.

Su ogni strumento, infine, è stato messo in opera un terminale di protezione del tipo carrabile o del tipo "a capitello" con lucchetto, come da fotografie a seguire.



Pozzetti su Piezometri

Tubo per indagine geofisica down-hole

Al termine della perforazione di S19a, S23a e S53a nel foro di sondaggio è stata installata un'apposita tubazione per alloggiare lo strumento di misura della prova geofisica.

Lo strumento, posato nel foro appositamente predisposto, è costituito da un tubo PVC pesante diam. 3". Gli spezzoni, della lunghezza di 3 m ciascuno, sono uniti tramite apposite giunzioni M/F a bicchiere. Per migliorare le condizioni di tenuta della tubazione, i filetti sono stati sigillati con silicone e nastrati.

Per rendere solidale la colonna al terreno, l'intercapedine è stata sigillata e cementata con miscela binaria acqua-cemento fino a refluento a piano campagna.

La sommità degli strumenti, infine, è stata protetta mediante un pozzetto carrabile o un pozzetto "a capitello" chiuso con un lucchetto simili a quelli rappresentati di seguito.

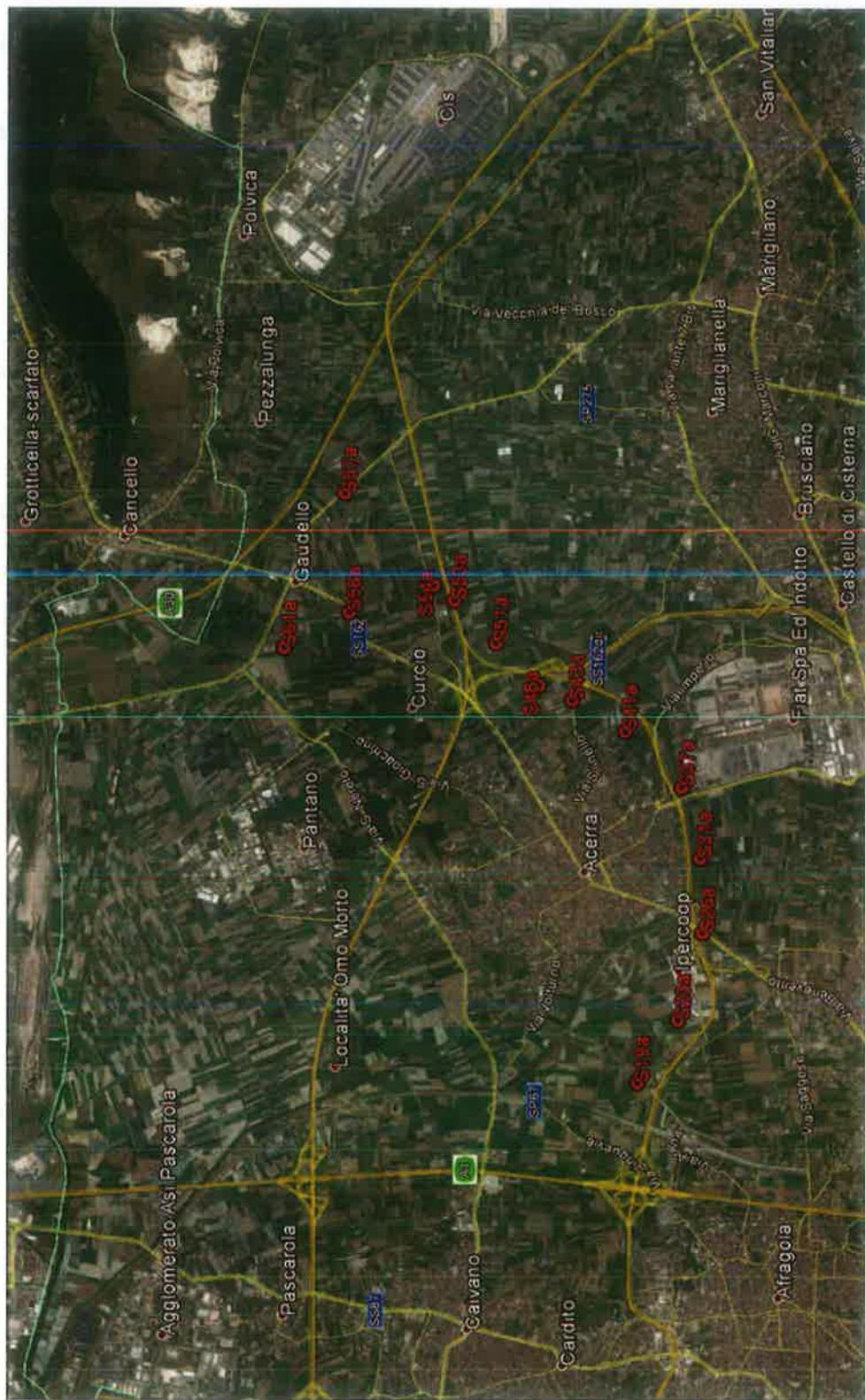


Pozzetti su DH

≈

In allegato vengono fornite le stratigrafie dei sondaggi geognostici, i certificati delle prove eseguite e le fotografie delle carote prelevate.

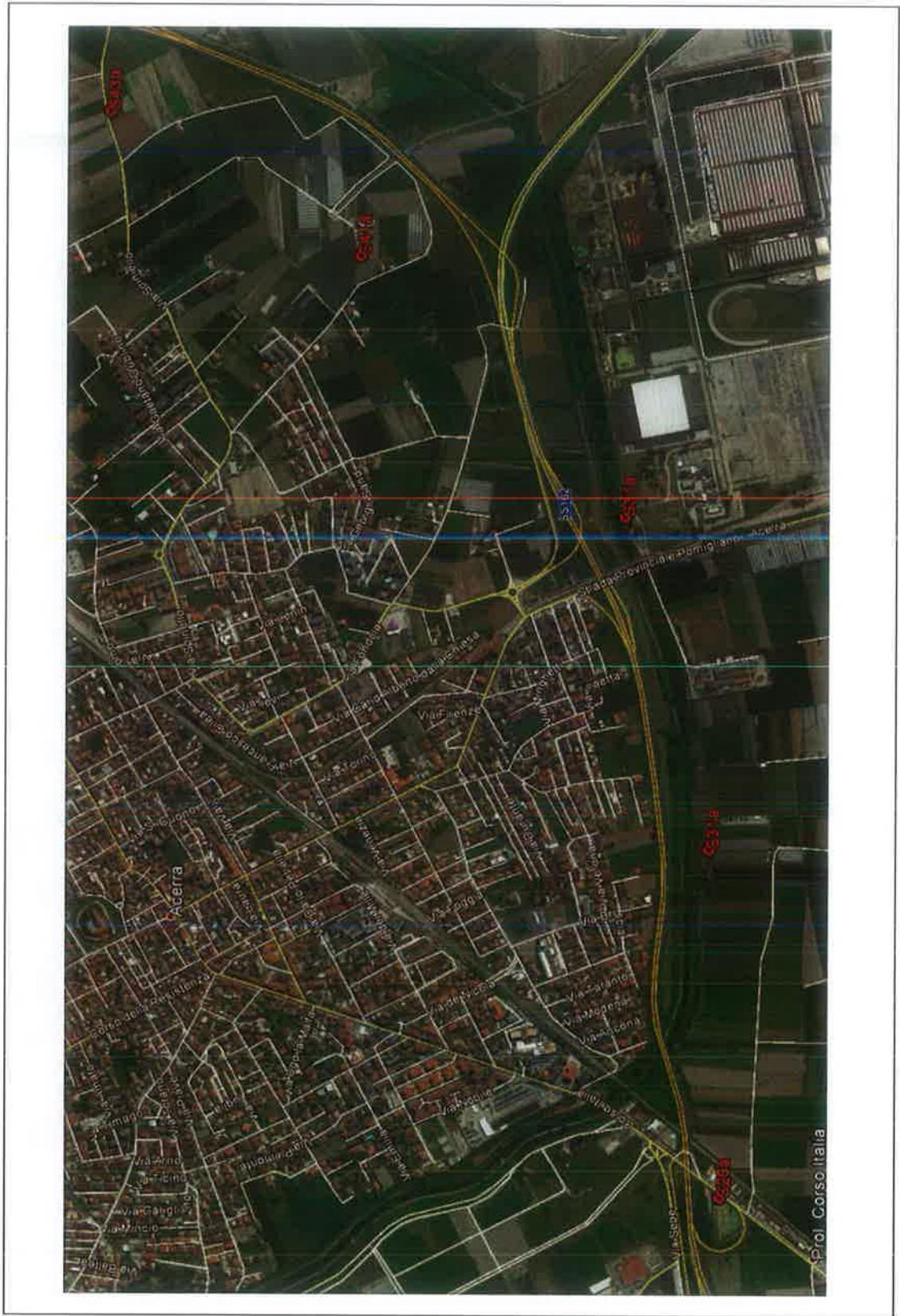
Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò – Corografia dell’area di indagine



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Comune di Afragola (NA) - Tav. 01 – Ubicazione sondaggi



Linea Napoli - Bari - PD Variante Cancellò - Comune di Acerra (NA) - Tav. 02 - Ubicazione sondaggi



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Comune di Acerra (NA) - Tav. 03 – Ubicazione sondaggi



Linea Napoli - Bari - PD Variante Cancellò - Comune di Acerra (NA) - Tav. 04 - Ubicazione sondaggi



CERTIFICATI



Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

S19a

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

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellone-Napoli"**

Località **Afragola (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 20/03/2014 fine: 20/03/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°56'18.40" E= 14°20'27.00" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/58 del 16/05/2014

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	tubazione per down hole	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0,00	0,70		Terreno vegetale sabbioso-limoso con clasti minuti sparsi.													
	1,30		Limo sabbioso bruno scuro con clasti angolari minuti biancastri, poco consistente.													
	3,90		Limo sabbioso con numerosi clasti prevalentemente minuti di origine piroclastica, poco consistente, colore grigio-nocciola.	4,80							3,50 4-7-3			3,00 Cl 1 3,50		
	5,90		Limo argilloso-debolmente sabbioso-fine, poco consistente, colore bruno.								5,50 3-5-4			5,00 Cl 2 5,50		
	7,00		Limo sabbioso fine, talora debolmente argilloso, con numerosi clasti prevalentemente minuti di origine piroclastica a livelli prevalenti, poco consistente, colore grigio-nocciola.								9,00 4-4-4			8,50 Cl 3 9,00		
	12,80		Limo sabbioso-debolmente argilloso con subordinata frazione costituita da clasti di pomice prevalentemente minuti, poco consistente, colore nocciola.		carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm	90-100 %									10,50
	16,00		Sabbia medio-fine limosa con ghiaia angolare talora abbondante e/o prevalente, poco addensata, colore grigio.													1,25E-08
	20,00		Sabbia prevalentemente medio-grossolana debolmente limosa con ghiaia eterometrica angolare, poco addensata, colore nocciola-brunastro.													12,00
	30,00															

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con tubo cieco in PVC del diametro di 3" alla profondità di 30 m per prova down-hole.

Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4945 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geotecniche e prove in sito
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Afragola (NA)

Coordinate: N= 40° 56'18.40" ; E = 14° 20'27.00"

SONDAGGIO
n.

S19a

Eseguito il

20/03/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/59 del 16/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	3.00	3.50	20/03/2014	
2	5.00	5.50	20/03/2014	
3	8.50	9.00	20/03/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geofisiche e prove in sito ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S19a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5.13 rev. 01	Committente: ITALFERR Spa	
	Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello	Località: Afragola (NA)	Coordinate: N = 40° 56' 18.40" E = 14° 20' 27.00"
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/60 del 16/05/2014 - Commessa n. 14008			Eseguito il 20/03/2014

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3.50	4	7	3	
2	5.50	3	5	4	
3	9.00	4	4	4	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

S23a

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

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellò-Napoli"**

Località **Afragola (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 19/03/2014 fine: 19/03/2014 Sonda: **CMV MK 420**

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: **N= 40°56'2.68" E= 14°20'59.94"** Scala **1:100**

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/54 del **14/05/2014**

Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/06/2010
per esecuzione e certificazione di
indagine geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diámetro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	tubazione per down hole	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket varie test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.90		Terreno di riporto sabbioso-ghiaioso con frammenti lateritici ad inizio strato.													
0.90	1.10		Limo da sabbioso ad argilloso con la profondità, poco consistente, colore grigio-nocciola.													
2.00	2.80		Limo debolmente sabbioso con numerosi clasti prevalentemente minuti di pomice, poco consistente, colore grigio.	4.20							3.60 2-3-5		3.10 Ci 1 3.50		3.10	7.77E-07
4.80	0.90		Sabbia medio-grossolana debolmente limosa con abbondante frazione costituita da clasti prevalentemente minuti di origine piroclastica, poco addensata, colore bruno-nocciola.								6.80		6.30 Ci 2 6.60			
5.70	1.60		Limo argilloso, poco consistente, colore nocciola con screziature brunastre. Come sopra, colore grigio.								1-1-1					
7.30	3.20				carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm	90-100 %									
10.50	2.10		Sabbia fine limosa, poco addensata, colore grigio.								10.10 2-3-6		9.60 Ci 3 10.10			
12.60	3.80		Sabbia medio-fine limosa con numerosi clasti minuti di pomice, poco addensata, colore nocciola.													
16.40	3.60		Regolite di tufo costituita da sabbia medio-fine debolmente limosa con ghiaia di origine piroclastica che talora si concentra in livelli pluricentimetrici, moderatamente addensata, colore nocciola-giallastro con screziature nerastre.													
20.00	10.00		Tufo lapideo di colore giallo.		carotaggio continuo 101 mm T2 diamante			15-20 85 90								
30.00																

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con tubo cieco in PVC del diametro di 3" alla profondità di 30 m per prova down-hole.
Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geotecniche e prove in sito
ai sensi dell'art. 50 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Afragola (NA)

Coordinate: N= 40° 56'02.68" ; E = 14° 20'59.94"

SONDAGGIO
n.

S23a

Eseguito il

19/03/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/55 del 14/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	3.10	3.60	19/03/2014	
2	6.30	6.60	19/03/2014	
3	9.60	10.10	19/03/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagine geognostiche e prove in sito in sensi dell'art. 50 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S23a
	Mod. 7,5,13 rev. 01 SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Committente:	ITALFERR Spa	
	Cantiere:	Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello	
Località:	Afragola (NA)		Eseguito il
Coordinate:	N = 40° 56' 02.68"	E = 14° 20' 59.94"	19/03/2014
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/56 del 14/05/2014 - Commessa n. 14008			

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3.60	2	3	5	
2	6.80	1	1	1	
3	10.10	2	3	6	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S26a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cannello-Napoli"**

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 08/05/2014 fine: 08/05/2014 Sonda: **CMV MK 420**

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°55'53.15" E= 14°21'45.84" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/50 del 13/05/2014

Dr. A. Cantù

Dr. G. Sola

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket varie test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0,00	1,00		Terreno vegetale limoso-sabbioso con clasti sparsi.													
1,00	0,70		Limo sabbioso nocciola-brunastro con ghiaia eterometrica angolare biancastra, poco consistente.								2,50			Ci 1 2,00		
1,70	4,90		Limo sabbioso-debolmente argilloso nocciola con numerosi clasti di pomice prevalentemente minuti che tendono a concentrarsi in livelli pluricentrici ed intercalati livelli limoso-debolmente argillosi bruno scuri, poco consistente.	4,20	carotaggio continuo 101 mm semplice						2-3-5			Ci 2 2,50		
6,60	1,80		Limo argilloso, poco consistente, colore da bruno scuro a nocciola.								7,80			Ci 2 7,30		
8,40	0,20		Sabbia debolmente limosa con clasti di pomice, poco addensata, colore nocciola.								2-2-3			7,80		
8,60	1,80		Limo argilloso con sporadici clasti minuti di origine piroclastica, poco consistente, colore nocciola-grigiastro.													9,00
10,40	2,50		Limo sabbioso-debolmente argilloso con subordinati clasti minuti di pomice ed intercalati livelli centimetrici sabbioso-debolmente argillosi, poco consistente, colore nocciola.													7,51E-09
12,90	1,10		Regolite di tufo costituito da sabbia medio fine limosa con clasti eterometrici angolari di natura ignimbrifica, moderatamente addensata, colore variegato nocciola/bruno scuro.								13,50			Ci 3 13,00		
14,00	3,70		Tufo giallo lapideo debolmente ossidato.			127 mm	90-100 %	95			14-18-18					
17,70	7,30		Tufo litoide di colore giallo.					65								
25,00	5,00		Tufo litoide di colore grigio-nerastro.					85-90								
30,00								75								
								90								
								70-75								

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3,00m e -30,00m dal p.c.
Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 50 del D.P.R. n. 360/01</p>	PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI (UNI EN ISO 22475-1:2007)	SONDAGGIO n. S26a
	Mod. 7.5.5 rev. 00 Committente: <u>ITALFERR Spa</u> Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari - PD Variante Cannello</u> Località: <u>Acerra (NA)</u> Coordinate: <u>N= 40° 55'53.15"; E = 14° 21'45.84"</u>	Eseguito il 08/05/2014
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/51 del 13/05/2014 - Commessa n. 14008		

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	2.00	2.50	08/05/2014	
2	7.30	7.80	08/05/2014	
3	13.00	13.50	08/05/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S26a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5.13 rev. 01	Committente: <u>ITALFERR Spa</u>	
	Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u>	Località: <u>Acerra (NA)</u>	
Coordinate: <u>N = 40° 55' 53.15"</u> <u>E = 14° 21' 45.84"</u>	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/52 del 13/05/2014 - Commessa n. 14008		
			Eseguito il 08/05/2014

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.50	2	3	5	
2	7.80	2	2	3	
3	13.50	14	18	18	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Andrea Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S31a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellò-Napoli"**

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 07/05/2014 fine: 07/05/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°55'54.17" E= 14°22'24.91" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/46 del 12/05/2014

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.80		Terreno vegetale limoso-sabbioso con apparati radicali.													
0.80	1.20		Limo sabbioso, poco consistente, colore bruno scuro.													
2.00	3.90		Sabbia limosa bruno-grigiastra da medio-fine a grossolana con la profondità, con numerosi clasti prevalentemente minuti di natura piroclastica ed intercalati livelli centimetrici limoso-debolmente argillosi di colore nocciola chiaro, poco addensata.	4.30	carotaggio continuo 101 mm semplice						2.50 5-11-6			2.00 CI 1 2.50		
5.90	1.80		Limo sabbioso-debolmente argilloso con clasti minuti di pomice, poco consistente, colore bruno scuro.								7.30 3-2-2			6.80 CI 2 7.30		
7.70	0.50		Sabbia prevalentemente medio-grossolana debolmente limosa con clasti minuti di origine ignimbricitica, poco addensata, colore nocciola-brunastro.													
8.20	2.80		Limo sabbioso fine con numerosi clasti di pomice prevalentemente minuti, poco consistente, colore nocciola.								10.50 3-3-2			10.00 CI 3 10.50		9.00 1.36E-08 10.50
11.00	3.30		Regolite di tufo costituita da sabbia medio-fine con numerosi clasti eterometrici di origine piroclastica, moderatamente addensata, colore bruno-giallastro con screziature nerastre.													
14.30	5.10		Tufo litoide di colore giallo.		carotaggio continuo 101 T2 mm diamante	127 mm	90-100 %	90								
19.40	1.10		Tufo lapideo di colore grigio-nerastro.					60								
20.50	6.30		Sabbia medio-fine limosa grigio scura con numerosi clasti angolari di tufo grigio-nerastro prevalentemente minuti e subordinata ghiaia fine, addensata.		carotaggio continuo 101 mm semplice						21.30 12-18-21			20.80 CI 4 21.30		
26.80	3.20		Come sopra, con matrice limosa-debolmente argillosa, colore bruno-rossastro.		carotaggio continuo 86 mm semplice											
30.00																

Il foro di sondaggio è stato ribombato al termine della perforazione.

Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 56 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 55'54.17" ; E = 14° 22'24.91"

SONDAGGIO
n.

S31a

Eseguito il

07/05/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/47 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	2.00	2.50	07/05/2014	
2	6.80	7.30	07/05/2014	
3	10.00	10.50	07/05/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 390/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S31a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5,13 rev. 01		
	Committente: ITALFERR Spa		
Cantiere:	Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello		Eseguito il 07/05/2014
Località:	Acerra (NA)		
Coordinate:	N = 40° 55' 54.17" E = 14° 22' 24.91"		
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/48 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008			

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.50	5	11	6	
2	7.30	3	2	2	
3	10.50	3	3	2	
4	21.30	12	18	21	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geotecniche e geologiche in sito ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 390/91

Mod. 7.5.8 rev. 01

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)

Committente: ITALFERR SPA

Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"

Località: Acerra (NA)

Coordinate: E= 14° 22' 24,91" ; N= 40° 55' 54,17"

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/49 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
07/05/2014

Sondaggio n. S31a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,002	1,495E-08
120	0,004	1,495E-08
240	0,008	1,496E-08
480	0,015	1,311E-08
900	0,027	1,287E-08
1800	0,052	1,256E-08
3600	0,100	1,215E-08

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

profondità foro: 10,50 m

profondità rivestimento: 9,00 m

diametro foro: 101 mm

diametro rivestimento: 127 mm

altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m

durata della prova: 60 min

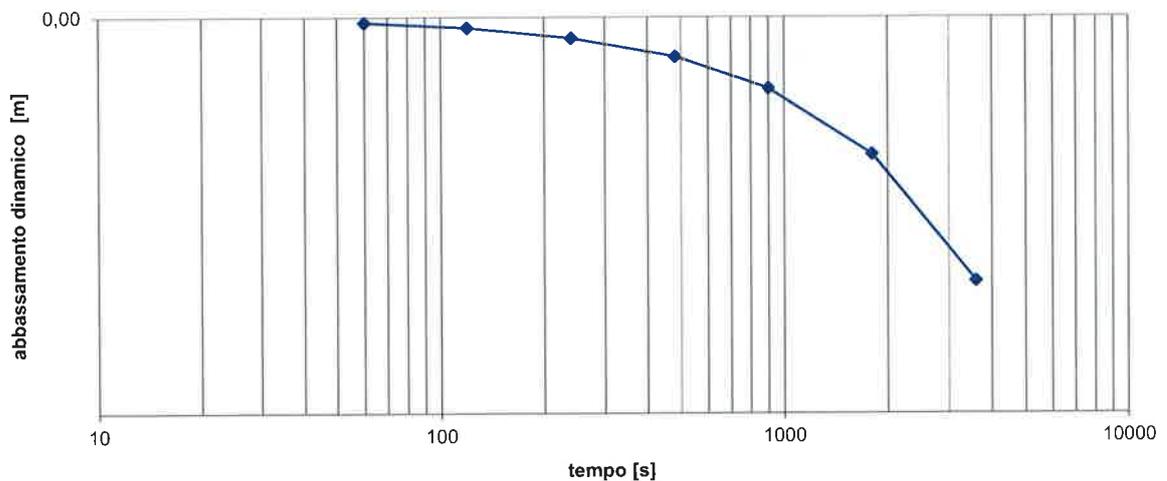
lunghezza camera: 1,50 m

livello statico da p.c.: 4,30 m

carico idraulico iniz.: 4,80 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 1,36E-08 m/s



Litologia: Limo sabbioso fine con numerosi clasti di pomice prevalentemente minuti, poco consistente, colore nocciola.

Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14668-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S37a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Canello-Napoli"**

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 15/04/2014 fine: 15/04/2014 Sonda: **CMV MK 420**

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°56'1.21" E= 14°23'2.30" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/10 del 05/05/2014

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket varie test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0,00	1,60		Terreno rimaneggiato limoso-sabbioso con sporadici clasti minuti, colore nocciola.													
1,60	1,70		Limo argilloso poco consistente di colore bruno chiaro con rari clasti minuti lapidei di colore avana.													
3,30	1,70		Sabbia prevalentemente grossolana debolmente limosa-ghiaiosa fine, poco addensata, colore grigio.	4,50							4,50			4,00 Cl 1		
5,00	1,20		Limo sabbioso a tratti debolmente argilloso con subordinata ghiaia medio-fine prevalentemente angolare, poco consistente, colore bruno.								2-1-1			4,50		
6,20	1,30		Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso, poco consistente, colore variegato bruno-nocciola.													
7,50	0,50		Come sopra, colore grigio.													
8,00	0,60		Pomice costituita da elementi minuti in matrice limosa, moderatamente consistente, colore grigio-nocciola.											8,60 Cl 2		
8,60	2,40		Sabbia molto fine argillosa passante a sabbia molto fine limosa con la profondità, poco addensata, colore bruno scuro; livello ghiaioso da -10.50 m a fondo strato.								9,00			9,00		10,00 6,98E-08 10,50
11,00	3,50		Sabbia fine con ghiaia medio-fine costituita prevalentemente da clasti di origine pomicea, da poco a moderatamente addensata, colore grigio.													
14,50	2,50		Alternanza di livelli pluricentimetrici di sabbia fine limosa con analoghi ghiaioso fini, moderatamente addensata, colore bruno con screziature nerastre.			127 mm	90-100 %				14,00			13,50 Cl 3		
17,00			Tufo litoide di colore giallo.					90								
8,40								0-10								
25,40								85								
28,70								80								
30,00	1,30		Tufo litoide di colore nocciola-giallastro.					85								

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3,00m e -30,00m dal p.c., Deposito cassette : Stazione ferroviaria Afragola-Casoria

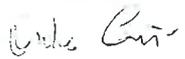
 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 360/01</p>	PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI (UNI EN ISO 22475-1:2007)		SONDAGGIO n. S37a
	Mod. 7.5.5 rev. 00 Committente: <u>ITALFERR Spa</u> Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u> Località: <u>Acerra (NA)</u> Coordinate: <u>N= 40° 56'01.21" ; E = 14° 23'02.30"</u>	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/11 del 05/05/2014 - Commessa n. 14008	

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	4.00	4.50	15/04/2014	
2	8.60	9.00	15/04/2014	
3	13.50	14.00	15/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geotecniche e prove in sito ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S37a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5.13 rev. 01	Committente: <u>ITALFERR Spa</u>	
	Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u>	Località: <u>Acerra (NA)</u>	Coordinate: <u>N = 40° 56' 01.21"</u> <u>E = 14° 23' 02.30"</u>
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/12 del 05/05/2014 - Commessa n. 14008			Eseguito il 15/04/2014

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	4.50	2	1	1	
2	9.00	3	3	5	
3	14.00	7	9	13	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagine geotecniche e prova in situ
in base all'art. 36 del D.P.R. n. 380/13

Mod. 7.5.8 rev. 01
PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)

Committente: ITALFERR SPA

Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"

Località: Acerra (NA)

Coordinate: E= 14° 23' 2.30" ; N= 40° 56' 1.21"

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/13 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
15/04/2014

Sondaggio n. S37a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,006	9,195E-08
120	0,010	6,136E-08
240	0,020	7,681E-08
480	0,040	7,704E-08
900	0,065	5,528E-08
1800	0,125	6,245E-08
3600	0,245	6,362E-08

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

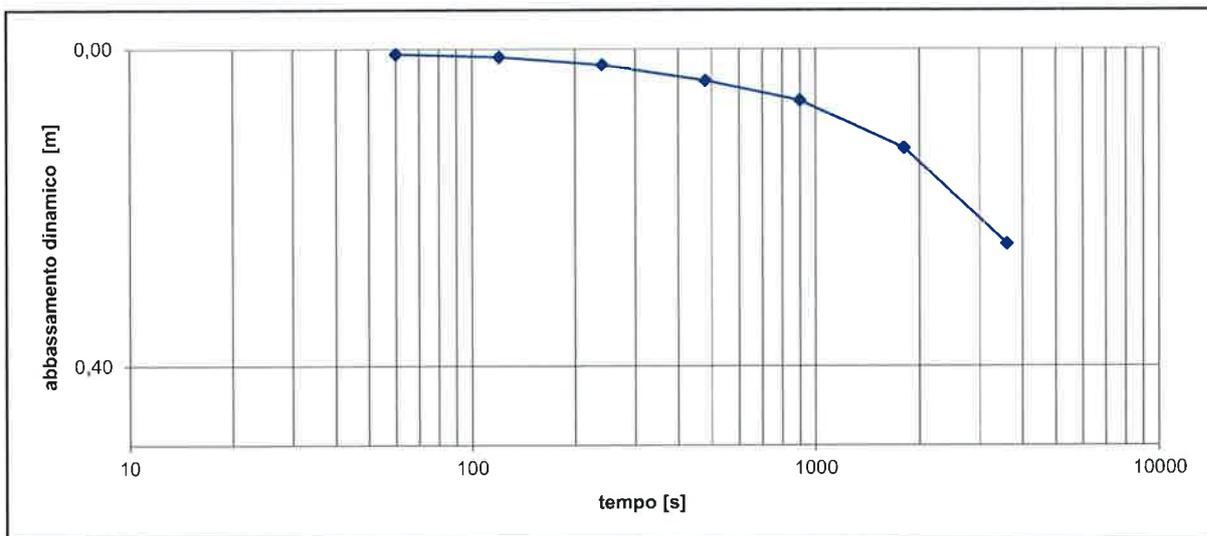
profondità foro: 10,50 m
profondità rivestimento: 10,00 m

diametro foro: 101 mm
diametro rivestimento: 127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m
durata della prova: 60 min

lunghezza camera: 0,50 m
livello statico da p.c.: 4,50 m
carico idraulico iniz.: 5,00 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 6,98E-08 m/s



Litologia: Sabbia molto fine argilloso-limosa, poco addensata, colore bruno scuro.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

(Handwritten signature: A. Cantù)

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

(Handwritten signature: G. Sola)



Committente **ITALFERR S.p.A.**
Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante "Linea Storica Cancello-Napoli"**
Località **Acerra (NA).** Comessa n. 14008
Perforazione inizio: 18/04/2014 fine: 18/04/2014 Sonda: **CMV MK 420**
Coordinate: N= 40°56'23.37" E= 14°23'31.59" Scala **1:100**
Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/22 del **06/05/2014**

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù
Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P. T.	pocket penetrometer	pocket varie test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	1.00		Terreno vegetale limoso-sabbioso con clasti sparsi.													
1.00	1.70		Limo argilloso talora debolmente sabbioso con rari clasti di pomice, poco consistente, colore bruno-nocciola.													
2.70	1.30		Sabbia da medio fine a grossolana con la profondità, prevalentemente limosa con intercalati livelli pluricentimetrici costituiti da clasti minuti di pomice, da poco addensata a quasi sciolta, colore variegato da grigio a bruno.	4.30	carotaggio continuo 101 mm semplice						3.60 2-1-1		3.10 3.60			
4.00	5.00		Sabbia fine limosa con clasti minuti di pomice di colore bruno con subordinati livelli centimetrici limoso-argillosi spesso ossidati nocciola, poco addensata.								6.10 3-3-4		5.60 6.10			
9.00	3.30		Sabbia medio-fine limosa con rari clasti di pomice, da poco a moderatamente addensata, colore nocciola.								9.50 6-8-9		9.00 9.50			
12.30	2.20		Regolite di tufo costituita da sabbia medio fine con clasti eterometrici che si concentrano in livelli pluricentimetrici, molto consistente e/o sublitoidale, colore nocciola-giallastro con screziature nerastre.								12.00 30-R (7 cm)		11.60 12.00			
14.50	7.10		Tufo lapideo di colore giallo.			127 mm	90-100 %	90 40								
21.60	1.00		Tufo litoide di colore grigio-nerastro.													
22.60	1.70		Tufo lapideo di colore giallo.													
24.30	5.70		Tufo litoide di colore grigio-nerastro.					85 60								
30.00								70 80								

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3.00m e -30.00m dal p.c., Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geotecniche e prove in sito
ai sensi dell'art. 50 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 56'23.37" ; E = 14° 23'31.59"

SONDAGGIO
n.

S41a

Eseguito il

18/04/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/23 del 06/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	3.10	3.60	18/04/2014	
2	5.60	6.10	18/04/2014	
3	9.00	9.50	18/04/2014	
4	11.60	12.00	18/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geotecniche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S41a	
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)			
	Mod. 7,5.13 rev. 01	Committente: ITALFERR Spa		
	Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello	Località: Acerra (NA)	Coordinate: N = 40° 56' 23.37" E = 14° 23' 31.59"	Eseguito il 18/04/2014
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/24 del 06/05/2014 - Commessa n. 14008				

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3.60	2	1	1	
2	6.10	3	3	4	
3	9.50	6	8	9	
4	12.00	30	R(7cm)	-	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione n. 4865 del 04-06-2010 per esecuzione e certificazione di collaudi geotecnici e prove in sito in base all'art. 58 del D.P.R. n. 380/01

Mod. 7,5,8 rev. 01

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)

PROVA n.

PP1

Committente: **ITALFERR SPA**

Cantiere: **Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"**

Località: **Acerra (NA)**

Coordinate: **E= 14° 23' 31.59" ; N= 40° 56' 23.37"**

eseguita il
18/04/2014

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/25 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

Sondaggio n. S41a

prova a carico variabile

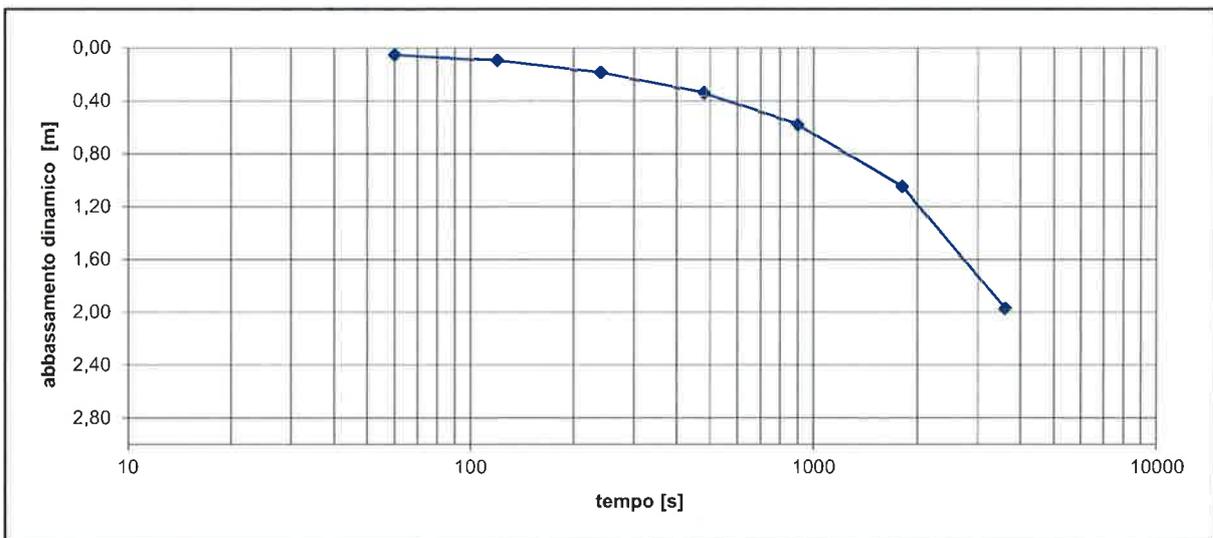
tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,050	8,957E-07
120	0,100	9,063E-07
240	0,190	8,294E-07
480	0,340	7,118E-07
900	0,580	6,840E-07
1800	1,050	6,896E-07
3600	1,970	8,495E-07

geometria della sezione di prova

profondità foro:	8,00 m
profondità rivestimento:	7,50 m
diametro foro:	101 mm
diametro rivestimento:	127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.:	0,00 m
durata della prova:	60 min
lunghezza camera:	0,50 m
livello statico da p.c.:	4,30 m
carico idraulico iniz.:	4,30 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 7,95E-07 m/s



Litologia: Sabbia fine limosa con clasti minuti di pomice e subordinati livelli centimetrici limoso-argillosi, poco addensata, colore bruno-nocciola.

Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
 Dr. A. Cantù *A. Cantù*

Il Direttore del Laboratorio
 Dr. Geol. Giorgio Sola *G. Sola*



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S43a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Canello-Napoli"**

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 16/04/2014 fine: 16/04/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°56'44.18" E= 14°23'47.75" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/14 del 05/05/2014

Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/06/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
in sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno rimaneggiato limoso-sabbioso.													
0.50	2.10		Limo da sabbioso ad argilloso con la profondità, poco consistente, colore da bruno a bruno scuro.													
2.60	1.40		Limo argilloso con numerosi clasti prevalentemente minuti di pomice che tendono spesso a concentrarsi in livelli pluricentimetrici, poco consistente, colore bruno-nocciola.	3.30							3.70			3.20 Cl 1		
4.00	3.00		Limo argilloso bruno con clasti di pomice di colore variabile dal nocciola al bruno, poco consistente.		carotaggio continuo 101 mm semplice						3-2-2			3.70		
7.00	4.50		Sabbia molto fine limosa con con numerosi clasti di pomice e subordinati livelli centimetrici limoso-debolmente argilloso a cui si alternano analoghi livelli sabbioso-ghiaiosi, da poco a moderatamente addensata con la profondità, colore variegato bruno scuro-grigio.								6.90			6.40 Cl 2		7.50
11.50	1.80		Sabbia medio fine con clasti minuti che tendono a concentrarsi in livelli pluricentimetrici, moderatamente addensata, colore bruno con screziature nerastre. (regolite).								3-5-5			6.90		8.40E-07
13.30	3.20		Tufo lapideo di colore giallo.		carotaggio continuo 101 mm T2	127 mm	90-100 %	25			10.70			10.20 Cl 3		9.00
16.50	3.50		Tufo litoide di colore grigio-nerastro.					75			8-12-11			10.70		
20.00	10.00		Sabbia medio-grossolana con intercalati livelli pluricentimetrici ghiaiosi e subordinati clasti eterometrici ignimbrici, moderatamente addensata, colore grigio scuro.		carotaggio continuo 86 mm T6											
30.00																

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3.00m e -30.00m dal p.c..

Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per elevazione e certificazione di
indagini geofisiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 50 del D.P.R. n. 360/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 56'44.18" ; E = 14° 23'47.75"

SONDAGGIO
n.

S43a

Eseguito il

16/04/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/15 del 05/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	3.20	3.70	16/04/2014	
2	6.40	6.90	16/04/2014	
3	10.20	10.70	16/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S43a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5.13 rev. 01		
	Committente: ITALFERR Spa		
Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u>			
Località: <u>Acerra (NA)</u>		Eseguito il	
Coordinate: <u>N = 40° 56' 44.18"</u> <u>E = 14° 23' 47.75"</u>		16/04/2014	
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/16 del 05/05/2014 - Commessa n. 14008			

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3.70	3	2	2	
2	6.90	3	5	5	
3	10.70	8	12	11	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione n. 4865 del 04/08/2010 per esecuzione e pubblicazione di indagini geotecniche e prove in situ in base all'art. 38 del D.P.R. n. 380/01

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)

Mod. 7.5.8 rev. 01
Committente: ITALFERR SPA
Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"
Località: Acerra (NA)
Coordinate: E= 14° 23' 47,75" ; N= 40° 56'44,18"

PROVA n.
PP1

eseguita il
 16/04/2014

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/17 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

Sondaggio n. S43a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,090	8,597E-07
120	0,180	8,808E-07
240	0,340	8,107E-07
480	0,650	8,417E-07
900	1,125	8,375E-07
1800	1,900	8,180E-07
3600	2,850	8,287E-07

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

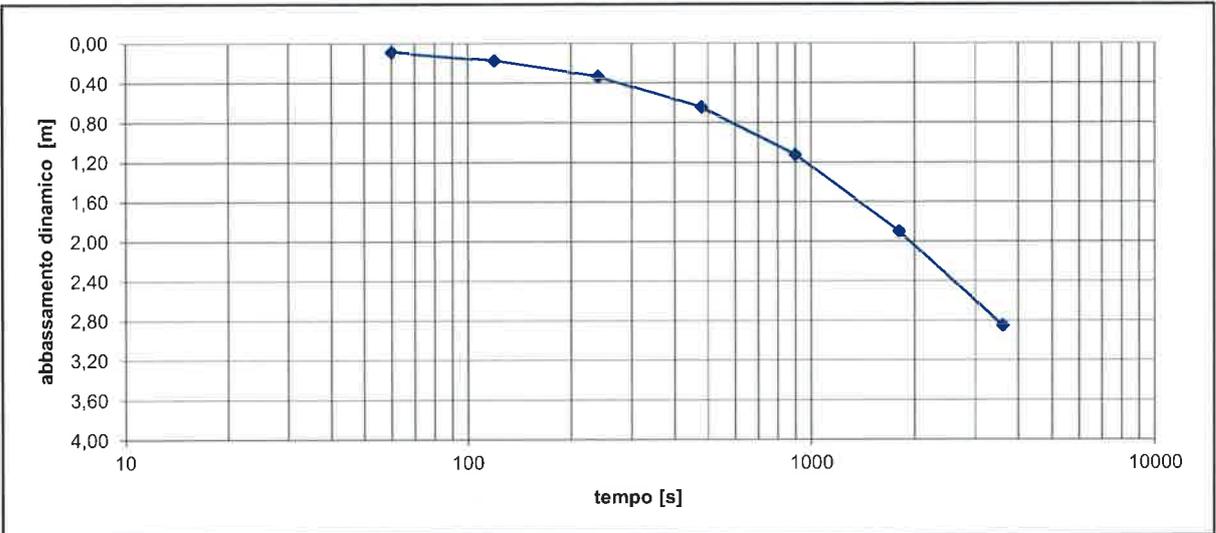
profondità foro:	9,00 m
profondità rivestimento:	7,50 m

diametro foro:	101 mm
diametro rivestimento:	127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.:	0,50 m
durata della prova:	60 min

lunghezza camera:	1,50 m
livello statico da p.c.:	3,30 m
carico idraulico iniz.:	3,80 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 8,40E-07 m/s



Litologia: Sabbia molto fine limosa con numerosi clasti di pomice e subordinati livelli centimetrici limoso-debolmente argillosi a cui si alternano analoghi livelli sabbioso-ghiaiosi, moderatamente addensata, colore bruno scuro.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
 Dr. A. Cantù *A. Cantù*

Il Direttore del Laboratorio
 Dr. Geol. Giorgio Sola *G. Sola*



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14698-1:2003 e 14699-1:2004

SONDAGGIO

Committente ITALFERR S.p.A.

S46a

Cantiere Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante "Linea Storica Cancellò-Napoli"

Località Acerra (NA).

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 17/04/2014 fine: 17/04/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°56'57.17" E= 14°23'55.58" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/18 del 06/05/2014

Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/06/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket varie test	campioni indisturbati	campioni rimangiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.30		Rilevato stradale ghiaioso-sabbioso con asfalto bituminoso superficiale.													
0.30	3.20		Limo argilloso a tratti sabbioso fine con rari clasti di pomice, poco consistente, colore nocciola.	3.15												
3.50	2.70		Sabbia da medio fine a grossolana con la profondità, prevalentemente limosa, con intercalati livelli pluricentimetrici costituiti da clasti minuti di pomice, poco addensata, colore variegato da grigio a nocciola talora giallastro.		carotaggio continuo 101 mm semplice						4.40 2-2-2			3.90 CI 1 4.40		
6.20	5.60		Sabbia eterometrica limosa con ghiaia subangolare prevalentemente costituita da clasti di pomice, poco addensata, colore variabile da nocciola a bruno.								8.10 3-4-5			7.60 CI 2 8.10		7.50 3.48E-06 8.60
11.80	2.80		Sabbia medio fine limosa con clasti prevalentemente minuti che tendono a concentrarsi in livelli pluricentimetrici, moderatamente addensata, colore bruno giallastro con screziature nerastre (regolite).								11.40 10-14-16			11.00 CI 3 11.40		
14.60	6.10		Tufo lapideo di colore giallo.		carotaggio continuo 101 mm T2	127 mm	90-100 %									
20.70	0.70		Tufo litoide di colore grigio-nerastro.					80								
21.40	8.60		Sabbia medio fine limosa di colore variegato da bruno scuro a grigiastro con clasti eterometrici di tufo grigio-nerastro, addensata.		carotaggio continuo 86 mm T6						25.00 19-22-32			24.00 CI 4 25.00		
30.00																

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3,00m e -30,00m dal p.c.,
Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4985 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 50 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 56'57.17" ; E = 14° 23'55.58"

SONDAGGIO

n.

S46a

Eseguito il

17/04/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/19 del 06/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	3.90	4.40	17/04/2014	
2	7.60	8.10	17/04/2014	
3	11.00	11.40	17/04/2014	
4	24.00	25.00	17/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S46a Eseguito il 17/04/2014
	Mod. 7.5.13 rev. 01 SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Committente:	ITALFERR Spa	
	Cantiere:	Linea Napoli-Bari - PD Variante Cannello	
Località:	Acerra (NA)		
Coordinate:	N = 40° 56' 57.17"	E = 14° 23' 55.58"	
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/20 del 06/05/2014 - Commessa n. 14008			

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	4.40	2	2	2	
2	8.10	3	4	5	
3	11.40	10	14	16	
4	25.00	19	22	32	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Mod. 7.5.8 rev. 01

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)

Committente: ITALFERR SPA

Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"

Località: Acerra (NA)

Coordinate: E= 14° 23'55,58" ; N= 40° 56' 57,17"

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/21 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
17/04/2014

Sondaggio n. S46a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,310	3,987E-06
120	0,580	3,786E-06
240	1,030	3,560E-06
480	1,730	3,491E-06
900	2,500	3,289E-06
1800	3,250	3,162E-06
3600	3,600	3,114E-06

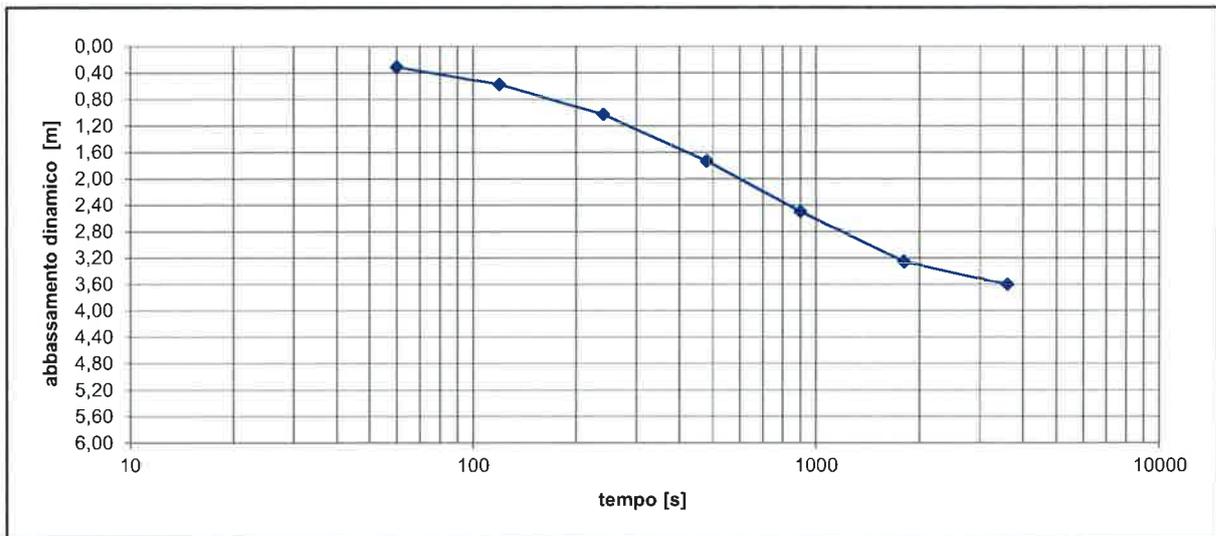
prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

profondità foro:	8,60 m
profondità rivestimento:	7,50 m
diametro foro:	101 mm
diametro rivestimento:	127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.:	0,50 m
durata della prova:	60 min
lunghezza camera:	1,10 m
livello statico da p.c.:	3,15 m
carico idraulico iniz.:	3,65 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 3,48E-06 m/s



Litologia: Sabbia eterometrica limosa con ghiaia subangolare, poco addensata, colore da nocciola a bruno.

Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Decreto di autorizzazione n. 4955 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in situ ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

S51a

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

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cannello-Napoli"**

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 22/04/2014 fine: 22/04/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°57'13.91" E= 14°24'17.86" Scala 1:100

Accettazione n. 14008

Certificato n. 14008/26

del 07/05/2014

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno vegetale limoso-sabbioso con apparati radicali.													
0.50	1.50		Limo sabbioso, poco consistente, colore nocciola.								2.00			1.50 CI 1		
2.00	1.50		Sabbia medio fine limosa con clasti prevalentemente minuti di pomice, poco addensata e/o sciolta, colore bruno.								1-1-1			2.00		
3.50	5.50		Limo argilloso a tratti sabbioso fine, talora intensamente ossidato con sporadici clasti prevalentemente minuti di pomice ed intercalati livelli pluricentricimetrici sabbioso-ghiaiosi, poco consistente, colore variegato bruno/nocciola.	3.50	carotaggio continuo 101 mm semplice						5.00			4.40 CI 2		
9.00	2.50		Sabbia medio-fine limosa con clasti di origine piroclastica ed intercalati livelli ghiaioso-sabbiosi, moderatamente addensata, colore bruno-giallastro con screziature nerastre; (regolite).								9.00			8.50 CI 3		
11.50	5.80		Tufo lapideo di colore giallo.		carotaggio continuo 101 mm T2	127 mm	90-100 %	70			10.40			10.00 CI 4		
17.30	2.00		Tufo litoide di colore grigio-nerastro.					65			10-11-14					
19.30	0.90		Sabbia medio grossolana in scarsa matrice fine limosa, poco addensata, colore grigio.													
20.20	9.80		Sabbia prevalentemente medio-fine con intercalati livelli pluricentricimetrici ghiaiosi e con numerosi inclusi di origine piroclastica, poco addensata con livelli piu' competenti, colore grigio.		carotaggio continuo 101 mm semplice						25.00			24.50 CI 5		
30.00					carotaggio continuo 86 mm semplice						4-4-4			25.00		

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3.00m e -30.00m dal p.c.

Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4985 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 56 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 57'13.91" ; E = 14° 24'17.86"

SONDAGGIO
n.

S51a

Eseguito il

22/04/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/27 del 07/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	1.50	2.00	22/04/2014	
2	4.40	5.00	22/04/2014	
3	8.50	9.00	22/04/2014	
4	10.00	10.40	22/04/2014	
5	24.50	25.00	22/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/09/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		SONDAGGIO n. S51a
	Mod. 7.5.13 rev. 01 Committente: ITALFERR Spa Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello Località: Acerra (NA) Coordinate: N = 40° 57' 13.91" E = 14° 24' 17.86"	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/28 del 07/05/2014 - Commessa n. 14008	

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.00	1	1	1	
2	5.00	1	1	4	
3	9.00	1	1	2	
4	10.40	10	11	14	
5	25.00	4	4	4	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione
N. 4985 del 04/05/2010
per l'esecuzione e l'installazione di
collegi geognostici e cavi in
suo conformo all'art. 58 del D.P.R. n. 309/97

Mod. 7.5.8 rev. 01
PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)
Committente: ITALFERR SPA
Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"
Località: Acerra (NA)
Coordinate: E= 14° 24' 17,86" ; N= 40° 57' 13,91"
Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/29 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
22/04/2014

Sondaggio n. S51a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,050	9,633E-07
120	0,100	9,756E-07
240	0,180	7,936E-07
480	0,330	7,669E-07
900	0,560	7,081E-07
1800	1,010	7,158E-07
3600	1,740	7,145E-07

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

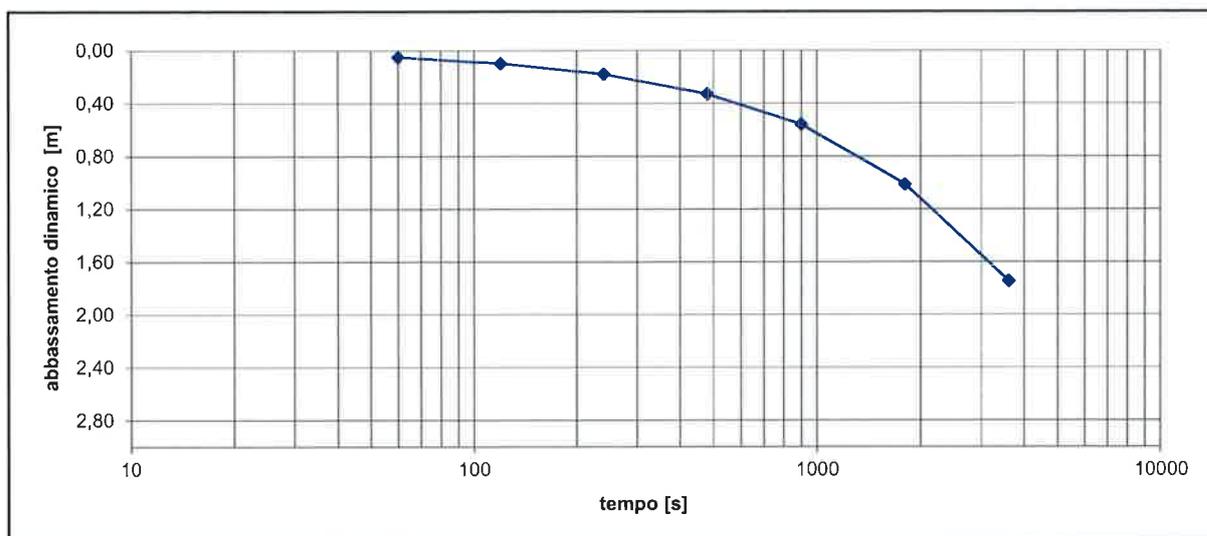
profondità foro: 6,50 m
profondità rivestimento: 6,00 m

diametro foro: 101 mm
diametro rivestimento: 127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m
durata della prova: 60 min

lunghezza camera: 0,50 m
livello statico da p.c.: 3,50 m
carico idraulico iniz.: 4,00 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 8,05E-07 m/s



Litologia: Sabbia fine limosa con sporadici clasti ed intercalati livelli sabbioso-ghiaiosi, poco addensata, colore bruno/nocciola.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S53a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cannello-Napoli"**

Pagina 1 di 1

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Perforazione inizio: 11/04/2014 fine: 14/04/2014 Sonda: **CMV MK 420**

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: **N= 40°57'30.30" E= 14°24'40.29"** Scala **1:100**

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/06 del 17/04/2014

Dr. A. Cantù

Dr. G. Sola

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	tubazione per down hole	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimanecciati	permeabilità [m/s]
0.00	0.30		Terreno vegetale ghiaioso-sabbioso con cotica erbosa superficiale.													
0.30	1.00		Limo da sabbioso ad argilloso con la profondità, poco consistente, colore bruno.													
1.30	4.20		Sabbia molto fine limosa, poco addensata, colore bruno-nocciola con laminazioni screziate biancastre ed arancio.	2.65	carotaggio continuo 101 mm semplice						3.20 5-3-2			Ci 1 2.70 3.20		
5.50	0.95		Limo sabbioso con ghiaia medio-fine angolare, da poco a moderatamente consistente, colore bruno chiaro								6.00 8-12-13			Ci 2 5.50 6.00		5.55 4.30E-06 6.45
6.45	2.75		Sabbia limosa con clasti minuti angolari, da moderatamente addensata ad addensata con la profondità, colore bruno con screziature nerastre ed ocracee; (regolite).													
9.20	6.30		Tufo litolite, colore giallo.		carotaggio continuo 101 mm T2 diamante			90			9.00 45-R (2 cm)			Ci 3 8.60 9.00		
17.50	9.50		Sabbia fine debolmente limosa con livelli ghiaiosi subangolari (diam max 1cm) da -20.00m a -20.80m e da -23.00m a -24.00m, moderatamente addensata, colore grigio scuro.		carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm	90-100 %	55								
27.00	3.00		Sabbia limosa moderatamente addensata di colore nocciola chiaro con screziature nerastre e biancastre.		carotaggio continuo 86 mm semplice											
30.00																

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con tubo cieco in PVC del diametro di 3" alla profondità di 30 m per prova down-hole.

Deposito cassette : Stazione Afragola-Casona



Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geotecniche e prove in sito
in base all'art. 56 del D.P.R. n. 380/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI
(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 57'30.30" ; E = 14° 24'40.29"

SONDAGGIO
n.

S53a

Eseguito il

11/04/2014

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/07 del 17/04/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	2.70	3.20	11/04/2014	
2	5.50	6.00	11/04/2014	
3	8.60	9.00	11/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S53a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5.13 rev. 01	Committente: ITALFERR Spa	
	Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello	Località: Acerra (NA)	Eseguito il 11/04/2014
Coordinate: N = 40° 57' 30.30" E = 14° 24' 40.29"	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/08 del 17/04/2014 - Commessa n. 14008		

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3.20	5	3	2	
2	6.00	8	12	13	
3	9.00	45	R(2cm)	-	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)
 Mod. 7.5.8 rev. 01
Committente: ITALFERR SPA
Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"
Località: Acerra (NA)
Coordinate: E= 14° 24' 40.29" ; N= 40° 57' 30.30"
 Accellazione n.14008 - Certificato n.14008/09 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.
PP1
 eseguita il
 11/04/2014

Sondaggio n. S53a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,250	4,279E-06
120	0,480	4,276E-06
240	0,900	4,428E-06
480	1,525	4,210E-06
900	2,230	4,206E-06
1800	2,870	4,104E-06
2400	3,030	4,385E-06

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

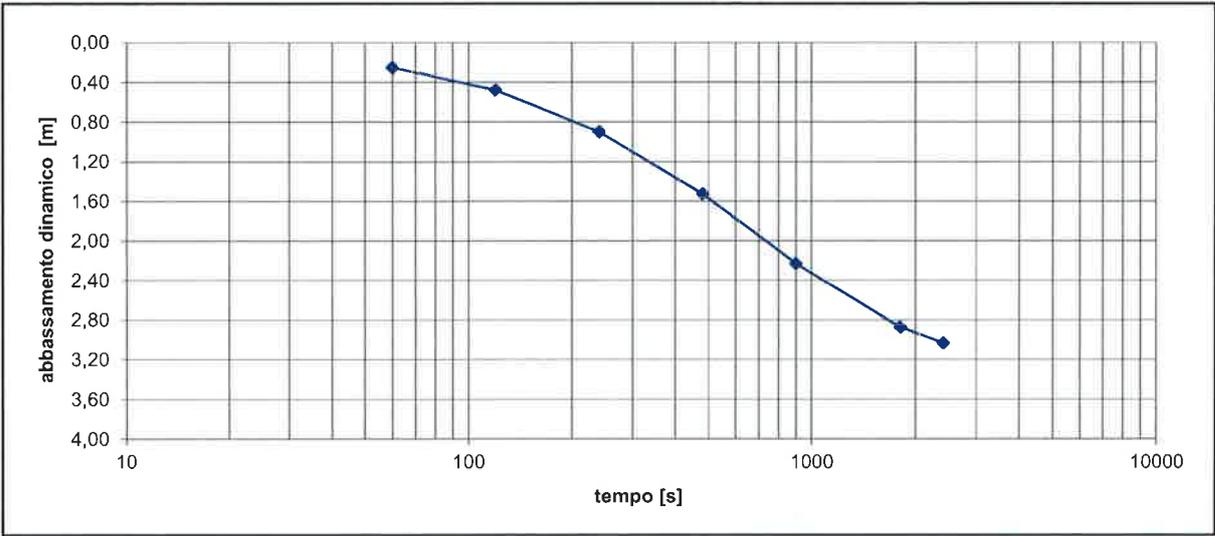
profondità foro: 6,45 m
profondità rivestimento: 5,55 m

diametro foro: 101 mm
 diametro rivestimento: 127 mm
 altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m
 durata della prova: 40 min

lunghezza camera: 0,90 m
 livello statico da p.c.: 2,65 m
 carico idraulico iniz.: 3,15 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 4,30E-06 m/s



Litologia: Limo sabbioso con ghiaia medio-fine angolare, da poco a moderatamente consistente, colore bruno chiaro.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
 Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
 Dr. Geol. Giorgio Sola



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14689-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S54a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellò-Napoli"**

Località **Acerca (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 23/04/2014 fine: 24/04/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°57'38.44" E= 14°24'48.15" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/30 del 07/05/2014

Dr. A. Cantù

Dr. G. Sola

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	faida	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno rimaneggiato limoso-sabbioso con clasti minuti sparsi.													
	1.50		Limo argilloso, poco consistente, colore bruno.								2.00			1.50 C1		
	2.00		Limo argilloso, debolmente sabbioso fine con intercalati livelli pluricentrici costituiti da clasti minuti di pomice in matrice sabbiosa (i piu' evidenti : 2.50-2.80; 4.40-5.60), poco consistente, colore da bruno chiaro a bruno scuro.	3.50	carotaggio continuo 101 mm semplice						4-4-4			2.00 C2		
	5.70										5.00			4.50 C2		
	7.70		Sabbia medio-fine debolmente limosa con clasti prevalentemente minuti che tendono a concentrarsi in livelli centimetrici, moderatamente addensata, colore bruno-giallastro con screziature nerastre; (regolite).								9.00			8.50 C3		8.20
	9.00		Tufo da sublitoida a litoide con la profondità, colore giallo.		carotaggio continuo 101 mm T2			65			6-8-10			9.00		9.00
	13.40		Tufo lapideo fratturato di colore grigio-nerastro.					10-15								
	14.00		Sabbia limosa con ghiaia eterometrica e numerosi clasti angolari di origine piroclastica di tufo grigio-nerastro, addensata, colore da grigio scuro a nocciola.		carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm	90-100 %									
	7.70															
	21.70		Sabbia medio fine debolmente limosa, a tratti limosa, con subordinati livelli pluridecimetrici ghiaioso fini (i piu' evidenti da 22.50 a 23.30), moderatamente addensata, colore grigio scuro.													
	2.00															
	23.70		Sabbia fine limosa, talora argillosa, moderatamente addensata, colore bruno-nocciola.		carotaggio continuo 86 mm semplice											
	6.30															
	30.00															

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" per una profondità di 10.00m con tratto fenestrato compreso tra -3.00m e -10.00m dal p.c.
Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagine geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI (UNI EN ISO 22475-1:2007)	SONDAGGIO n. S54a
	Mod. 7.5.5 rev. 00 Committente: <u>ITALFERR Spa</u> Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello</u> Località: <u>Acerra (NA)</u> Coordinate: <u>N= 40° 57'38.44" ; E = 14° 24'48.15"</u>	Eseguito il 23-24/04/2014
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/31 del 07/05/2014 - Commessa n. 14008		

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	1.50	2.00	23/04/2014	
2	4.50	5.00	23/04/2014	
3	8.50	9.00	23/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S54a
	Mod. 7.5.13 rev. 01 SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Committente: <u>ITALFERR Spa</u>		Eseguito il 23-24/04/2014
	Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u>		
Località: <u>Acerra (NA)</u>		Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/32 del 07/05/2014 - Commessa n. 14008	
Coordinate: <u>N = 40° 57' 38.44"</u> <u>E = 14° 24' 48.15"</u>			

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.00	4	4	4	
2	5.00	2	4	4	
3	9.00	6	8	10	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione n. 4865 del 04/08/2010 per esecuzioni e verifiche di indagini geotecniche e prove in situ in base all'art. 58 del D.P.R. n. 309/91

Mod. 7.5.8 rev. 01

**PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)**

Committente: ITALFERR SPA

Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"

Località: Acerra (NA)

Coordinate: E= 14° 24' 48.15" ; N= 40° 57'38.44"

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/33 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
23/04/2014

Sondaggio n. S54a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,070	9,214E-07
120	0,140	9,368E-07
240	0,260	8,216E-07
480	0,490	8,226E-07
900	0,880	8,660E-07
1800	1,580	8,571E-07
3600	2,580	8,576E-07

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

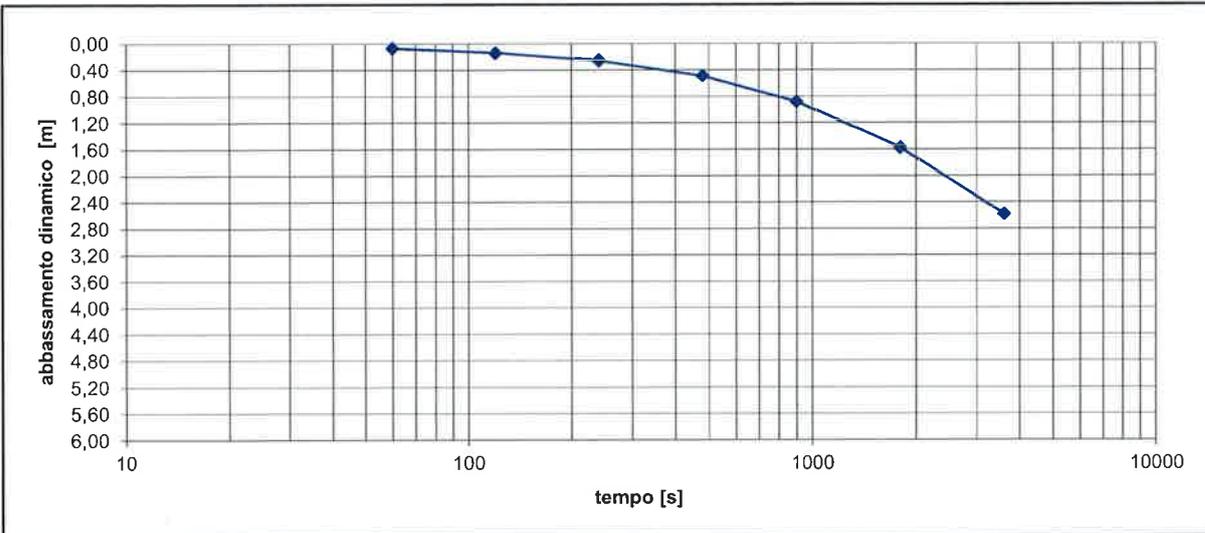
profondità foro: 9,00 m
profondità rivestimento: 8,20 m

diametro foro: 101 mm
diametro rivestimento: 127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.: 0,80 m
durata della prova: 30 min

lunghezza camera: 0,80 m
livello statico da p.c.: 3,50 m
carico idraulico iniz.: 4,30 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 8,69E-07 m/s



Litologia: Sabbia medio-fine debolmente limosa con clasti minuti che tendono a concentrarsi in livelli centimetrici, moderatamente addensata, colore bruno-giallastro.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

G. Sola



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14668-1:2003 e 14669-1:2004

SONDAGGIO

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

S56a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellò-Napoli"**

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

Perforazione inizio: 24/04/2014 fine: 24/04/2014 Sonda: **CMV MK 420**

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°58'11.50" E= 14°24'34.05" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/34 del 12/05/2014

Dr. A. Cantù

Dr. G. Sola

profondita' dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket varie test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno vegetale limoso sabbioso.													
0.50	1.50		Limo sabbioso con abbondanti clasti di pomice, poco consistente, colore bruno.								2.00			Ci 1		
2.00	1.20		Limo argilloso, poco consistente, colore bruno chiaro.		carotaggio continuo 101 mm semplice						1-2-4			1.50		
3.20	1.50		Sabbia medio-fine limosa con numerosi clasti prevalentemente minuti di pomice, poco addensata, colore bruno-grigiastro.	4.40										2.00		
4.70	2.30		Limo argilloso con rari clasti di pomice, poco consistente, colore bruno.		carotaggio continuo 101 mm T6 e T2 diamante			70			5.70			5.30		7.13E-09
7.00	0.80		Sabbia medio-fine debolmente limosa con intercalati livelli pluricentimetrici di ghiaia fine di origine piroclastica, moderatamente addensata, colore bruno-giallastro con screziature nerastre.					85			1-1-1			5.70		6.00
7.80	7.60		Tufo giallo da sublitoida a litoida.		carotaggio continuo 101 mm T6 e T2 diamante	127 mm		90								
15.40	0.60		Tufo lapideo di colore grigio-nerastro.					55								
16.00	4.50		Sabbia medio-fine limosa grigia con clasti centimetrici angolari di tufo grigio-nerastro, molto addensata.		Carotaggio continuo 101mm semplice						17.80			17.30		
20.50	5.50		Sabbia fine limosa bruno-grigiastra con ghiaia e clasti centimetrici angolari di tufo grigio-nerastro, moderatamente addensata con livelli meno competenti.								19-R (3 cm)			17.80		
26.00	1.00		Limo da debolmente sabbioso ad argilloso con la profondita' con subordinata frazione ghiaiosa prevalentemente medio-fine, moderatamente consistente, colore variegato bruno/nocciola.		carotaggio continuo 86/101mm semplice						23.00			22.50		
27.00	1.50		Limo argilloso, moderatamente consistente, colore nerastro.								4-7-7			23.00		
28.50	1.50		Limo argilloso con subordinata frazione ghiaiosa, moderatamente consistente, colore variegato nocciola/giallastro.													
30.00																

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -2.00m e -10.00m dal p.c.
Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/01</p>	PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI (UNI EN ISO 22475-1:2007)	SONDAGGIO n. S56a
	Mod. 7.5.5 rev. 00 Committente: <u>ITALFERR Spa</u> Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Cannello</u> Località: <u>Acerra (NA)</u> Coordinate: <u>N= 40° 58'11.50" ; E = 14° 24'34.05"</u>	Eseguito il 24/04/2014
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/35 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008		

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	1.50	2.00	24/04/2014	
2	5.30	5.70	24/04/2014	
3	17.30	17.80	24/04/2014	
4	22.50	23.00	24/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S56a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
Mod. 7.5.13 rev. 01			Eseguito il 24/04/2014
Committente: <u>ITALFERR Spa</u>			
Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari - PD Variante Canello</u>			
Località: <u>Acerra (NA)</u>			
Coordinate: <u>N = 40° 58' 11.50"</u> <u>E = 14° 24' 34.05"</u>			Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/36 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.00	1	2	4	
2	5.70	1	1	1	
3	17.80	19	R(3cm)	-	
4	23.00	4	7	7	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione
n. 4865 del 04-06-2010
per esecuzione e certificazione di
collaudi geotecnici e prove in situ
in base all'art. 58 del D.P.R. n. 309/01

Mod. 7,5.8 rev. 01

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)

Committente: ITALFERR SPA

Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"

Località: Acerra (NA)

Coordinate: E = 14° 24' 34,05" ; N = 40° 58' 11,50"

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/37 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
24/04/2014

Sondaggio n. S56a

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,001	7,320E-09
120	0,002	7,322E-09
240	0,004	7,324E-09
480	0,008	7,329E-09
900	0,015	7,337E-09
1800	0,029	6,862E-09
3600	0,055	6,399E-09

prova a carico variabile

geometria della sezione di prova

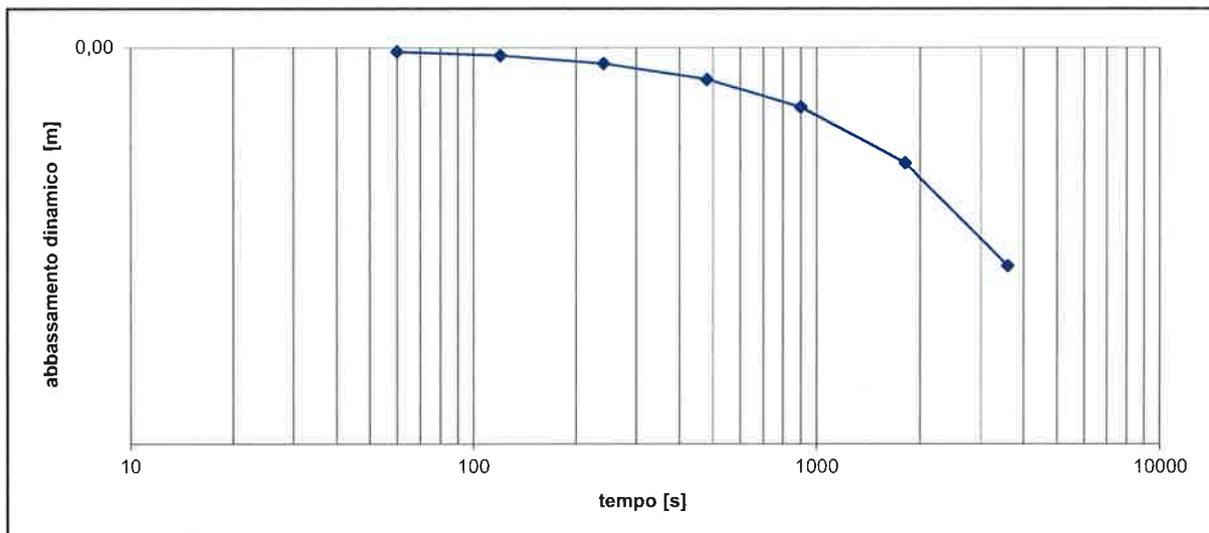
profondità foro: 6,00 m
profondità rivestimento: 4,50 m

diametro foro: 101 mm
diametro rivestimento: 127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m
durata della prova: 60 min

lunghezza camera: 1,50 m
livello statico da p.c.: 4,40 m
carico idraulico iniz.: 4,90 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 7,13E-09 m/s



Litologia: Limo argilloso con rari clasti di pomice, poco consistente, colore bruno.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

UNI EN ISO 22475-1:2007
UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

SONDAGGIO

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

S57a

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellò-Napoli"**

Pagina 1 di 1

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Perforazione inizio: 15/04/2014 fine: 15/04/2014 Sonda: CMV MK 420

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

Coordinate: N= 40°58'13.27" E= 14°25'36.54" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/38 del 12/05/2014

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno di riporto e/o rimaneggiato, colore bruno.													
0.50	1.50		Limo sabbioso poco consistente, colore bruno scuro.													
2.00	4.00		Sabbia medio-fine limosa con intercalati livelli pluricentimetrici costituiti da clasti prevalentemente minuti di natura piroclastica, da poco consistente a consistente e/o sublitoidi con la profondità, colore bruno-giallastro con screziature nerastre; (regolite di tufo?).	3.30	carotaggio continuo 101 mm semplice						2.50 2-1-1			2.00 Cl 1 2.50		
6.00	9.70		Tufo litoidi di colore giallo; frattura a 45° :11.50-11.70.		carotaggio continuo 101 mm T2 diamante			95			5.50 37-45-43			5.00 Cl 2 5.50		4.50 2.71E-07 6.00
15.70	3.30		Sabbia medio-fine limosa con ghiaia, moderatamente addensata, colore bruno-grigiastro.		carotaggio continuo 101 mm T2 diamante	127 mm	90-100 %	75								
19.00	11.00		Sabbia medio-fine limosa grigia con numerosi clasti centimetrici di tufo grigio-nerastro e subordinata ghiaia, moderatamente addensata.		carotaggio continuo 101 mm semplice			85			18.50 11-15-17			18.00 Cl 3 18.50		
30.00					carotaggio continuo 86 mm semplice			30			22.45 8-12-13			22.00 Cl 4 22.45		

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3.00m e -30.00m dal p.c..

Deposito cassette : Stazione di Afragola-Casoria



PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI (UNI EN ISO 22475-1:2007)	SONDAGGIO n. S57a
Mod. 7.5.5 rev. 00	
Committente: <u>ITALFERR Spa</u>	
Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u>	
Località: <u>Acerra (NA)</u>	Eseguito il
Coordinate: <u>N= 40° 58'13.27" ; E = 14° 25'36.54"</u>	<u>15/04/2014</u>
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/39 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008	

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	2.00	2.50	15/04/2014	
2	5.00	5.50	15/04/2014	
3	18.00	18.50	15/04/2014	
4	22.00	22.45	15/04/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/08/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito in base all'art. 58 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		SONDAGGIO n. S57a
	Mod. 7.5.13 rev. 01 Committente: <u>ITALFERR Spa</u> Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari - PD Variante Canello</u> Località: <u>Acerra (NA)</u> Coordinate: <u>N = 40° 58' 13.27"</u> <u>E = 14° 25' 36.54"</u>	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/40 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008	

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.50	2	1	1	
2	5.50	37	45	43	
3	18.50	11	15	17	
4	22.45	8	12	13	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione n. 4885 del 04/06/2010 per esecuzione e ripristino di indagini geotecniche e prova in sito in base all'art. 36 del D.P.R. n. 309/01

Mod. 7.5.8 rev. 01

**PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)**

Committente: ITALFERR SPA

Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"

Località: Acerra (NA)

Coordinate: E= 14° 25' 36.54"

; N= 40° 58' 13.27"

Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/41 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.

PP1

eseguita il
15/04/2014

Sondaggio n. S57a

prova a carico variabile

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,030	2,843E-07
120	0,060	2,865E-07
240	0,120	2,900E-07
480	0,230	2,721E-07
900	0,420	2,802E-07
1800	0,780	2,693E-07
3600	1,280	2,164E-07

geometria della sezione di prova

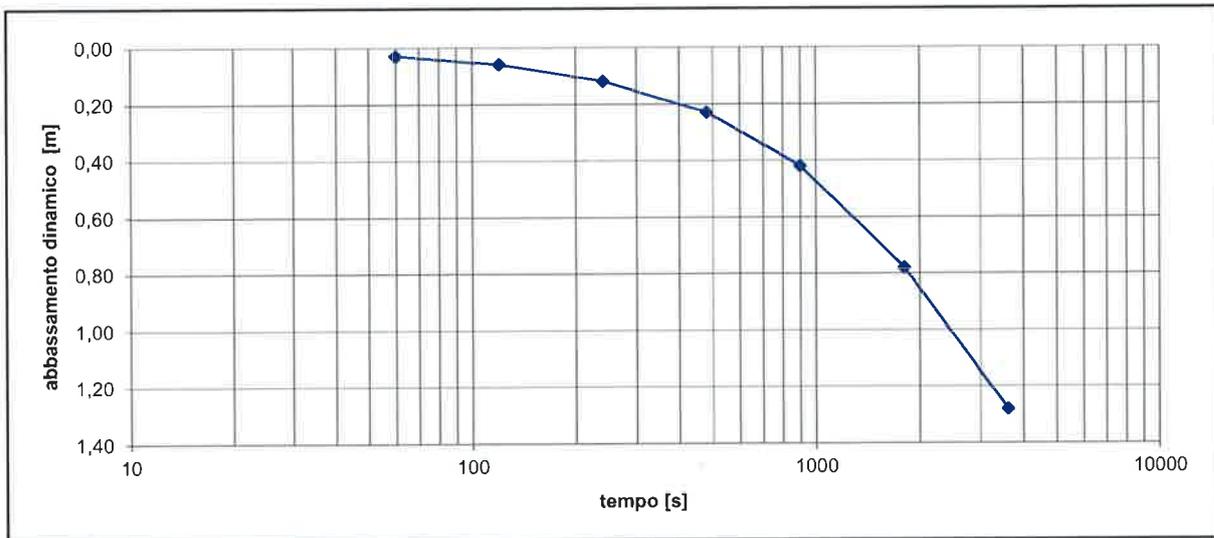
profondità foro: 6,00 m
profondità rivestimento: 4,50 m

diametro foro: 101 mm
diametro rivestimento: 127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m
durata della prova: 60 min

lunghezza camera: 1,50 m
livello statico da p.c.: 3,30 m
carico idraulico iniz.: 3,80 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 2,71E-07 m/s



Litologia: Sabbia medio fine limosa con intercalati livelli pluricentimetrici costituiti da clasti prevalentemente minuti di natura piroclastica, da consistente a sublitoidi con la profondità', colore bruno-giallastro.

Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Mod 7.5.4 rev. 00 **RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE** UNI EN ISO 22475-1:2007 UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004

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

Cantiere **Indagini geognostiche ed ambientali per la progett. della variante " Linea Storica Cancellò-Napoli".**

Località **Acerra (NA).** Comessa n. 14008

Perforazione inizio: 06/05/2014 fine: 06/05/2014 Sonda: CMV MK 420

Coordinate: N= 40°58'36.78" E= 14°24'15.39" Scala 1:100

Accettazione n. 14008 Certificato n. 14008/42 del 12/05/2014

Lo Sperimentatore Dr. A. Cantù

SONDAGGIO

S61a

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio Dr. Geol. Giorgio Soia

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.70		Terreno vegetale limoso-sabbioso.													
0.70	1.30		Limo sabbioso, poco consistente, colore grigio-brunastro.													
2.00	4.00		Sabbia medio-fine limosa con clasti eterometrici angolari di natura ignimbritica che tendono a concentrarsi in livelli pluricentimetrici, da poco consistente a consistente con la profondità, colore bruno-giallastro con screziature nerastre.	2.50	carotaggio continuo 101 mm semplice						2.50 4-1-1			2.00 2.50	CI 1	
6.00	5.00		Tufo da sublitoide a litoide di colore giallo.								5.45 12-22-35			5.00 5.45	CI 2	
11.00	3.00		Sabbia medio-fine limosa di colore nocciola chiaro con clasti centimetrici angolari di tufo giallastro e subordinata ghiaia, moderatamente addensata.		CC 101 T2 diamante			65								
14.00	14.00		Sabbia medio-fine limosa grigia con numerosi clasti eterometrici di tufo grigio-nerastro e subordinata ghiaia, moderatamente addensata.		carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm	90-100 %				14.00 14-17-19			13.50 14.00	CI 3	12.00 13.50 3.45E-06
28.00	2.00		Come sopra, con matrice piu' limosa di colore grigio scuro.								19.50 11-14-16			19.00 19.50	CI 4	
30.00																

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro in PVC del tipo "tubo aperto" del diametro di 3" con tratto fenestrato compreso tra -3.00m e -30.00m dal p.c., Deposito cassette: Stazione di Afragola-Casoria



Decreto di autorizzazione
n. 4985 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 56 del D.P.R. n. 390/01

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI

(UNI EN ISO 22475-1:2007)

Mod. 7.5.5 rev. 00

Committente: ITALFERR Spa

Cantiere: Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello

Località: Acerra (NA)

Coordinate: N= 40° 58'36.78" ; E = 14° 24'15.39"

Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/43 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008

SONDAGGIO

n.

S61a

Eseguito il

06/05/2014

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

Campione n.	Profondità [m da p.c.]		Data prelievo	Note
	da m	a m		
1	2.00	2.50	06/05/2014	
2	5.00	5.45	06/05/2014	
3	13.50	14.00	06/05/2014	
4	19.00	19.50	06/05/2014	

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Pagina 1 di 1

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito in senso dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE		SONDAGGIO n. S61a
	SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)		
	Mod. 7.5.13 rev. 01	Committente: <u>ITALFERR Spa</u>	
	Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u>	Località: <u>Acerra (NA)</u>	
Coordinate: <u>N = 40° 58' 36.78"</u> <u>E = 14° 24' 15.39"</u>	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/44 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008		
Eseguito il 06/05/2014			

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	2.50	4	1	1	
2	5.45	12	22	35	
3	14.00	14	17	19	
4	19.50	11	14	16	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Decreto di autorizzazione
n. 4885 del 04-06-2010
per esecuzione e certificazione di
indagine geotecniche e prova in situ
in base all'art. 28 del D.P.R. n. 380/01

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO
PROVA LEFRANC (UNI EN ISO 22282-1/2:2012)
Mod. 7.5.8 rev. 01
Committente: ITALFERR SPA
Cantiere: Indagini per la progettazione della variante "Napoli-Cancello"
Località: Acerra (NA)
Coordinate: E= 14° 24' 15.39" ; N= 40° 58' 36.78"
Accettazione n.14008 - Certificato n.14008/45 del 20/05/2014 - Commessa n. 14008

PROVA n.
PP1
eseguita il
06/05/2014

Sondaggio n. S61a

prova a carico variabile

tempi [s]	abbassamenti [m] da t.t.	permeabilità [m/s]
60	0,220	2,732E-06
120	0,420	2,678E-06
240	0,780	2,695E-06
480	1,320	2,499E-06
900	2,100	3,198E-06
1800	2,950	6,911E-06

geometria della sezione di prova

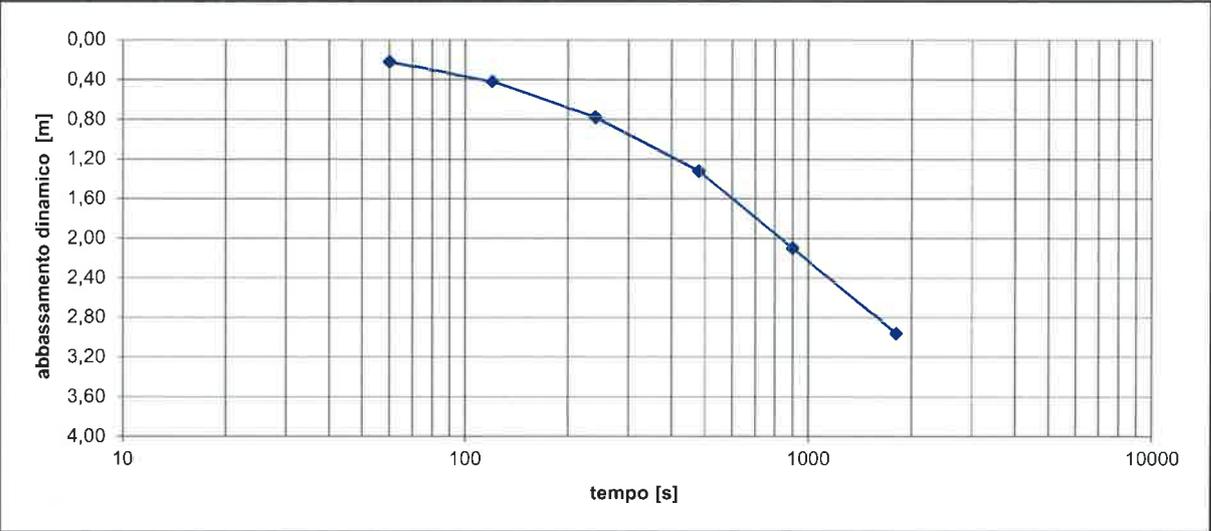
profondità foro: 13,50 m
profondità rivestimento: 12,00 m

diametro foro: 101 mm
diametro rivestimento: 127 mm
altezza rivestim. oltre p.c.: 0,50 m
durata della prova: 30 min

lunghezza camera: 1,50 m
livello statico da p.c.: 2,50 m
carico idraulico iniz.: 3,00 m

COEFFICIENTE MEDIO DI PERMEABILITA'

K = 3,45E-06 m/s



Litologia: Sabbia medio-fine limosa nocciola con clasti centimetrici angolari di tufo giallastro e subordinata ghiaia, moderatamente addensata.
Note e osservazioni:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

FOTOGRAFIE CASSETTE

Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S19a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S19a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S19a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S23a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S23a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S23a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S26a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S26a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S26a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S31a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S31a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S31a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S37a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S37a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S37a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S41a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S41a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S41a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S43a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S43a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S43a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S46a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S46a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S46a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S51a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cannello - Sondaggio S51a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S51a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S53a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S53a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S53a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S54a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S54a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S54a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S56a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S56a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S56a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S57a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S57a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S57a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Cancellò - Sondaggio S61a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S61a (L=30.00m)



Linea Napoli - Bari – PD Variante Canello - Sondaggio S61a (L=30.00m)

