

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

UO GEOLOGIA

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI

VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI

INDAGINI GEOGNOSTICHE

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU 4° FASE

SCALA:

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

IFOE 00 D 69 SG GE0001 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	COSENTINO	APRILE 15	MANCINI	APRILE 15	APREA	APRILE 15	ITALFERR S.p.A. Data Geologo Franco MARCHETTI Resp. UO GEOLOGIA F. MARCHETTI 179 ES

444

(Tipologia elaborato)

PROGETTO IFOE	LOTTO 00	CODIFICA D69 SG	DOCUMENTO GE0001 003	REV. A	FOGLIO 2 di 26
------------------	-------------	--------------------	-------------------------	-----------	-------------------

File:

n. Elab.:

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA APPLICATA	4
3. SONDAGGI	5
3.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO	5
3.2 ATTREZZATURE IMPIEGATE	6
3.3 MODALITÀ ESECUTIVE	7
3.4 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	8
4. PRELIEVO DI CAMPIONI	9
4.1 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI	9
4.2 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI	10
4.3 PRELIEVO DI CAMPIONI RAYMOND – SPT	10
4.4 ELENCO CAMPIONI	11
5. PROVE IN FORO	14
5.1 PROVE STANDARD PENETRATION TEST (SPT)	14
5.2 PROVE PERMEABILITÀ LEFRANC A CARICO VARIABILE	17
6. STRUMENTAZIONE NEI FORI DI SONDAGGIO	20
6.1 PIEZOMETRO TUBO APERTO NORTON	20
6.2 TUBI IN PVC PER DOWN HOLE	21
7. POZZETTI ESPLORATIVI	22
8. RILIEVO TOPOGRAFICO	24

ELENCO DEGLI ALLEGATI:

- **1. Report Stratigrafici e relativa documentazione fotografica;**
- **2 Prove di permeabilità Lefranc;**
- **3. Letture piezometriche;**
- **4. Pozzetti Esplorativi e relativa documentazione fotografica;**
- **5. Planimetrie ubicazione sondaggi e pozzetti geognostici;**

1. PREMESSA

Nella presente relazione si espongono in maniera tecnica i risultati delle indagini geognostiche eseguite su incarico di ITALFERR S.p.A. nell'ambito del progetto denominato **“Esecuzione campagna di indagini geognostiche per la progettazione definitiva della Variante Linea Storica Canello – Napoli – Quarta Fase”**.

Sono stati eseguiti, nel complesso della campagna d'indagini, nei mesi di Marzo e Aprile 2015:

- n°11 sondaggi a carotaggio continuo;
- n°11 prove di permeabilità Lefranc;
- n°96 prove SPT in foro;
- installazione di n°5 piezometri Norton da 2”;
- installazione di n°6 tubi in PVC per esecuzione di indagini geofisiche in foro di tipo “Down Hole”;
- prelievo di n°17 campioni indisturbati;
- prelievo di n°44 campioni rimaneggiati;
- prelievo di n°96 campioni Raymond (SPT);
- installazione di n°11 pozzetti in cemento con chiusino carrabile e lucchetto;
- n° 17 pozzetti esplorativi;
- prelievo di n° 17 campioni di grosso volume.
- documentazione fotografica delle cassette catalogatrici, postazione di perforazione e chiusini.

(Tipologia elaborato)

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D69 SG	GE0001 003	A	4 di 26

2. NORMATIVA APPLICATA

I carotaggi, l'installazione delle attrezzature, l'esecuzione delle prove in situ, sono stati eseguiti in ottemperanza alle normative di riferimento elencate di seguito:

- AGI: "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche". Giugno 1997;
- "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" D.M. 11.03.1988;.
- Norme standard previste per l'esecuzione delle prove in situ e in laboratorio (ASTM, AASHO, AASHTO);
- ENV 1997-3: "Eurocode 7 – Geotechnical design – Part 3 – Design assisted by field testing";
- Specifiche Tecniche ITALFERR

3. SONDAGGI

3.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

All'interno della campagna di indagine, sono stati eseguiti **n°11 sondaggi a carotaggio continuo**, spinti fino ad una profondità di 30 metri dal piano campagna, con installazione di strumentazione in foro, esecuzione di prove in foro, prelievo di campioni indisturbati, prelievo di campioni rimaneggiati.

La tabella seguente riporta le attività eseguite nel corso delle perforazioni:

Sondaggio	Profondità metri	Campioni Indisturbati	Campioni rimaneggiati	Campioni SPT	Prove SPT	Prove di permeabilità	Strumentazione
S21	30,00 m	2	5	11	11	1	Piezometro T. A.
S25	30,00 m	1	5	11	11	1	Tubo Down Hole
S28	30,00 m	2	5	9	9	1	Tubo Down Hole
S29	30,00 m	2	5	9	9	1	Piezometro T. A.
S36	30,00 m	2	5	12	12	1	Piezometro T. A.
S38	30,00 m	2	4	8	8	1	Piezometro T. A.
S40	30,00 m	3	5	10	10	1	Piezometro T. A.
S44	30,00 m		5	7	7	1	Tubo Down Hole
S47	30,00 m	1	5	7	7	1	Tubo Down Hole
S50	30,00 m		5	5	5	1	Tubo Down Hole
S62	30,00 m	1	5	7	7	1	Tubo Down Hole

(Tipologia elaborato)

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00	D69 SG	GE0001 003	A	6 di 26

3.2 ATTREZZATURE IMPIEGATE

Per l'esecuzione dei sondaggi è stata impiegata una sonda tipo **CMV MK 600**, avente le caratteristiche idonee al tipo di lavorazione prevista ovvero:

SONDA A ROTAZIONE TIPO MK 600 A

La mobilità nel cantiere è oggi elemento indispensabile e noi abbiamo pensato alla soluzione di questo problema. Infatti, la nuova serie di macchine da trivellazione a rotazione per sondaggi, micropali, ancoraggi, ecc. è stata realizzata su carrelli gommati semoventi, muniti di idroguida, a trazione idraulica a due e a quattro ruote motrici.

Il sistema di rotazione della MK 600 A consente l'utilizzo di varie tecnologie di perforazione come circolazione forzata, scalpelli, triconi, carotieri, augher, martello fondo foro, ecc.

La mobilité dans le chantier est aujourd'hui indispensable c'est pourquoi nous avons bien pensé à la solution de ce problème.

En effet, la nouvelle production de machines de forages à rotation pour sondages, minipieux, ancrages, etc. nous l'avons réalisée sur chariots à pneus automoteur à traction hydraulique à 2 ou à 4 pneus motrices.

Le système de rotation de la MK 600 A permet l'utilisation de plusieurs technologies de perforations comme circulation forcée, trépan, carotier, auger, marteau fond de trou, etc.

Nowadays a mobile working place is indispensable and we resolved this problem.

In fact, the new line of rotation drills for test holes, micropales, anchorage etc. has been created on self-propelled rubber carriages, furnished with a hydraulic guide on hydraulic traction on two ad four driving wheels.

The MK 600 A self-propelled rotation system consents the use of various perforation technologies such as forced circulation, chisels, triconi, dredges, auger and deep boring hammer, etc.

CARATTERISTICHE / CARACTERISTIQUES / TECHNICAL DATA:

- Motore VM tipo SUN 4105 HP 80 a 2300 g/1
Moteur / Engine;
- Momento torcente max Kgm 530 - min Kgm 85
Couple / Twisting;
- Giri testa di rotazione max 310 - min 50.
Nombre de tours de la tête de rotation / Power swivel.
- Cambio di velocità a 4 marce + R.M.
Changement de vitesse / Speed gear box.
- Senso di rotazione reversibile.
Sens de rotation réversible / Reverse circulation rotation.
- Avanzamento automatico testa di rotazione.
Avance automatique de la tête de rotation / Power feed of power swivel.
- Corsa testa di rotazione mm 3500.
Course de la tête de rotation / Stroke.
- Lunghezza antenna mm 5400.
Longueur de la glissière / Length of the mast.
- Traslazione verticale antenna mm 600.
Translation verticale de la glissière / Vertical translation of the mast.
- Spinta sulla testa di rotazione Kg 2700
Force de pression sur la tête de rotation / Pull down.
- Spinta di ritorno sulla testa di rotazione Kg 4500.
Force de traction sur la tête de rotation / Pull up.
- Spostamento idraulico testa di rotazione.
Déplacement de la tête de rotation hydraulique / Hydraulic shifting of the power swivel.
- Argano idraulico da Kg 1000.
Treuil hydraulique / Hydraulic winch;
- Morsa idraulica di sostegno aste da ϕ 250 a ϕ 70.
Mors hydraulique pour tiges / Hydraulic jaw for rods.
- Cilindro idraulico per chiave svita-aste.
Vérin hydraulique pour clef de dévissage / Hydraulic jack for unscrewing spanner;
- Autocarro SIRECOME tipo S 60 - 4 x 4.
Porteur sur pneus / Bearer tyres;
- Dimensioni largh mm 1700; lungh mm 5500; alt mm 3000.
Encombrement largeur mm 1700; longueur mm 5500; hauteur mm 3000;
Site of aera: width mm 1700; length mm 5500; heigth mm. 3000,
- Peso della macchina Kg 6000.
Poids de l'ensemble / Total weight;

(Tipologia elaborato)

PROGETTO IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D69 SG	DOCUMENTO GE0001 003	REV. A	FOGLIO 7 di 26
------------------	-------------	--------------------	-------------------------	-----------	-------------------

La sonda è stata dotata dei normali attrezzi di perforazione: aste, carotieri, campionatori e rivestimenti metallici.

Gli utensili di perforazione hanno permesso il carotaggio integrale del terreno attraversato senza procurare frantumazioni o dilavamenti.

È stata utilizzata per la perforazione dei terreni, un carotiere semplice di lunghezza pari a 3.00m ed uno di lunghezza pari a 1,50m, con diametro di 101mm.

Il rivestimento del foro è stato effettuato con batterie di tubazioni metalliche di spessore e resistenza atte a sostenere le pareti e con diametro 127mm.

I grassi utilizzati per la corretta manutenzione della sonda e degli utensili di perforazione, sono di natura vegetale.

3.3 MODALITÀ ESECUTIVE

Durante la perforazione si è provveduto al sostegno delle pareti del foro mediante infissione di rivestimenti metallici provvisori, di diametro 152mm e 127mm, con circolazione di acqua potabile.

La perforazione a carotaggio continuo è stata realizzata a secco, senza impiego di acqua di circolazione, utilizzando, per i terreni coesivi e non coesivi, il carotiere semplice di diametro 101mm e lunghezza di 3.00m e 1.50m, munito di corona in widia.

Tale metodologia, evitando di dilavare il materiale, ha consentito di ottenere la percentuale di carotaggio ottimale e di recuperare le varie frazioni costituenti il terreno.

Inoltre l'estrazione delle carote dall'utensile di perforazione è stato eseguito utilizzando l'estrusore idraulico.

(Tipologia elaborato)

PROGETTO
IF0E

LOTTO
00

CODIFICA
D69 SG

DOCUMENTO
GE0001 003

REV.
A

FOGLIO
8 di 26

3.4 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state riposte in apposite casse catalogatrici in plastica, con cinque scomparti di lunghezza interna utile pari ad 1 metro ciascuno e successivamente fotografate.

L'esame delle carote recuperate dai sondaggi ha permesso l'identificazione di intervalli della successione stratigrafica macroscopicamente omogenei (strati), costituiti cioè o da un tipo di terreno predominante o da alternanze più o meno regolari di terreni differenti.

Definita la successione degli strati è stata redatta la descrizione geotecnica in accordo con le Specifiche Tecniche e le Raccomandazioni AGI (1977).

Il geologo responsabile di cantiere, è stato dotato dei seguenti strumenti portatili:

- Sonda freaticometrica elettrica per la misura del livello d'acqua nel foro e negli eventuali piezometri;
- Penetrometro tascabile (pocket penetrometer) con fondo scala di 0.5 e 1 MPa (5 e 10 kg/cm²);
- Scissometro tascabile (torvane) con fondo scala di 100 e 240 KPa (1 e 2.4 kg/cm²).

4. PRELIEVO DI CAMPIONI

Nel corso dei lavori sono stati prelevati:

- n° 17 campioni indisturbati;
- n° 44 campioni rimaneggiati;
- n° 96 campioni SPT;

le cui modalità e caratteristiche di prelievo sono di seguito illustrate.

4.1 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI

Nel corso della campagna di indagini, sono stati prelevati **n°16 campioni indisturbati di terreno**. Per tali prelievi sono stato utilizzati campionatori di tipo Osterberg e Shelby.

Le particolari caratteristiche costruttive proprie dei campionatori consentono di minimizzare il disturbo del campione di terreno durante il prelievo. Si riportano di seguito le caratteristiche costruttive delle fustelle in acciaio, utilizzate durante le indagini in oggetto:

- -diametro interno 88.9 mm;
- -lunghezza utile 600 mm;
- -spessore della parete 3 mm.

La fustella, una volta estratta con il campione, è stata accuratamente paraffinata in testa ed in scarpa, i campioni destinati al laboratorio sono stati sistemati verticalmente e protetti dalle intemperie.

Ogni prelievo di campioni indisturbati è stato preceduto dal rivestimento del sondaggio con tubi metallici fino alla quota di fondo foro. Il campionatore è stato quindi introdotto nel foro utilizzando le aste di perforazione, confrontando la quota di arresto della batteria con la profondità di perforazione raggiunta, per accertarsi della completa pulizia del foro.

(Tipologia elaborato)

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D69 SG	GE0001 003	A	10 di 26

Dopo il campionamento, ogni fustella è stata accuratamente ripulita alle estremità da eventuali parti detritiche e si è misurata la lunghezza del campione estratto.

La sigillatura del contenitore è stata eseguita per colaggio di paraffina alle estremità e chiusura con tappi a tenuta.

4.2 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI

Nel corso della campagna d'indagini, al termine delle perforazioni e successivamente allo scatto delle foto delle cassette catalogatrici, sono stati prelevati dalle suddette cassette, un totale di **n°54 campioni rimaneggiati** di terreno.

Tali campioni sono stati conservati in appositi contenitori in PVC e buste di plastica, catalogati con etichette specifiche, e consegnati al laboratorio designato dalla Committenza.

4.3 PRELIEVO DI CAMPIONI RAYMOND – SPT

Nel corso delle indagini sono stati prelevati un totale di **n°96 campioni SPT** utilizzando il campionatore Raymond.

L'esecuzione delle prove SPT è avvenuta utilizzando il tale campionatore, il quale, dotato di una apposita scarpa terminale, consente il prelievo a fine prova di un campione rimaneggiato.

(Tipologia elaborato)

 PROGETTO
 IFOE

 LOTTO
 00

 CODIFICA
 D69 SG

 DOCUMENTO
 GE0001 003

 REV.
 A

 FOGLIO
 11 di 26

4.4 ELENCO CAMPIONI

Di seguito si elenca la tabella riepilogativa dei campioni prelevati.

SONDAGGIO	INDIST.	Nr.	Prof. [m]	RIMANEG.	Nr.	Prof. [m]	SPT	Nr.	Prof. [m]
S50				RIM	1	5,00-5,40	SPT	1	3,00-3,45
				RIM	2	9,40-9,80	SPT	2	6,00-6,45
				RIM	3	11,70-12,00	SPT	3	12,00-12,45
				RIM	4	15,60-16,00	SPT	4	16,50-16,95
				RIM	5	20,40-20,80	SPT	5	24,00-24,45
S44				RIM	1	5,00-5,40	SPT	1	3,00-3,45
				RIM	2	8,50-9,00	SPT	2	6,00-6,45
				RIM	3	11,40-11,80	SPT	3	12,00-12,45
				RIM	4	16,10-16,50	SPT	4	18,00-18,45
				RIM	5	23,60-24,00	SPT	5	21,00-21,45
							SPT	6	24,00-24,45
							SPT	7	27,00-27,45
S47	OSTERB.	1	4,50-5,00	RIM	1	7,60-8,00	SPT	1	3,00-3,45
				RIM	2	10,30-10,70	SPT	2	6,00-6,45
				RIM	3	17,60-18,00	SPT	3	9,00-9,45
				RIM	4	20,60-21,00	SPT	4	12,00-12,45
				RIM	5	25,00-25,40	SPT	5	15,00-15,45
							SPT	6	18,00-18,45
							SPT	7	24,00-24,45
S62	OSTERB.	1	4,00-5,00	RIM	1	11,60-12,00	SPT	1	3,00-3,45
				RIM	2	12,40-12,65	SPT	2	6,00-6,45
				RIM	3	17,60-18,00	SPT	3	9,00-9,45
				RIM	4	20,00-20,40	SPT	4	15,00-15,45
				RIM	5	29,30-29,70	SPT	5	18,00-18,45
							SPT	6	21,00-21,45
							SPT	7	27,00-27,45
S29	OSTERB.	1	3,00-3,50	RIM	1	5,60-6,00	SPT	1	3,50-3,95
	OSTERB.	2	6,00-6,45	RIM	2	8,30-8,70	SPT	2	6,45-6,90
				RIM	3	10,60-11,00	SPT	3	9,00-9,45
				RIM	4	17,60-18,00	SPT	4	12,00-12,45
				RIM	5	23,60-24,00	SPT	5	15,00-15,45
							SPT	6	18,00-18,45
							SPT	7	21,00-21,45
							SPT	8	24,00-24,45
							SPT	9	27,00-27,45
S28	OSTERB.	1	6,00-6,40	RIM	1	2,00-2,40	SPT	1	3,00-3,45
	OSTERB.	2	13,00-13,40	RIM	2	5,00-5,40	SPT	2	6,40-6,85
				RIM	3	8,60-9,00	SPT	3	9,00-9,45
				RIM	4	18,60-19,00	SPT	4	12,00-12,45
				RIM	5	20,00-20,40	SPT	5	15,00-15,45

(Tipologia elaborato)

PROGETTO IFOE	LOTTO 00	CODIFICA D69 SG	DOCUMENTO GE0001 003	REV. A	FOGLIO 12 di 26
------------------	-------------	--------------------	-------------------------	-----------	--------------------

							SPT	6	18,00-18,45
							SPT	7	21,00-21,45
							SPT	8	24,00-24,45
							SPT	9	27,00-27,45
S38	OSTERB.	1	5,50-6,00	RIM	1	2,60-3,00	SPT	1	3,00-3,45
	OSTERB.	2	7,00-7,50	RIM	2	9,60-10,00	SPT	2	6,00-6,45
				RIM	3	16,00-16,40	SPT	3	9,00-9,45
				RIM	4	21,40-21,80	SPT	4	12,00-12,45
							SPT	5	15,00-15,45
							SPT	6	18,00-18,45
							SPT	7	21,00-21,45
							SPT	8	24,00-24,32
S25	OSTERB.	1	6,00-6,40	RIM	1	2,60-3,00	SPT	1	3,00-3,45
				RIM	2	4,00-4,40	SPT	2	4,50-4,95
				RIM	3	14,60-15,00	SPT	3	6,40-6,85
				RIM	4	19,00-19,40	SPT	4	9,00-9,45
				RIM	5	23,60-24,00	SPT	5	12,00-12,45
							SPT	6	13,50-13,45
							SPT	7	15,00-15,45
							SPT	8	18,00-18,45
							SPT	9	21,00-21,45
							SPT	10	24,00-24,39
							SPT	11	27,00-27,33
S21	OSTERB.	1	5,50-6,00	RIM	1	2,60-3,00	SPT	1	3,00-3,45
	OSTERB.	2	8,00-8,50	RIM	2	13,00-13,40	SPT	2	4,50-4,95
				RIM	3	14,60-15,00	SPT	3	6,00-6,45
				RIM	4	17,00-17,40	SPT	4	8,50-8,95
				RIM	5	22,00-22,40	SPT	5	10,50-10,95
							SPT	6	12,00-12,45
							SPT	7	15,00-15,45
							SPT	8	18,00-18,45
							SPT	9	21,00-21,45
							SPT	10	24,00-24,45
							SPT	11	27,00-27,45
S36	OSTERB.	1	3,00-3,45	RIM	1	8,60-9,00	SPT	1	4,50-4,95
	OSTERB.	2	10,00-10,40	RIM	2	14,60-15,00	SPT	2	6,00-6,45
				RIM	3	17,00-17,40	SPT	3	7,50-7,95
				RIM	4	20,60-21,00	SPT	4	9,00-9,45
				RIM	5	26,10-26,50	SPT	5	12,00-12,45
							SPT	6	15,00-15,45
							SPT	7	16,50-16,95
							SPT	8	18,00-18,45
							SPT	9	19,50-19,95
							SPT	10	21,00-21,45
							SPT	11	24,00-24,32
							SPT	12	27,00-27,35

(Tipologia elaborato)

PROGETTO IFOE	LOTTO 00	CODIFICA D69 SG	DOCUMENTO GE0001 003	REV. A	FOGLIO 13 di 26
------------------	-------------	--------------------	-------------------------	-----------	--------------------

S40	OSTERB.	1	3,00-3,55	RIM	1	7,60-8,00	SPT	1	4,50-4,95
	OSTERB.	2	6,00-6,55	RIM	2	13,00-13,40	SPT	2	7,00-7,45
	OSTERB.	3	9,00-9,60	RIM	3	17,00-17,40	SPT	3	10,50-10,95
				RIM	4	20,60-21,00	SPT	4	12,00-12,45
				RIM	5	26,60-27,00	SPT	5	13,50-13,95
							SPT	6	15,00-15,45
							SPT	7	18,00-18,45
							SPT	8	21,00-21,34
							SPT	9	24,00-24,45
							SPT	10	27,00-27,45

(Tipologia elaborato)

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D69 SG	GE0001 003	A	14 di 26

5. PROVE IN FORO

Nel corso dei sondaggi a carotaggio sono state eseguite **n°96 prove SPT, Standard Penetration Test, e n°11 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile**, in corrispondenza dei terreni granulari, semicoesivi e coesivi, le cui modalità di esecuzione vengono di seguito indicate.

5.1 PROVE STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

La procedura seguita per l'esecuzione della prova e per la registrazione dei dati d'avanzamento è quella contenuta nella normativa europea ENV 1997-3.

L'esecuzione di ogni prova è avvenuta utilizzando il campionatore Raymond, dotato di una scarpa terminale che consente il prelievo, a fine prova, di un campione rimaneggiato.

L'attrezzatura impiegata, in accordo alle Raccomandazioni AGI e alle norme ENV 1997-3, è costituita da un maglio del peso di 63.5kg, predisposto per la caduta da un'altezza di 76cm. Le aste di collegamento del maglio al campionatore terminale hanno un diametro di 50mm ed un peso proprio pari a 7.0 kg/m.

L'esecuzione della prova è avvenuta secondo le seguenti modalità:

- perforazione a carotaggio;
- estrazione della batteria di perforazione;
- stabilizzazione delle pareti del foro con tubi di rivestimento metallico, con arresto della corona ad una quota superiore di circa 10cm rispetto a quella prevista, di inizio prova;
- discesa nel foro della batteria di aste con annesso campionatore;
- controllo della quota di arresto della batteria di prova;
- identificazione di 3 tratti contigui, di 15cm ciascuno, lungo la porzione di batteria sporgente in superficie;

(Tipologia elaborato)

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D69 SG	GE0001 003	A	15 di 26

- collegamento del dispositivo di percussione (maglio) alla batteria di prova;
- inizio della prova vera e propria: il campionatore viene infisso nel terreno per mezzo di colpi impressi con la massa battente, ad un ritmo di percussione prossimo a 25 colpi al minuto;
- I colpi sono contati in successione, avendo cura di separare il numero di colpi necessari per l'avanzamento del campionatore per i tre tratti consecutivi di 15cm.

Il valore di N_{SPT} è dato dalla somma dei colpi ottenuti nel 2° e 3° tratto (ultimi 30cm), che vengono annotati nel rapporto di prova.

Il raggiungimento del "rifiuto" e, quindi, la fine della prova si determinano nei seguenti casi:

- un numero di colpi superiore a 50 per l'infissione nel primo tratto di 15 cm;
- un numero di colpi superiore a 100 per l'infissione nel secondo e nel terzo tratto (ultimi 30cm).

Al termine della prova, il campionatore a scarpa è stato estratto ed aperto; il materiale recuperato è stato catalogato e conservato in apposito contenitore.

Nelle tabelle seguenti vengono schematizzati i rapporti tra le qualità meccaniche dei terreni ed il numero N_{SPT} per orizzonti granulari e coesivi.

(Tipologia elaborato)

PROGETTO
IF0E

LOTTO
00

CODIFICA
D69 SG

DOCUMENTO
GE0001 003

REV.
A

FOGLIO
16 di 26

TERRENI GRANULARI

SCHEMA DELLE RELAZIONI N_{SPT} /

ADDENSAMENTO

NSPT	Stato di addensamento
0 – 4	Sciolto
4 – 10	Poco addensato
10 – 30	Moderatamente addensato
30 – 50	Addensato
> 50	Molto addensato

TERRENI COESIVI

SCHEMA DELLE RELAZIONI NSPT/

CONSISTENZA

NSPT	Consistenza
< 2	Privo di consistenza
2 – 4	Poco consistente
4 – 8	Moderatamente consistente
8 – 15	Consistente
15 – 30	Molto consistente
> 30	Estremamente consistente

5.2 PROVE PERMEABILITÀ LEFRANC A CARICO VARIABILE

Durante le perforazioni sono state eseguite, sotto il livello della falda piezometrica, **n°11** prove di permeabilità tipo “Lefranc” a carico variabile, allo scopo di misurare la conducibilità idraulica orizzontale del terreno.

La prova Lefranc è stata preceduta dall'allestimento della tasca di prova, secondo le seguenti modalità esecutive:

- misura del livello di falda nel tratto di misura, con freatimetro elettrico;
- installazione del rivestimento nel foro fino al “tetto” della tasca di prova, avendo cura di approfondire gli ultimi 30cm di rivestimento con modalità di avanzamento “a secco”.
- perforazione con carotiere fino alla quota di prova;
- inserimento nella tasca di prova di ghiaia pulita fino a riempire l'intero spessore della tasca.

Dove presente una doppia batteria di rivestimenti nel foro, l'allestimento della tasca di prova è stato eseguito nel seguente modo:

- perforazione con carotiere fino alla base del tratto da misurare;
- rivestimento del foro fino alla quota raggiunta dalla perforazione, con acqua pulita come fluido di circolazione a bassa pressione e modesta portata;
- inserimento nella colonna di rivestimento di ghiaia ben lavata;
- sollevamento della batteria di rivestimento;
- misura del livello d'acqua nel foro.

(Tipologia elaborato)

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00	D69 SG	GE0001 003	A	18 di 26

ESECUZIONE

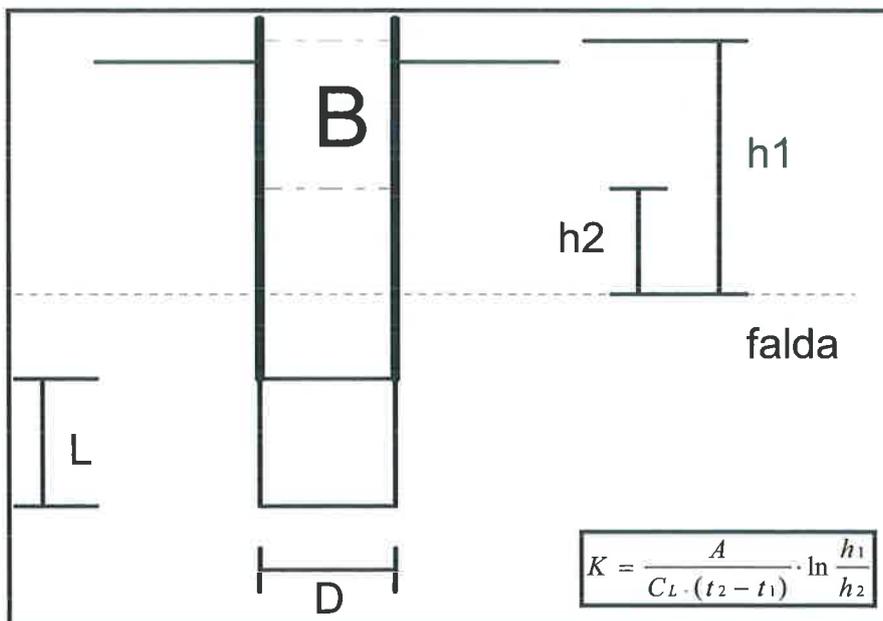
L'esecuzione della prova di permeabilità vera e propria è avvenuta secondo le modalità seguenti:

1. Riempimento con acqua del foro, fino alla sommità del rivestimento.
2. Interruzione dell'immissione di acqua, e misura nel tempo della diminuzione del livello dalla testa tubo del rivestimento fino al raggiungimento del livello della falda.

ELABORAZIONE DEI DATI

La metodologia utilizzata per la valutazione di K fa riferimento alla metodologia consigliata dalla Associazione Geotecnica Italiana (AGI) ed utilizza i seguenti schemi geometrici e relazioni di calcolo:

SCHEMA DI PROVA IN ABBASSAMENTO



(Tipologia elaborato)

PROGETTO
IFOE

LOTTO
00

CODIFICA
D69 SG

DOCUMENTO
GE0001 003

REV.
A

FOGLIO
19 di 26

dove:

K = *coefficiente di permeabilità;*

A = *area di base*

h1, h2 = *altezza dei livelli d'acqua nel foro rispetto al livello di falda indisturbata o a fondo foro, ai tempi t1 e t2*

t1, t2 = *tempi nei quali si misurano h1 e h2*

CL = *coeff. di forma dipendente dalla configurazione geometrica*

CL = L se L > D

CL = 2D+L se L < D

$$K = \frac{A}{C_L \cdot (t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

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

(Tipologia elaborato)

PROGETTO IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D69 SG	DOCUMENTO GE0001 003	REV. A	FOGLIO 20 di 26
------------------	-------------	--------------------	-------------------------	-----------	--------------------

6. STRUMENTAZIONE NEI FORI DI SONDAGGIO

Al termine delle perforazioni, come richiesto dalla D.L., sono stati installati:

- n°5 piezometri a tubo aperto da 2" di tipo Norton nei sondaggi S21, S29, S36, S38, S40;
- n°5 tubi in PVC da 3" per indagini geofisiche Down Hole nei sondaggi S25, S28, S44, S47, S50, S62;

Di seguito vengono descritte la messa in opera e le caratteristiche di tali strumentazioni.

6.1 PIEZOMETRO TUBO APERTO NORTON

Questo tipo di piezometro è stato posizionato nel foro di perforazione dopo averlo accuratamente pulito eventuali detriti di perforazione.

Il piezometro è costituito da una batteria di tubi in PVC filettati alle estremità m/f, di diametro interno pari a 2" finestrato nel tratto in falda.

Il tratto di tubo chiuso è stato installato fino a profondità variabili da p.c., sia superficialmente che a fondo foro, mentre il tratto finestrato è stato installato nel mezzo dei due, come richiesto dalla D.L.

L'intercapedine fra tubo e parete del foro è stata riempita con ghiaietto arrotondato siliceo lavato (\emptyset 1-4 mm) fino a risalire di 1.00 m dall'estremità superiore del tratto finestrato; il restante tratto è stato colmato con sabbia, bentonite e acqua.

La sommità del boccaforo è stata impermeabilizzata con malta cementizia per impedire l'infiltrazione d'acque superficiali.

Il terminale piezometrico è stato inserito in un pozzetto di cemento di protezione dotato di chiusino carrabile e coperchio con lucchetto.

6.2 TUBI IN PVC PER DOWN HOLE

Sono stati installati a fondo foro al termine della perforazione, tubi in PVC rigido aventi una sezione interna pari a 80mm ed uno spessore pari a 9mm.

Tali tubi sono filettati M/F alle estremità, senza l'uso del "bicchiere", in modo da mantenere inalterato lo spessore per tutta la lunghezza.

Una volta inseriti all'interno del foro, i tubi sono stati resi solidali al terreno circostante tramite cementazione a bassa pressione, realizzata con l'ausilio di un doppio tubicino di PVC semirigido calato insieme ai tubi in PVC fino a fondo foro.

La cementazione è stata eseguita pompando una miscela ternaria costituita da acqua/cemento/bentonite, dal basso verso l'alto in modo da eliminare la presenza d'acqua dall'intercapedine tubazione-terreno.

7. POZZETTI ESPLORATIVI

All'interno della campagna di indagine, sono stati eseguiti **n°17 pozzetti esplorativi** spinti fino ad una profondità massima di 2,80 metri dal piano campagna, con prelievo di campioni rimaneggiati.

I pozzetti esplorativi consentono di verificare in dettaglio la stratigrafia degli strati più superficiali, il livello della falda freatica, lo spessore del terreno vegetale, inoltre all'interno degli stessi sono stati prelevati campioni rimaneggiati di terreno.

Gli scavi sono stati eseguiti con dimensioni di circa 2 x 3 m, in pianta, e sono stati spinti alla profondità indicata dal progetto delle indagini.

Il materiale scavato è stato ammucciato a distanza di circa 2 ÷ 3 m dallo scavo, cercando di mantenere separati i diversi strati presenti, ai fini di ricostruire la stratigrafia reale in fase di ricomposizione.

E' stata eseguita una riprofilatura delle pareti degli scavi con una pendenza tale da garantire la stabilità dello scavo e la sicurezza dell'operatore, inoltre nei due casi in cui il livello piezometrico era prossimo a piano campagna, lo scavo è stato interrotto al raggiungimento della falda.

I campioni rimaneggiati, rappresentativi della sola composizione granulometrica dei terreni, una volta prelevati sono stati sigillati in sacchetti di polietilene doppi e inviati al laboratorio provvisti di etichette di riconoscimento.

Per ognuno dei pozzetti esplorativi è stata compilata una descrizione stratigrafica, mettendo in evidenza lo spessore dell'eventuale terreno di copertura e/o terreno vegetale, mentre le sottostanti litologie sono state descritte secondo le specifiche indicate relative ai sondaggi geotecnici. Una volta eseguito lo scavo e prelevato il campione rimaneggiato, il pozzetto è stato ritombato utilizzando lo stesso materiale di scavo, rispettando l'originaria stratigrafia e ponendo la copertura vegetale in superficie. Nel corso della campagna sono stati eseguiti **n°17** pozzetti esplorativi, all'interno

(Tipologia elaborato)

PROGETTO
IF0E

LOTTO
00

CODIFICA
D69 SG

DOCUMENTO
GE0001 003

REV.
A

FOGLIO
23 di 26

dei quali sono stati prelevati n°17 campioni rimaneggiati di grosso volume. Tali campioni rappresentativi della sola composizione granulometrica dei terreni, una volta prelevati sono stati sigillati in sacchetti di polietilene doppi

Pozzetto	Profondità	Campioni rimaneggiati
PZ000	1.80 m	1
PZ00	2.80 m	1
PZ0	1.90 m	1
PZ1	2.20 m	1
PZ2	1.90 m	1
PZ4	1.80 m	1
PZ5	1.70 m	1
PZ6	1.80 m	1
PZ7	2.00 m	1
PZ8	1.85 m	1
PZ9	1.75 m	1
PZ10	1.60 m	1
PZ11	1.70 m	1
PZ12	2.00 m	1
PZ13	2.00 m	1
PZ14	1.60 m	1
PZ S60	1.50 m	1

(Tipologia elaborato)

PROGETTO IFOE	LOTTO 00	CODIFICA D69 SG	DOCUMENTO GE0001 003	REV. A	FOGLIO 24 di 26
------------------	-------------	--------------------	-------------------------	-----------	--------------------

8. RILIEVO TOPOGRAFICO

Coordinate assolute sistema Gauss Boaga

Coordinate WGS84

Sondaggio	Nord	Est	Quota	Latitudine	Longitudine
	X	Y	Metri s.l.m.	N	E
S21	4531970,451	2465150,802	22,703	40°56'13,01576"	14°20'54,01868"
S25	4531410,793	2465730,957	23,692	40°55'55,00644"	14°21'19,00377"
S28	4531233,171	2466291,554	23,148	40°55'49,37976"	14°21'43,02951"
S29	4531261,042	2466572,677	23,456	40°55'50,34986"	14°21'55,04093"
S36	4531524,578	2468035,295	26,491	40°55'59,23529"	14°22'57,49952"
S38	4531575,099	2468106,910	25,425	40°56'00,88998"	14°23'00,54651"
S40	4531878,523	2468424,768	24,306	40°56'10,80195"	14°23'14,04696"
S44	4533133,402	2469249,313	24,602	40°56'51,68147"	14°23'48,93508"
S47	4533440,086	2469488,471	24,886	40°57'01,68006"	14°23'59,07344"
S50	4533722,195	2469615,302	25,181	40°57'10,85659"	14°24'04,41533"
S62	4536142,440	2470466,798	27,148	40°58'29,52863"	14°24'40,13734"
Pozzetto	Nord	Est	Quota	Latitudine	Longitudine
	X	Y	Metri s.l.m.	N	E
PZ000	4532149.265	2464638.401	22,501	40°56'18,69463"	14°20'32,05165"
PZ00	4531724.143	2464172.382	23,407	40°56'04,79287"	14°20'12,26424"
PZ0	4530902.633	2465198.997	22,312	40°55'38,41293"	14°20'56,42211"
PZ1	4532413.299	2464876.336	23,402	40°56'27,31214"	14°20'42,14015"

(Tipologia elaborato)

PROGETTO
IFOE

LOTTO
00

CODIFICA
D69 SG

DOCUMENTO
GE0001 003

REV.
A

FOGLIO
25 di 26

PZ2	4532267.981	2464149.622	23,744	40°56'22,42118"	14°20'11,11066"
PZ4	4531827.034	2467932.910	25,220	40°56'09,02012"	14°22'53,03087"
PZ5	4532812.159	2468741.679	24,327	40°56'41,15191"	14°23'27,32049"
PZ6	4533128.426	2469248.926	24,803	40°56'51,52047"	14°23'48,92184"
PZ7	4534079.461	2470194.374	24,682	40°57'22,57411"	14°24'29,08344"
PZ8	4534526.611	2470375.305	26,897	40°57'37,11541"	14°24'36,69158"
PZ9	4534370.848	2470655.717	25,413	40°57'32,12269"	14°24'48,73248"
PZ10	4536122,112	2470377,910	25,982	40°58'28,85411"	14°24'36,34267"
PZ11	4535748.716	2470417.223	26,565	40°58'16,75210"	14°24'38,13841"
PZ12	4535785.875	2471085.004	26,101	40°58'18,10041"	14°25'06,69121"
PZ13	4535851.542	2471600.108	26,018	40°58'20,34138"	14°25'28,71035"
PZ14	4536103.809	2470211.611	25,082	40°58'28,22327"	14°24'29,23324"
PZ S60	4535940,167	2470184,831	25,263	40°58'22,90749"	14°24'28,13171"



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Sonedile s.r.l. unipersonale
Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)
ITALY
Tel: +39 0861 411432
Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com
info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo
P.IVA e C.F.: 00075830679
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

SINCERT



ITALFERR S.p.a.

UO GEOLOGIA

***“Esecuzione campagna di indagini geofisiche per la
progettazione definitiva della Variante Linea Storica
Cancello–Napoli–Quarta Fase”.***

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

ALLEGATO 1

REPORT STRATIGRAFICI E

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

Aprile 2015

SONDEDILE SRL



Certificato n° 127/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S21

Riferimento: Variante Cancellone-Napoli IV fase

Data: 28-29/03/2015

Coordinate: Nord 4531970,451 Est 2465150,802

Quota: 22,703 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:95

STRATIGRAFIA - S21

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	Pz batt.	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N				
				1											0,9	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.	
				2													
				3		1) Rim < 2,60 3,00 1) SPT < 3,00 3,45					3,0	2-2-4	6			Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso eterometrica, da umida a satura, poco addensata, marrone brunastra. Presenti rari inclusi di pomici tra 2,80m e 3,00m e da 3,50m e 3,80m.	1
				4											3,8		
				5		2) SPT < 4,50 4,95					4,5	1-1-2	3			Piroclastite della granulometria della sabbia medio fine limosa, a tratti limoso sabbiosa, satura, poco addensata, marrone brunastra. Presenti rari inclusi di pomice, abbondanti tra 6,40m e 6,70m dal p.c.	
				6		1) Ost < 5,50 6,00 3) SPT < 6,00 6,45					6,0	3-4-5	9				
				7											6,7		
				8		2) Ost < 8,00 8,50 4) SPT < 8,50 8,95					8,5	3-4-6	10			Piroclastite della granulometria della sabbia fine limosa, a luoghi limoso sabbiosa, satura, moderatamente addensata, verdastra con rare spalmature brunastre. Presenti rari inclusi di pomice, abbondanti tra 9,20m e 9,80m.	2
				9													
				10													
				11		5) SPT < 10,50 10,95					10,5	4-6-9	15	10,4		Piroclastite della granulometria della sabbia medio fine, satura, moderatamente addensata, marrone e verdastra con spalmature brunastre.	
				12		6) SPT < 12,00 12,45					12,0	6-9-13	22				
				13		2) Rim < 13,00 13,40									13,1		
				14												Piroclastite della granulometria del limo argilloso sabbioso, satura, moderatamente addensata, marrone.	
				15		3) Rim < 14,60 15,00 7) SPT < 15,00 15,45					15,0	6-11-20	31		14,3	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone con leggere spalmature verdastre e ocracee, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica, angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	
				16													
				17		4) Rim < 17,00 17,40											
				18		8) SPT < 18,00 18,45					18,0	10-23-34	57				
				19													

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 127/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S21
Riferimento: Variante Cannello-Napoli IV fase	Data: 28-29/03/2015
Coordinate: Nord 4531970,451 Est 2465150,802	Quota: 22,703 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

Ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri bat.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N					
					20														
					21		9) SPT < 21,00 21,45					21,0	17-32-41	73			Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone con leggere spalmature verdastre e ocracee, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica, angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	4	
					22		5) Rim < 22,00 22,40												5
					23														
					24		10) SPT < 24,00 24,45					24,0	19-30-44	74					
					25														
					26										25,7				
					27		11) SPT < 27,00 27,45					27,0	12-20-33	53			Piroclastite di colore grigio nerastro costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente semilitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	6	
					28														
					29														
101					30										30,0				

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.
 Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile a 12,00m dal p.c.
 Installato piezometro Tubo Aperto da 3" seguendo il seguente schema : da 0,00m a 3,00m tubo chiuso - 3,00m a 30,00m tubo finestrato.
 Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
 Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	28/03/15	29/03/15							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	2,78	3,28							
Prof. perforazione(m)	21,00	21,00							
Prof. rivestimento(m)	21,00	21,00							

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S21



Sondaggio S21



Sondaggio S21



Sondaggio S21



Sondaggio S21



Certificato n° 128/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S25

Riferimento: Variante Canello-Napoli IV fase

Data: 24-27/03/2015

Coordinate: Nord 4531410,793 Est 2465730,957

Quota: 23,692 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - S25

Pagina 2/3

Ø mm	R v	A r	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prova in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T. N				
			12,5		5) SPT < 12,00 12,45									Piroclastite della granulometria della sabbia fine limosa, satura, moderatamente addensata, verdastra. Presenti livelli centimetrici con pomici, angolari, con Ømax 2cm.	
			13												
			13,5		6) SPT < 13,50 13,95					13,5	4-10-16	26		Piroclastite della granulometria della sabbia medio fine a luoghi grossolana, satura, moderatamente addensata, da verdastra a marrone brunastra.	3
			14												
			14,60		3) Rim < 14,60 15,00										
			15		7) SPT < 15,00 15,45				Lefranc CV	15,0	4-4-7	11	15,0	Piroclastite alterata della granulometria della sabbia fine limosa, satura, moderatamente addensata, avana e beige. Presenti inclusi tufacei, da angolari a sub arrotondati, con Ømax 6cm.	
			15,5												
			16												
			17												
			17,0												
			18		8) SPT < 18,00 18,45					18,0	7-12-21	33	18,5	Piroclastite della granulometria della sabbia medio fine, satura, addensata, verdastra. Presenti inclusi tufacei, angolari, con Ømax 6cm.	4
			18,5												
			19		4) Rim < 19,00 19,40									Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore che va da marrone a marrone verdastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare con ciottoli a spigoli vivi.	
			19,4												
			20												
			21		9) SPT < 21,00 21,45					21,0	12-21-38	59			
			21,5												
			22												
			22,6												
			23											Piroclastite di colore grigio nerastro costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente semilitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	
			23,6		5) Rim < 23,60 24,00										
			24							24,0	38-47-9cm	Rif			

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 128/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S25
Riferimento: Variante Cancellone-Napoli IV fase	Data: 24-27/03/2015
Coordinate: Nord 4531410,793 Est 2465730,957	Quota: 23,692 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:60 **STRATIGRAFIA - S25** Pagina 3/3

Ø mm	R V	A r	S	DH metri halt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N				
				25	[Patterned area]	10) SPT< 24,00 24,39										Piroclastite di colore grigio nerastro costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente semilitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	5
				26													
				27		11) SPT< 27,00 27,33					27,0	37-41-3cm	Rif				6
				28													
				29													
101				30													

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.
 Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile a 15.00m dal p.c.
 Installata tubazione in PVC da 3" per esecuzione prova sismica Down Hole fino a 30,00m dal p.c.
 Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
 Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

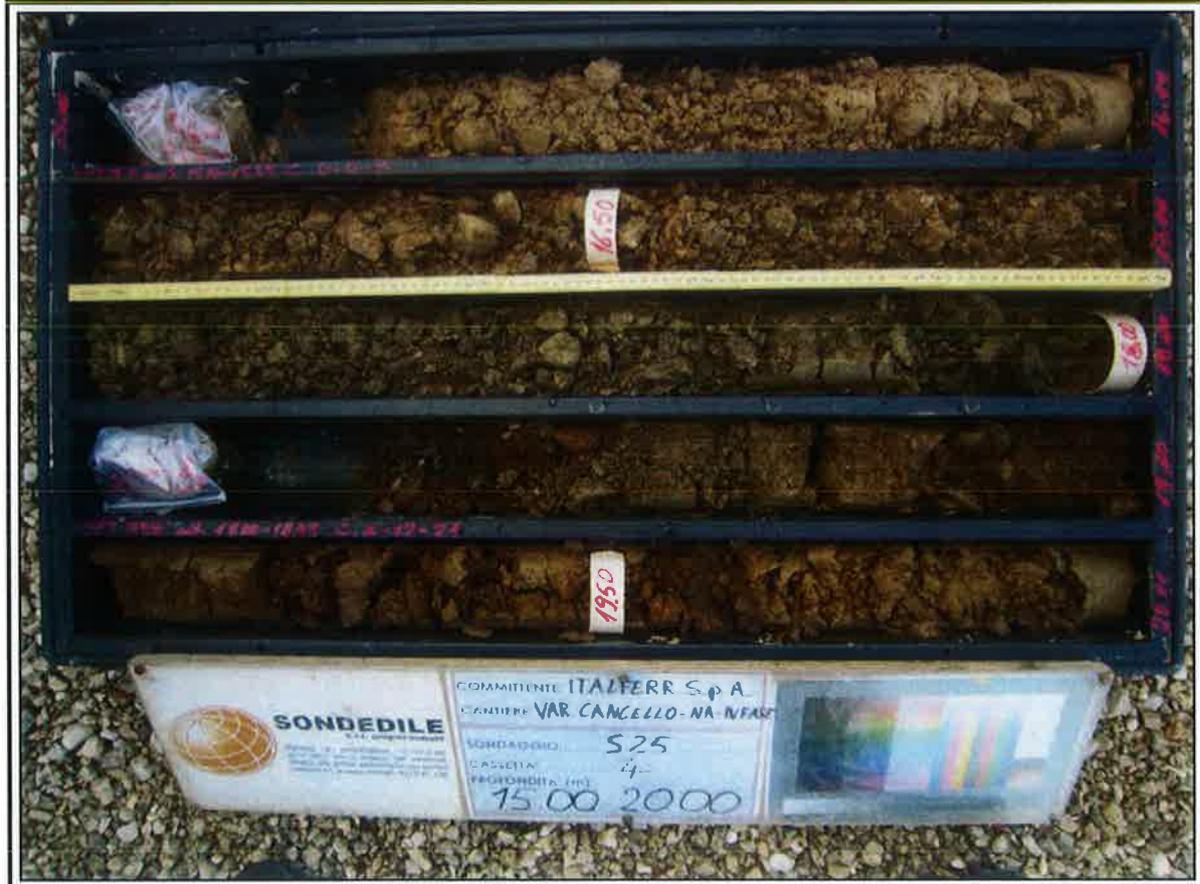
Giorno	24/03/15	25/03/15						
Ora	sera	mattina						
Livello dell'acqua (m)	4,72	5,20						
Prof. perforazione(m)	19,50	19,50						
Prof. rivestimento(m)	19,50	19,50						

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



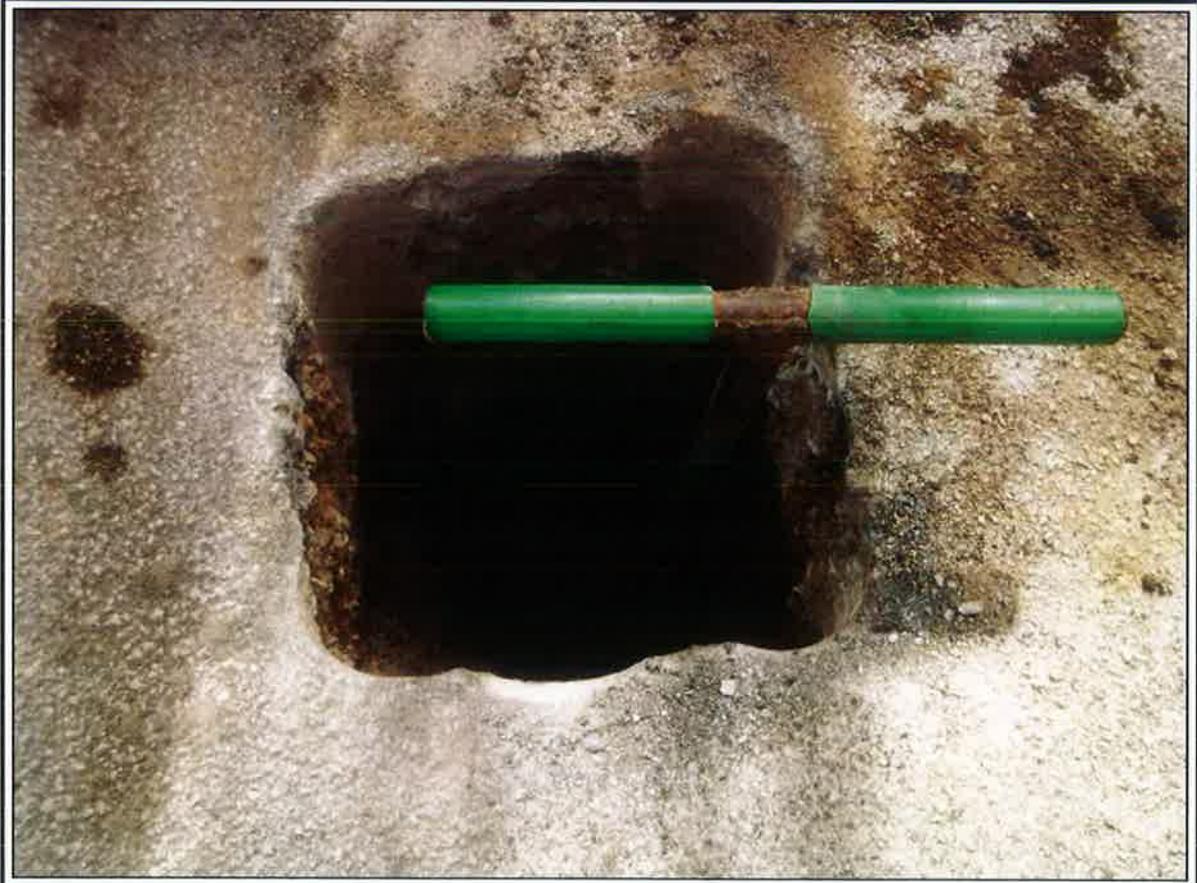
Sondaggio S25



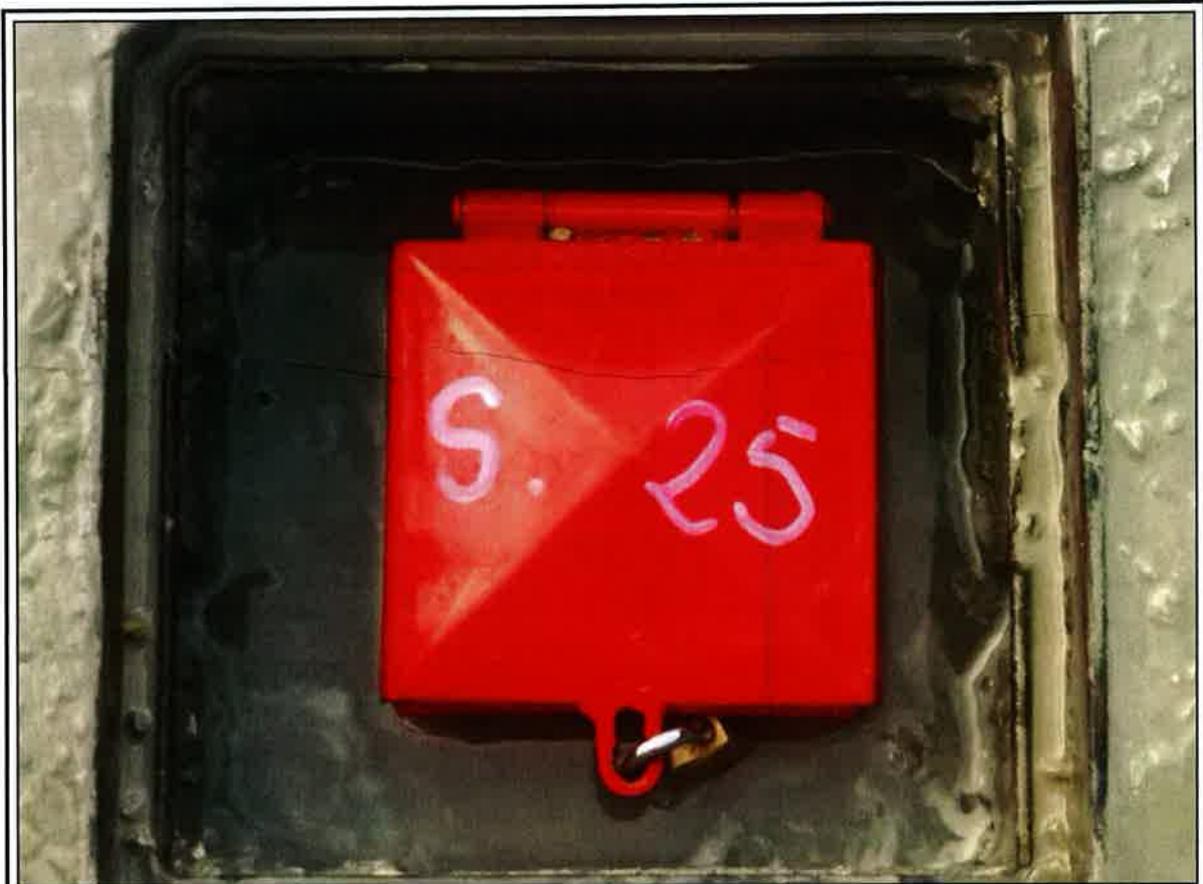
Sondaggio S25



Sondaggio S25



Sondaggio S25



Sondaggio S25



Certificato n° 129/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S28

Riferimento: Variante Cancellò-Napoli IV fase

Data: 18-19/03/2015

Coordinate: Nord 4531233,171 Est 2466291,554

Quota: 23,148 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:90

STRATIGRAFIA - S28

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	DH m	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prova in foto	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N				
														0,1	Asfalto.	
														0,4	Terreno di riporto costituito da: clasti e ciottoli calcarei, angolari, con Ømax 7cm, in matrice sabbiosa eterometrica.	
					1) Rim < 2,00 2,40									1,7	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, debolmente argilloso, umido, poco addensato, marrone brunastro. Presenti rari inclusi tufacei, da angolari ad arrotondati, con Ømax 2cm.	1
					1) SPT < 3,00 3,45					3,0	2-4-5	9		3,5	Piroclastite alterata della granulometria del limo argilloso debolmente sabbioso medio fine, da umida a satura, poco addensata, da marrone ad avana passante a grigio verdastra.	
					2) Rim < 5,00 5,45											
					1) Ost < 6,00 6,40 2) SPT < 6,40 6,85					6,4	1-3-4	7		6,6	Piroclastite alterata della granulometria della sabbia eterometrica limosa, da poco addensata a moderatamente addensata, da marrone a verdastra passante a brunastro. Presenti livelli limoso sabbiosi centimetrici.	
					3) Rim < 8,60 9,00 3) SPT < 9,00 9,45					9,0	4-6-6	12			Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica limosa, satura, moderatamente addensata, da marrone verdastra passante a verdastra. Presenti livelli centimetrici limoso sabbiosi fini e rari inclusi tufacei, da angolari a sub angolari, con Ømax 2cm, e patine di ossidazione ocracee.	2
					4) SPT < 12,00 12,45					12,0	3-5-7	12				
					2) Ost < 13,00 13,40											
					5) SPT < 15,00 15,45					15,0	5-18-20	38		13,7	Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica argillosa, satura, da addensata a molto addensata, da marrone ad ocracea. Presenti sparsi clasti e ciottoli, angolari, eterometrici, con Ømax 8cm tufacei. Presenti livelli centimetrici da semi litoidei a litoidei.	
														16,2	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone passante da circa 20.00m a marrone grigiastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare con ciottoli a spigoli vivi.	4
										18,0	11-23-35	58				

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



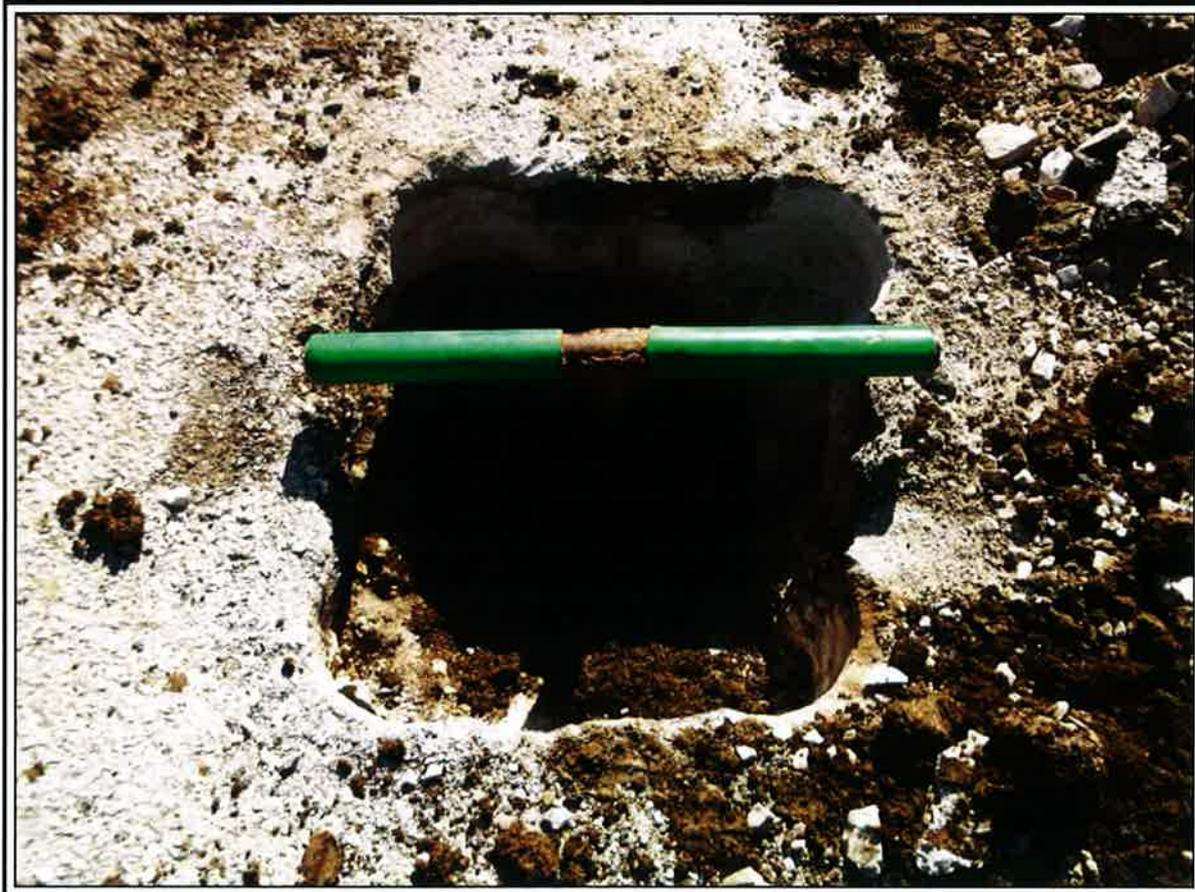
Sondaggio S28



Sondaggio S28



Sondaggio S28



Sondaggio S28



Sondaggio S28



Certificato n° 130/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S29
Riferimento: Variante Cancellò-Napoli IV fase	Data: 10-11/03/2015
Coordinate: Nord 4531261,042 Est 2466572,677	Quota: 23,456 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1 : 90 **STRATIGRAFIA - S29** Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1												Piroclastite alterata della granulometria del limo argilloso sabbioso fine, umido, marrone brunastrò, con spalmature verdastre. Presenti inclusi poligenici, angolari, con Ømax 3cm.	
					2													
					3		1) Ost < 3,00 3,50					3,5	3-4-5	9			Piroclastite della granulometria della sabbia fine limosa, a luoghi eterometrica, da umida a satura, poco addensata, verdastra.	1
					4		1) SPT < 3,50 3,95											
					5													
					6		1) Rim < 5,60 6,00		1,5									
					7		2) Ost < 6,00 6,45					6,5	6-7-7	14			Piroclastite della granulometria del limo argilloso sabbioso fine, umida, moderatamente consistente, marrone verdastra con spalmature nocciola.	
					8		2) SPT < 6,45 6,90											
					9													
					10													
					11		2) Rim < 8,30 8,70											
					12		3) SPT < 9,00 9,45					9,0	8-11-14	25			Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica limosa, satura, moderatamente addensata, verdastra con spalmature nocciola.	2
					13													
					14		3) Rim < 10,60 11,00											
					15		4) SPT < 12,00 12,45					12,0	10-14-18	32			Piroclastite della granulometria della sabbia fine media limosa, satura, moderatamente addensata, marrone brunastra passante a verdastrò.	
					16													
					17													
					18		5) SPT < 15,00 15,45					15,0	16-29-56	85			Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica debolmente limosa, satura, addensata, verdastra. Presenti inclusi tufacei, angolari, con Ømax 6cm.	3
					19													
					20		4) Rim < 17,60 18,00											
					21													
					22													
					23													
					24													
					25													
					26													
					27													
					28													
					29													
					30													
					31													
					32													
					33													
					34													
					35													
					36													
					37													
					38													
					39													
					40													
					41													
					42													
					43													
					44													
					45													
					46													
					47													
					48													
					49													
					50													
					51													
					52													
					53													
					54													
					55													
					56													
					57													
					58													
					59													
					60													
					61													
					62													
					63													
					64													
					65													
					66													
					67													
					68													
					69													
					70													
					71													
					72													
					73													
					74													
					75													
					76													
					77													
					78													
					79													
					80													
					81													
					82													
					83													
					84													
					85													
					86													
					87													
					88													
					89													
					90													

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 130/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S29
Riferimento: Variante Cancellone-Napoli IV fase	Data: 10-11/03/2015
Coordinate: Nord 4531261,042 Est 2466572,677	Quota: 23,456 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1 :90		STRATIGRAFIA - S29										Pagina 2/2					
Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Precl. % 0 --- 100	prove # foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				19		6) SPT < 18,00 18,45										Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone con livelli da centimetrici a decimetrici marrone verdastri, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia, eterometrica, angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	4
				20													
				21		7) SPT < 21,00 21,45					21,0	12-17-26	43				
				22													
				23													5
				24		5) Rim < 23,60 24,00 8) SPT < 24,00 24,45					24,0	15-21-32	53		23,6	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigiastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia, eterometrica, angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	
				25													
				26													
				27		9) SPT < 27,00 27,45					27,0	17-27-39	66				
				28													
				29													
101				30											30,0		6

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.
Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile a 5,00m dal p.c.
Installato piezometro Tubo Aperto da 2" seguendo il seguente schema : da 0,00m a 3,00m tubo chiuso - 3,00m a 30,00m tubo finestrato.
Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	10/03/15	11/03/15							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	3,96	3,20							
Prof. perforazione(m)	21,00	21,00							
Prof. rivestimento(m)	21,00	21,00							

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S29



Sondaggio S29



Sondaggio S29



Sondaggio S29



Sondaggio S29



Certificato n° 131/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S36
Riferimento: Variante Cancellò-Napoli IV fase	Data: 07-08/04/2015
Coordinate: Nord 4531575,099 Est 2468106,91	Quota: 25,425 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:90 **STRATIGRAFIA - S36** Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					19		8) SPT < 18,00 18,45										Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente frantumata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	4
					20		9) SPT < 19,50 19,95					19,5	21-37-54	91				
					21		4) Rim < 20,60 21,00					21,0	48-45/12cm	Rif			Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigiastro, intensamente frantumata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	5
					22		10) SPT < 21,00 21,42											
					23													
					24		11) SPT < 24,00 24,32					24,0	30-51-2cm	Rif	23,8			
					25												Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigiastro, intensamente frantumata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	6
					26		5) Rim < 26,10 26,50											
					27		12) SPT < 27,00 27,35					27,0	26-58-5cm	Rif				
					28													
					29													
					30													
101					30										30,0			

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.
Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile a 9,00m dal p.c.
Installato piezometro Tubo Aperto da 2" seguendo il seguente schema : da 0,00m a 3,00m tubo chiuso - 3,00m a 30,00m tubo finestrato.
Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	07/04/15	08/04/15							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	4,70	5,84							
Prof. perforazione(m)	21,00	21,00							
Prof. rivestimento(m)	21,00	21,00							

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S36



Sondaggio S36



Sondaggio S36



Sondaggio S36



Sondaggio S36



Certificato n° 132/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S38

Riferimento: Variante Cancellone-Napoli IV fase

Data: 20-23/03/2015

Coordinate: Nord 4531524,578 Est 2468035,295

Quota: 26,491 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:90

STRATIGRAFIA - S38

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri ball.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N					
				19		6) SPT < 18,00 18,45											Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare con ciottoli a spigoli vivi.	4
				20														
				21		7) SPT < 21,00 21,35					21,0	33-52-5cm	Rif.					
				22		4) Rim < 21,40 21,80												
				23														5
				24		8) SPT < 24,00 24,32					24,0	26-45-2cm	Rif.					
				25										24,8				
				26													Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigiastro (marrone tra 28.50m e 29.80m), intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare con ciottoli a spigoli vivi.	
				27														
				28														
				29														
				30														6
101				30														

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.

Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile a 9,00m dal p.c.

Installato piezometro Tubo Aperto da 2" seguendo il seguente schema : da 0,00m a 3,00m tubo chiuso - 3,00m a 30,00m tubo finestrato.

Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	20/03/15																	
Ora	sera																	
Livello dell'acqua (m)	assente																	
Prof. perforazione(m)	15,00																	
Prof. rivestimento(m)	15,00																	

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S38



Sondaggio S38



Sondaggio S38



Sondaggio S38



Sondaggio S38



Certificato n° 133/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S40
Riferimento: Variante Cancellone-Napoli IV fase	Data: 08-09/04/2015
Coordinate: Nord 4531878,523 Est 2468424,768	Quota: 24,306 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:90		STRATIGRAFIA - S40										Pagina 1/2						
Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
								m			S.P.T.	N						
				0,2											0,2	Calcestruzzo biancastro.		
				1,3											1,3	Piroclastite alterata della granulometria della sabbia fine con limo, umida, poco addensata, marrone brunastra. Presenti frammenti di pomice, da angolari a sub arrotondati, con Ømax 2cm.		
				2,4											2,4	Presenti resti vegetali fino a 0,70m dal p.c.	1	
				3,00 3,55		1) Ost <												
				4,50 4,95		1) SPT <				4,5	2-2-2	4			4,1	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine debolmente argilloso, umida, mediamente consistente, marrone brunastra.		
				6,00 6,55		2) Ost <									6,00 6,55	Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica limosa, da umida a satura, poco addensata, marrone grigiastro. Presenti livelli centimetrici di pomici con Ømax 2cm.		
				7,00 7,45		2) SPT <				7,0	3-4-7	11			7,00 7,45	Piroclastite alterata della granulometria sabbiosa fine limosa, a tratti limoso sabbioso, satura, poco addensata, marrone brunastra con patine di ossidazione ocracee tra 5,00m e 5,30m. Presente livello di piroclastite sabbioso ghiaiosa da 5,30m a 5,70m.	2	
				7,60 8,00		1) Rim <									7,5			
				9,00 9,60		3) Ost <									9,00 9,60	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, satura, mediamente consistente, marrone brunastra.		
				10,50 10,95		3) SPT <				10,5	4-8-11	19			10,50 10,95	Piroclastite della granulometria della sabbia fine media limosa, satura, moderatamente addensata, da verdastra a ocracea.		
				12,00 12,45		4) SPT <									12,00 12,45	Presenti inclusi di pomici, angolari, con Ømax 2cm.		
				13,00 13,40		2) Rim <									13,00 13,40	Piroclastite della granulometria della sabbia ghiaiosa medio fine, satura, da moderatamente addensata ad addensata, marrone con spalmature verdastre.	3	
				13,50 13,95		5) SPT <				13,5	9-16-20	36			13,50 13,95	Presenti inclusi di pomici, da angolari a sub arrotondati, con Ømax 3cm.		
				15,00 15,45		6) SPT <				15,0	17-22-27	49			15,00 15,45	Piroclastite della granulometria della sabbia ghiaiosa eterometrica, satura, da addensata a molto addensata, marrone verdastra. Presenti livelli centimetrici da semilitoidi a litoidi.		
				17,00 17,40		3) Rim <									17,00 17,40	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare con ciottoli a spigoli vivi.	4	
				18,0						18,0	25-37-46	83			18,0			

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 133/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S40
Riferimento: Variante Canello-Napoli IV fase	Data: 08-09/04/2015
Coordinate: Nord 4531878,523 Est 2468424,768	Quota: 24,306 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:90 **STRATIGRAFIA - S40** Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T.	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					19		7) SPT < 18,00 18,45								Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigio nerastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare con ciottoli a spigoli vivi.	4
					20											
					21		4) Rim < 20,60 21,00 8) SPT < 21,00 21,34				21,0	29-52-4cm	Rif.			
					22											
					23										5	
					24		9) SPT < 24,00 24,45				24,0	31-43-49	92			
					25											
					26										6	
					27		5) Rim < 26,60 27,00 10) SPT < 27,00 27,45				27,0	24-39-44	83			
					28											
					29											
101					30									30,0		

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.
Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile a 6,00m dal p.c.
Installato piezometro Tubo Aperto da 2" seguendo il seguente schema : da 0,00m a 3,00m tubo chiuso - 3,00m a 30,00m tubo finestrato.
Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	08/04/15	09/04/15								
Ora	sera	mattina								
Livello dell'acqua (m)	3,15	3,20								
Prof. perforazione(m)	12,00	12,00								
Prof. rivestimento(m)	12,00	12,00								

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S40



Sondaggio S40



Sondaggio S40



Sondaggio S40



Sondaggio S40



Certificato n° 134/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S44
Riferimento: Variante Cannello-Napoli IV fase	Data: 03-04/03/2015
Coordinate: Nord 4533133,402 Est 2469249,313	Quota: 24,602 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:100 **STRATIGRAFIA - S44** Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T. N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				1											Piroclastite alterata limoso sabbiosa eterometrica, da umida a satura, poco addensata, di colore marrone brunastro con spalmature grigio nerastre. Presenti lapilli angulari (Ø max 3cm).	1
				3		1) SPT < 3,00 3,45					3,0	1-2-3	5			
				4										4,1		
				5		1) Rim < 5,00 5,40									Piroclastite sabbiosa fine media limosa, satura, moderatamente addensata, di colore verdastro con spalmature grigiastre e brunastre. Presenti lapilli angulari Ø max 4cm.	
				6		2) SPT < 6,00 6,45					6,0	3-5-6	11			
				7										6,7		
				8											Piroclastite sabbiosa fine media limosa, satura, moderatamente addensata, di colore marrone brunastro con spalmature verdastre. Presenti livelli centimetrici sabbiosi eterometrici ghiaiosi fini medi con Ø max 2cm e lapilli.	2
				9		2) Rim < 8,50 9,00								9,0		
				10											Piroclastite sabbiosa fine media limosa, satura, da moderatamente addensata ad addensata, di colore verdastro. Presenti lapilli da angulari a subarrotondati con Ø max 3cm.	
				11												
				12		3) Rim < 11,40 11,80										
				12		3) SPT < 12,00 12,45					12,0	5-11-16	27			
				13												
				14												
				15												
				16		4) Rim < 16,10 16,50										
				17										16,6		
				18		4) SPT < 18,00 18,45					18,0	11-17-26	43		Piroclastite di colore grigio nerastro, costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente semilitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	4
				19												
				20												

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 134/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S44

Riferimento: Variante Canello-Napoli IV fase

Data: 03-04/03/2015

Coordinate: Nord 4533133,402 Est 2469249,313

Quota: 24,602 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - S44

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				21		5) SPT < 21,00 21,45					21,0	8-16-22	38			Piroclastite di colore grigio nerastro, costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente semilitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	5
				22													
				23													
				24		5) Rim < 23,60 24,00 6) SPT < 24,00 24,45					24,0	15-23-27	50				
				25													
				26													
				27		7) SPT < 27,00 27,45					27,0	13-29-38	67				6
				28													
				29													
101				30											30,0		

Eseguito prescavo a mano fino a -1.70m dal p.c.

Installato tubo in PVC da 3" per esecuzione di prove sismiche in foro Down Hole a 30.00m da p.c.

Tentativo di campione indisturbato fallito a quota 4.60m da p.c.

Installato doppio chiusino, in cemento con chiusino carrabile e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n° 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

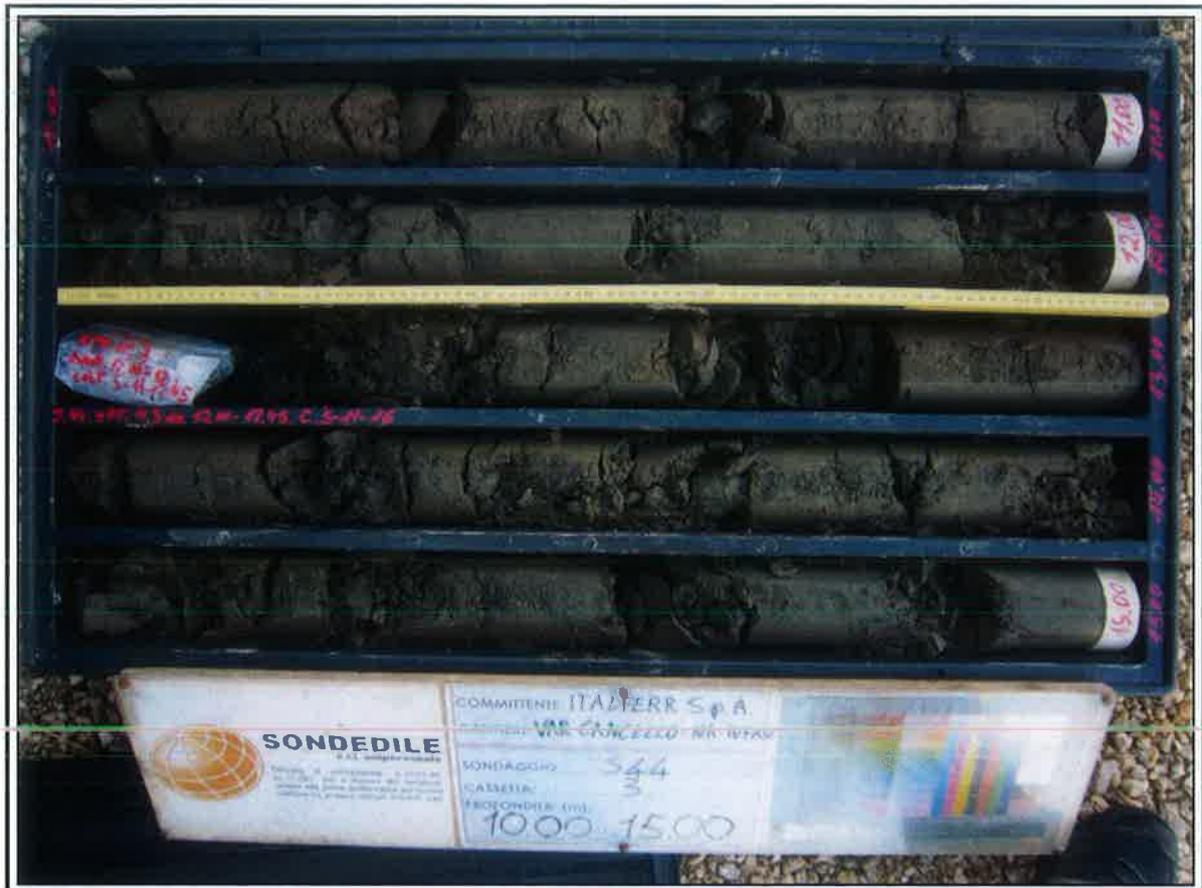
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	03/03/15	04/03/15							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	2,50	2,57							
Prof. perforazione(m)	21,00	21,00							
Prof. rivestimento(m)	21,00	21,00							

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S44



Sondaggio S44



Sondaggio S44



Sondaggio S44



Sondaggio S44



Certificato n° 135/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S47
Riferimento: Variante Cannello-Napoli IV fase	Data: 06-07/03/2015
Coordinate: Nord 4533440,086 Est 2469488,471	Quota: 24,886 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:90 **STRATIGRAFIA - S47** Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri bati	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				0,4											0,4	Terreno di riporto costituito da : piroclastite sabbiosa medio fine limosa, umida, poco addensata, marrone verdastra. Presenti frammenti di laterizi.	
				2,5											2,5	Piroclastite della granulometria della sabbia medio fine limosa, umida, poco addensata, verdastra. Presenti rari inclusi piroclastici angolari, con Ømax 2cm.	1
				3,00 3,45		1) SPT <					3,0	1-2-2	4				
				4,50 5,00		1) Ost <											
				6,00 6,45		2) SPT <					6,0	2-2-3	5		5,5	Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica limosa, satura, poco addensata, marrone verdastra con spalmature avana e beige. Presenti inclusi tufacei angolari, con Ømax 3cm, e livelli centimetrici semilitoidi.	
				7,60 8,00		1) Rim <									7,4	Piroclastite della granulometria della sabbia, satura, addensata, da marrone brunastra a ocrea.	2
				9,00 9,45		3) SPT <					9,0	5-12-16	28				
				10,30 10,70		2) Rim <									9,3	Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica limosa, satura, da addensata a molto addensata, di colore marrone. Presenti inclusi tufacei, angolari, con Ø max 4cm e livelli centimetrici da litoidi a semilitoidi	
				12,00 12,45		4) SPT <					12,0	11-23-32	55		11,3	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	3
				15,00 15,45		5) SPT <					15,0	19-29-39	68				
				17,60 18,00		3) Rim <											
				18,0							18,0	22-34-42	76				4

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 135/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S47

Riferimento: Variante Cancello-Napoli IV fase

Data: 06-07/03/2015

Coordinate: Nord 4533440,086 Est 2469488,471

Quota: 24,886 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 : 90

STRATIGRAFIA - S47

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
				19		6) SPT < 18,00 18,45									18,6	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	4	
				20														
				21		4) Rim < 20,60 21,00											Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore che va da grigiastro a marrone grigiastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	
				22														5
				23														
				24		7) SPT < 24,00 24,45					24,0	18-27-33	60		24,0		Piroclastite di colore grigio nerastro, costituita da tufo lapilli e ceneri, prevalentemente sublitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	
				25		5) Rim < 25,00 25,40												6
				26														
				27														
				28														
				29														
101				30											30,0			

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.

Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile.

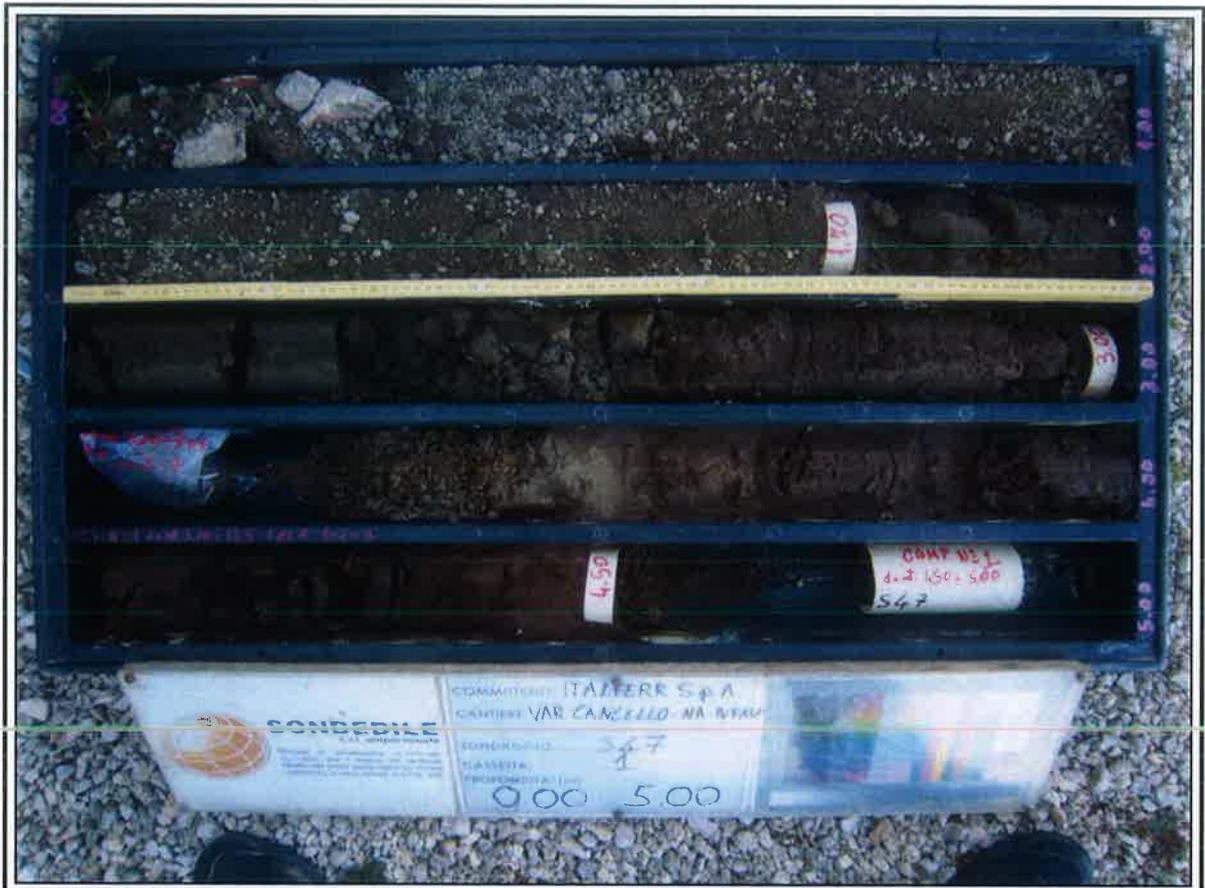
Installato tubo in PVC da 3" per esecuzione di prove sismiche in foro Down Hole a 30.00m da p.c.

Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino carrabile e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S47



Sondaggio S47



Sondaggio S47



Sondaggio S47



Sondaggio S47



Certificato n° 136/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S50

Riferimento: Variante Cancellò-Napoli IV fase

Data: 26-27/02/2015

Coordinate: Nord 4533722,195 Est 2469615,302

Quota: 25,181 m slm

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S50

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T. N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				1											Piroclastite alterata limoso sabbiosa fine media, da umida a molto umida, poco addensata, di colore marrone verdastro. Presenti resti vegetali fino a 0.90m.	
				2												
				3		1) SPT < 3,00 3,45					3,0	2-2-3	5	2,9		1
				4												
				5		1) Rim < 5,00 5,40										
				6		2) SPT < 6,00 6,45					6,0	1-1-1	2			
				7												
				8										7,2		
				9											Piroclastite sabbiosa eterometrica ghiaiosa fine media, satura, molto addensata, di colore avana marrone chiaro. Presenti inclusi di pomice con Ø max 3cm e livelli centimetrici limosi. Presenti livelli centimetrici da semilitoidi a litoidi.	2
				10		2) Rim < 9,40 9,80										
				11												
				12		3) Rim < 11,70 12,00 3) SPT < 12,45					12,0	9-21-39	60		Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	3
				13												
				14												
				15												
				16		4) Rim < 15,60 16,00										
				17		4) SPT < 16,60 16,95					16,5	10-23-44	67			
				18										17,8	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigio nerastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.	4
				19											Piroclastite di colore grigio nerastro, costituita da tufo lapilli e ceneri, prevalentemente sublitoidi e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	
				20										19,8		

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 136/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S50
Riferimento: Variante Cancellone-Napoli IV fase	Data: 26-27/02/2015
Coordinate: Nord 4533722,195 Est 2469615,302	Quota: 25,181 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:100		STRATIGRAFIA - S50										Pagina 2/2						
Ø mm	R v	A r	S	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N					
				21		5) Rim < 20,40 20,80												
				22														
				23														5
				24		5) SPT < 24,00 24,45					24,0	7-11-19	30					
				25														
				26														
				27														
				28														6
				29														
101				30														

Eseguito prescavo a mano fino a -1.80m dal p.c.
 Installato tubo in PVC da 3" per esecuzione di prove sismiche in foro Down Hole a 30.00m da p.c.
 Tentativo di campione indisturbato fallito a quota 4.50m da p.c.
 Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino carrabile e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
 Normativa : A.G.I. 1977



Sondaggio S50



Sondaggio S50



Sondaggio S50



Sondaggio S50



Sondaggio S50



Certificato n° 137/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S62
Riferimento: Variante Cancellò-Napoli IV fase	Data: 08-09/03/2015
Coordinate: Nord 4536142,44 Est 2470466,798	Quota: 27,148 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:90 **STRATIGRAFIA - S62** Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri barr.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
				1												Terreno di riporto costituito da : sabbia con ghiaia eterometrica, umida, moderatamente addensata, grigiastro. Presenti clasti poligenici, da angolari a sub angolari, con Ømax 9cm.		
				2												Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica limosa, umida, verdastra.	1	
				3		1) SPT < 3,00 3,45					3,0	1-1-2	3		3,1	Piroclastite della granulometria del limo argilloso debolmente sabbioso, da umida a satura, da sciolta a poco addensata, marrone brunastra.		
				4		1) Ost < 4,00 4,50									4,5	Presenti inclusi di pomice, con Ømax 2cm.		
				6		2) SPT < 6,00 6,45					6,0	4-7-11	18		8,0	Piroclastite della granulometria della sabbia limosa, satura, da moderatamente addensata a molto addensata, marrone e verdastra. Presenti livelli di tufo semilitoide e litoide di spessore centimetrico.	2	
				9		3) SPT < 9,00 9,45					9,0	12-23-31	54			Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore marrone, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.		
				12		1) Rlim < 11,60 12,00												
				13		2) Rlim < 12,40 12,65												3
				15		4) SPT < 15,00 15,45					15,0	9-17-24	41		15,0	Piroclastite da semilitoide a litoide (tufo), di colore grigiastro, intensamente fratturata, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare, con ciottoli a spigoli vivi.		
				16														
				17												Piroclastite di colore grigio nerastro, costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente sublitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	4	
				18		3) Rlim < 17,60 18,00					18,0	13-28-37	65					

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 137/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S62
Riferimento: Variante Cancellò-Napoli IV fase	Data: 08-09/03/2015
Coordinate: Nord 4536142,44 Est 2470466,798	Quota: 27,148 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:90 **STRATIGRAFIA - S62** Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	S	DH metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				19		5) SPT < 18,00 18,45										Piroclastite di colore grigio nerastro, costituita da tufo, lapilli e ceneri, prevalentemente sublitoide e litoide, che assume l'aspetto di una ghiaia eterometrica angolare sabbiosa, con rari ciottoli a spigoli vivi.	4
				20		4) Rim < 20,00 20,40											
				21		6) SPT < 21,00 21,45					21,0	16-31-42	73			5	
				22													
				23													
				24													
				25										24,9		6	
				26													
				27		7) SPT < 27,00 27,45				27,0	12-28-28	56					
				28													
				29													
				30		5) Rim < 29,30 29,70	2,75								30,0		

Eseguito prescavo a mano fino a 1.70m dal p.c.
Eseguita n°1 prova di permeabilità Lefranc a carico variabile.
Installata tubazione in PVC per prova sismica Down Hole fino a 30,00m dal p.c.
Installato doppio pozzetto, in cemento con chiusino in ghisa e in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	08/03/15	09/03/15							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	assente	assente							
Prof. perforazione(m)	21,00	21,00							
Prof. rivestimento(m)	21,00	21,00							

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio S62



Sondaggio S62



Sondaggio S62



Sondaggio S62



Sondaggio S62



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Sonedile s.r.l. unipersonale
Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)
ITALY
Tel: +39 0861 411432
Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com
info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo
P.IVA e C.F.: 00075830679
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

SINCERT



ITALFERR S.p.a.

UO GEOLOGIA

***“Esecuzione campagna di indagini geofisiche per la
progettazione definitiva della Variante Linea Storica
Cancello–Napoli–Quarta Fase”.***

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

ALLEGATO 2

PROVE DI PERMEABILITA'

LEFRANC

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

Aprile 2015

SONDEDILE SRL

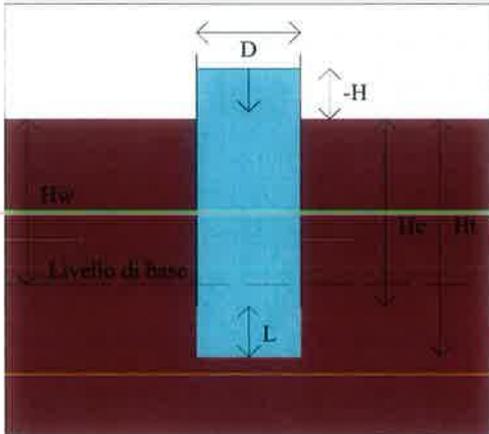
**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

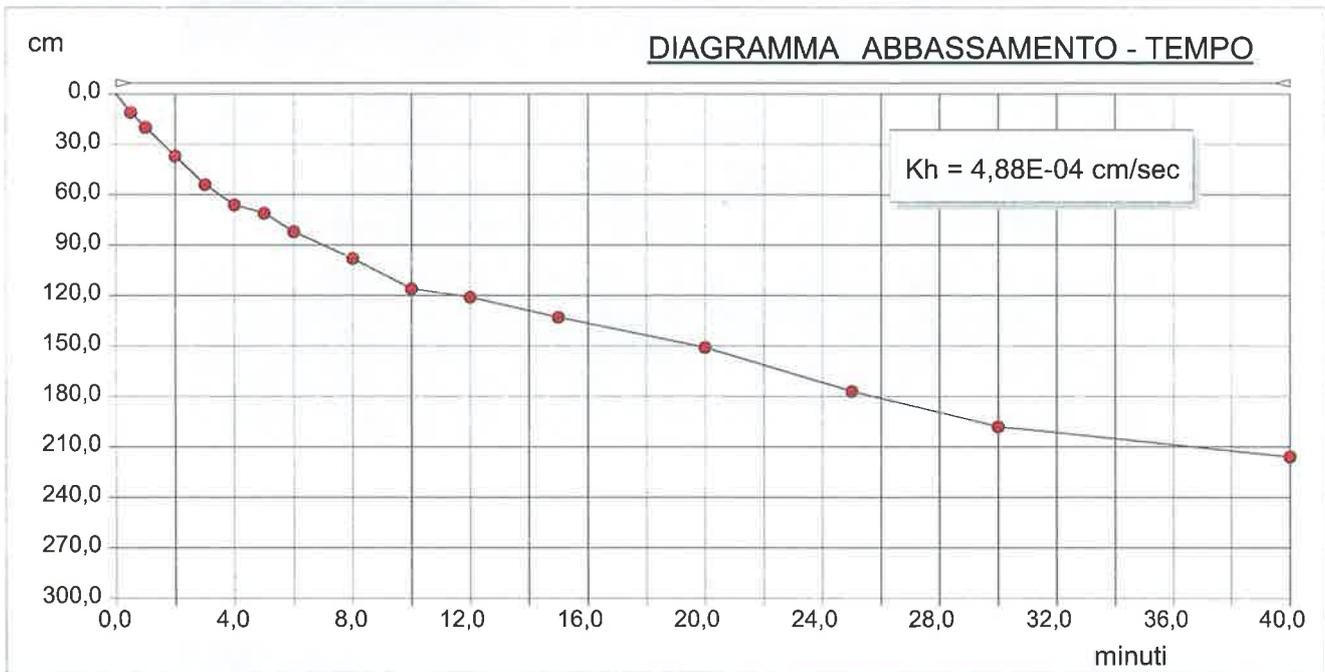
Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 155/15 del 16/04/2015		Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015	
Committente: Italferr S.p.A.			
Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase		Prova: 1	
Località:		Data: 28/03/2015	
Sondaggio: S21		Orario prova:	

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	3,20
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,10
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	12,00
Profondità del foro [Ht] (m)	13,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	330,00	0,00					
0,5	319,00	11,00	9,05E-04				
1,0	310,00	20,00	7,64E-04				
2,0	293,00	37,00	7,53E-04				
3,0	276,00	54,00	7,98E-04				
4,0	264,00	66,00	5,94E-04				
5,0	259,00	71,00	2,55E-04				
6,0	248,00	82,00	5,80E-04				
8,0	232,00	98,00	4,45E-04				
10,0	214,00	116,00	5,39E-04				
12,0	209,00	121,00	1,58E-04				
15,0	197,00	133,00	2,63E-04				
20,0	179,00	151,00	2,56E-04				
25,0	153,00	177,00	4,19E-04				
30,0	132,00	198,00	3,94E-04				
40,0	114,00	216,00	1,96E-04				



Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 156/15 del 16/04/2015 Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

Data: 24/03/2015

Sondaggio: S25

Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 5,20

Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,24

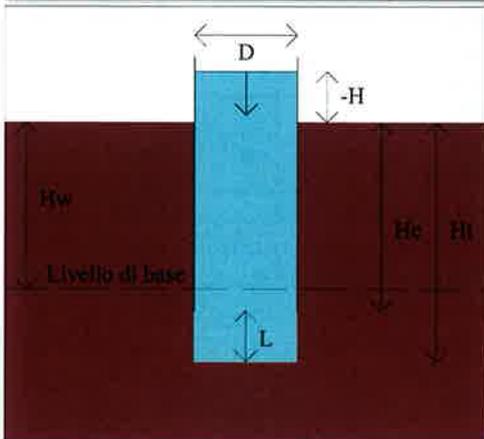
Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101

Profondità del rivestimento [Hc] (m) 15,00

Profondità del foro [Ht] (m) 16,50

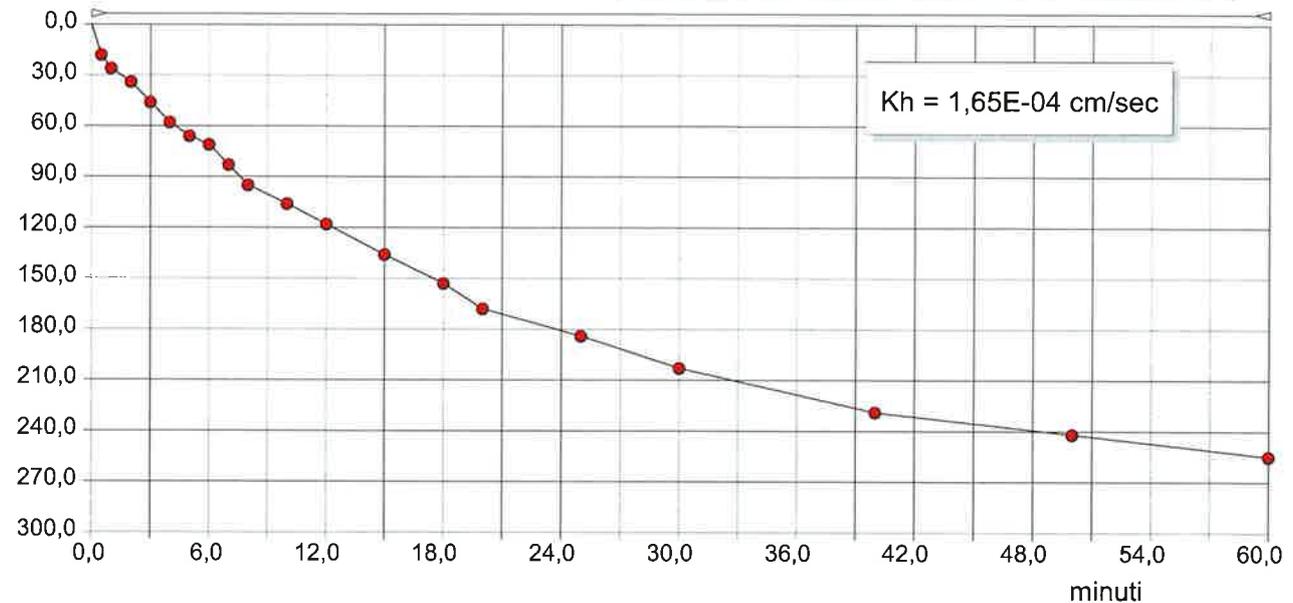
Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,50

Coefficiente di forma 1,50



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	544,00	0,00		50,0	302,00	242,00	3,75E-05
0,5	526,00	18,00	5,99E-04	60,0	289,00	255,00	3,92E-05
1,0	518,00	26,00	2,73E-04				
2,0	510,00	34,00	1,39E-04				
3,0	498,00	46,00	2,12E-04				
4,0	486,00	58,00	2,17E-04				
5,0	478,00	66,00	1,48E-04				
6,0	473,00	71,00	9,36E-05				
7,0	461,00	83,00	2,29E-04				
8,0	449,00	95,00	2,35E-04				
10,0	438,00	106,00	1,10E-04				
12,0	426,00	118,00	1,24E-04				
15,0	408,00	136,00	1,28E-04				
18,0	391,00	153,00	1,26E-04				
20,0	376,00	168,00	1,74E-04				
25,0	360,00	184,00	7,74E-05				
30,0	341,00	203,00	9,65E-05				
40,0	315,00	229,00	7,06E-05				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 157/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

Data: 18/03/2015

Sondaggio: S28

Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 2,95

Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,10

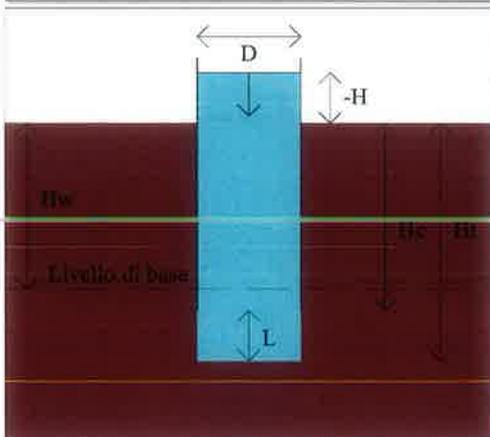
Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101

Profondità del rivestimento [Hc] (m) 12,00

Profondità del foro [Ht] (m) 13,00

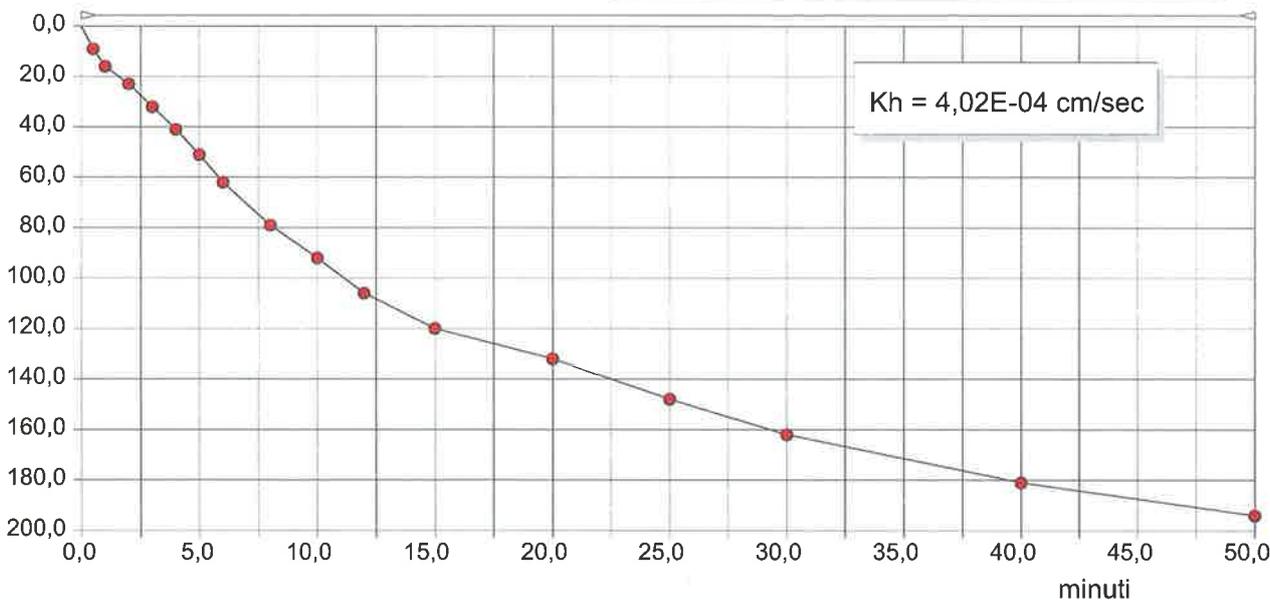
Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,00

Coefficiente di forma 1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	305,00	0,00					
0,5	296,00	9,00	8,00E-04				
1,0	289,00	16,00	6,39E-04				
2,0	282,00	23,00	3,27E-04				
3,0	273,00	32,00	4,33E-04				
4,0	264,00	41,00	4,48E-04				
5,0	254,00	51,00	5,16E-04				
6,0	243,00	62,00	5,91E-04				
8,0	226,00	79,00	4,84E-04				
10,0	213,00	92,00	3,96E-04				
12,0	199,00	106,00	4,54E-04				
15,0	185,00	120,00	3,25E-04				
20,0	173,00	132,00	1,79E-04				
25,0	157,00	148,00	2,59E-04				
30,0	143,00	162,00	2,49E-04				
40,0	124,00	181,00	1,90E-04				
50,0	111,00	194,00	1,48E-04				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 158/15 del 16/04/2015 Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

Data: 10/04/2015

Sondaggio: S29

Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 2,88

Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,15

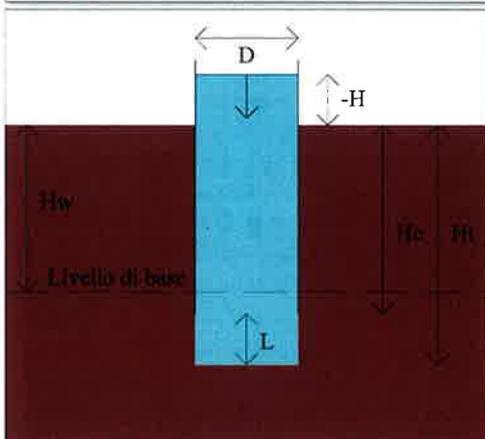
Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101

Profondità del rivestimento [Hc] (m) 5,00

Profondità del foro [Ht] (m) 6,00

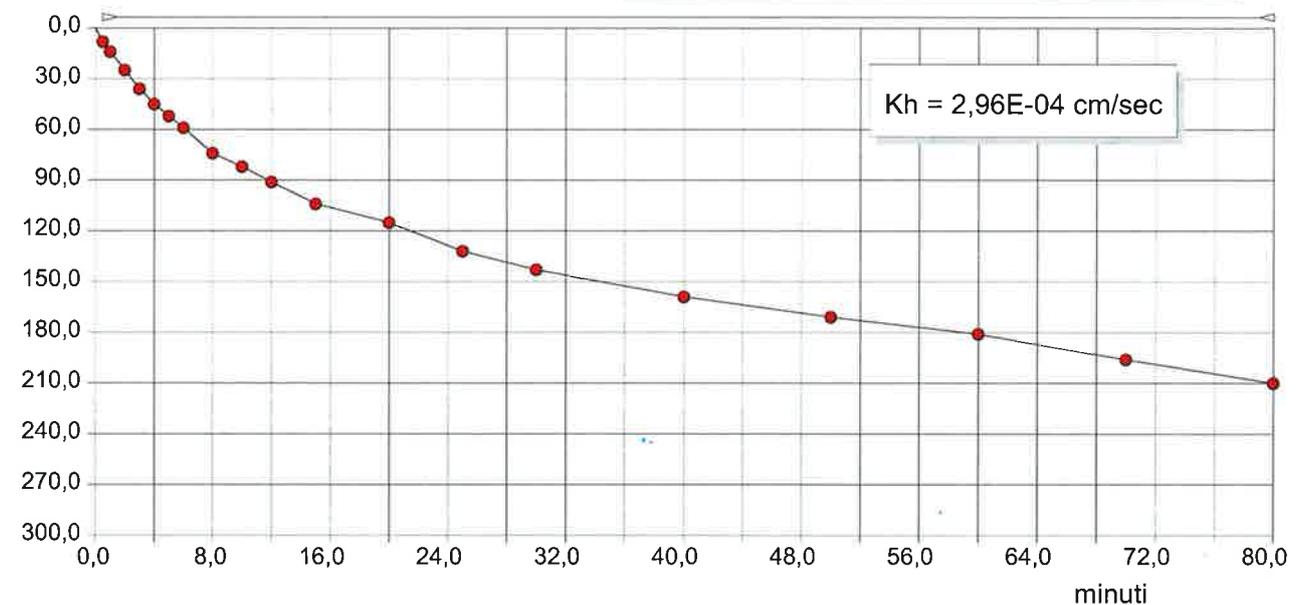
Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,00

Coefficiente di forma 1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	303,00	0,00		70,0	107,00	196,00	1,75E-04
0,5	295,00	8,00	7,15E-04	80,0	93,00	210,00	1,87E-04
1,0	289,00	14,00	5,49E-04				
2,0	278,00	25,00	5,18E-04				
3,0	267,00	36,00	5,39E-04				
4,0	258,00	45,00	4,58E-04				
5,0	251,00	52,00	3,67E-04				
6,0	244,00	59,00	3,78E-04				
8,0	229,00	74,00	4,24E-04				
10,0	221,00	82,00	2,37E-04				
12,0	212,00	91,00	2,78E-04				
15,0	199,00	104,00	2,82E-04				
20,0	188,00	115,00	1,52E-04				
25,0	171,00	132,00	2,53E-04				
30,0	160,00	143,00	1,78E-04				
40,0	144,00	159,00	1,41E-04				
50,0	132,00	171,00	1,16E-04				
60,0	122,00	181,00	1,05E-04				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

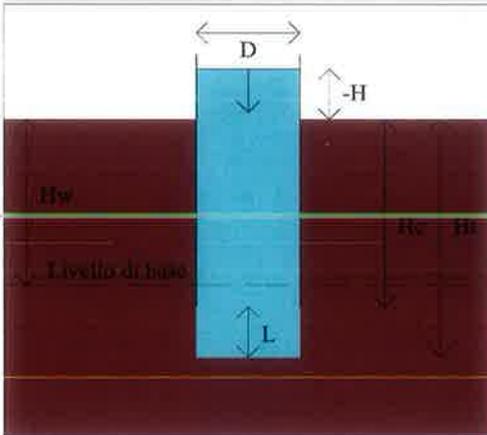
**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

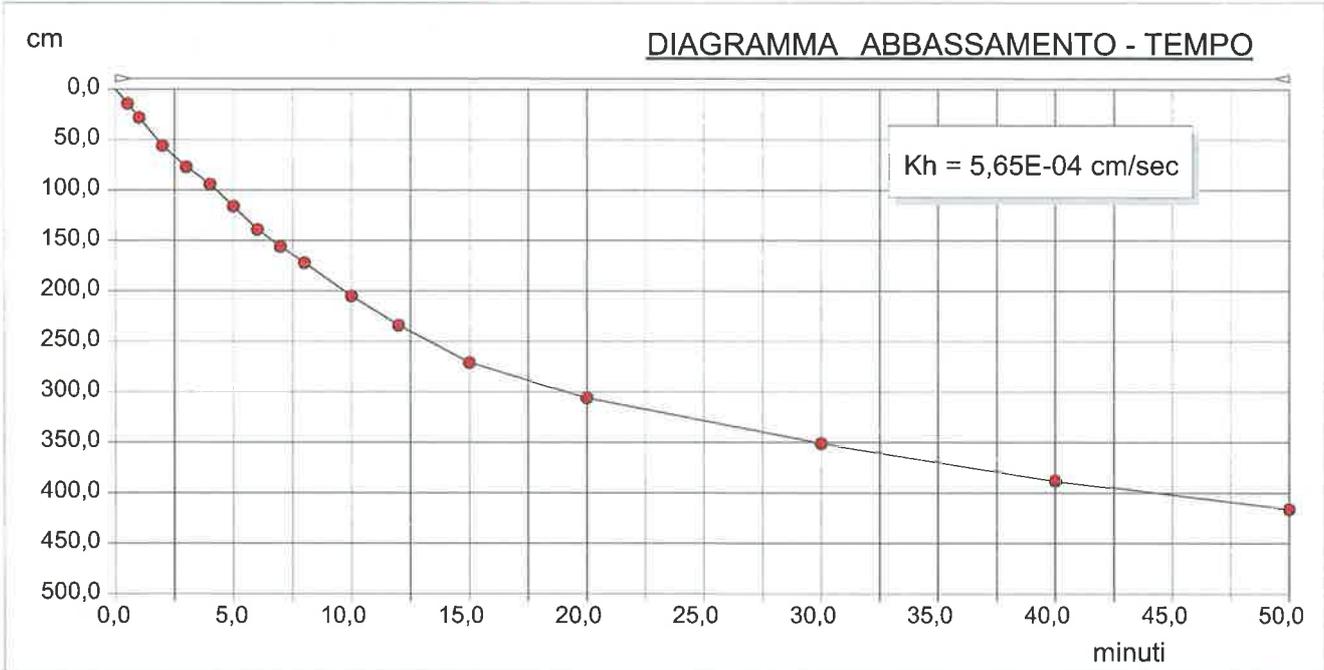
Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 159/15 del 16/04/2015		Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015	
Committente: Italferr S.p.A.			
Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase		Prova: 1	
Località:		Data: 7-8/04/2015	
Sondaggio: S36		Orario prova:	

Prova eseguita in abbassamento
 Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 5,28
 Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,15
 Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101
 Profondità del rivestimento [Hc] (m) 9,00
 Profondità del foro [Ht] (m) 10,00
 Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,00
 Coefficiente di forma 1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	543,00	0,00					
0,5	529,00	14,00	7,11E-04				
1,0	515,00	28,00	7,30E-04				
2,0	487,00	56,00	7,62E-04				
3,0	466,00	77,00	6,01E-04				
4,0	449,00	94,00	5,07E-04				
5,0	427,00	116,00	6,87E-04				
6,0	404,00	139,00	7,58E-04				
7,0	387,00	156,00	5,89E-04				
8,0	371,00	172,00	5,79E-04				
10,0	338,00	205,00	6,40E-04				
12,0	309,00	234,00	6,18E-04				
15,0	272,00	271,00	5,88E-04				
20,0	237,00	306,00	3,83E-04				
30,0	192,00	351,00	2,95E-04				
40,0	155,00	388,00	3,03E-04				
50,0	127,00	416,00	2,87E-04				



Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 160/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

Data: 23/03/2015

Sondaggio: S38

Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 5,02

Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,25

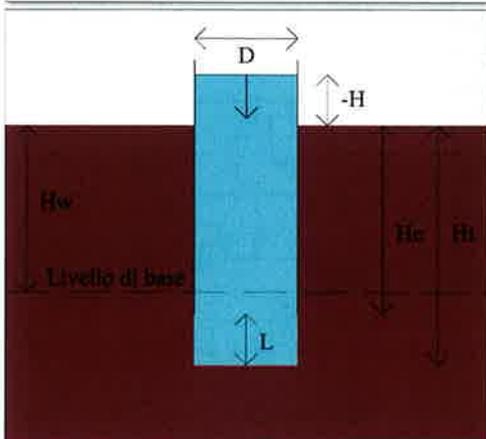
Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101

Profondità del rivestimento [Hc] (m) 9,00

Profondità del foro [Ht] (m) 10,50

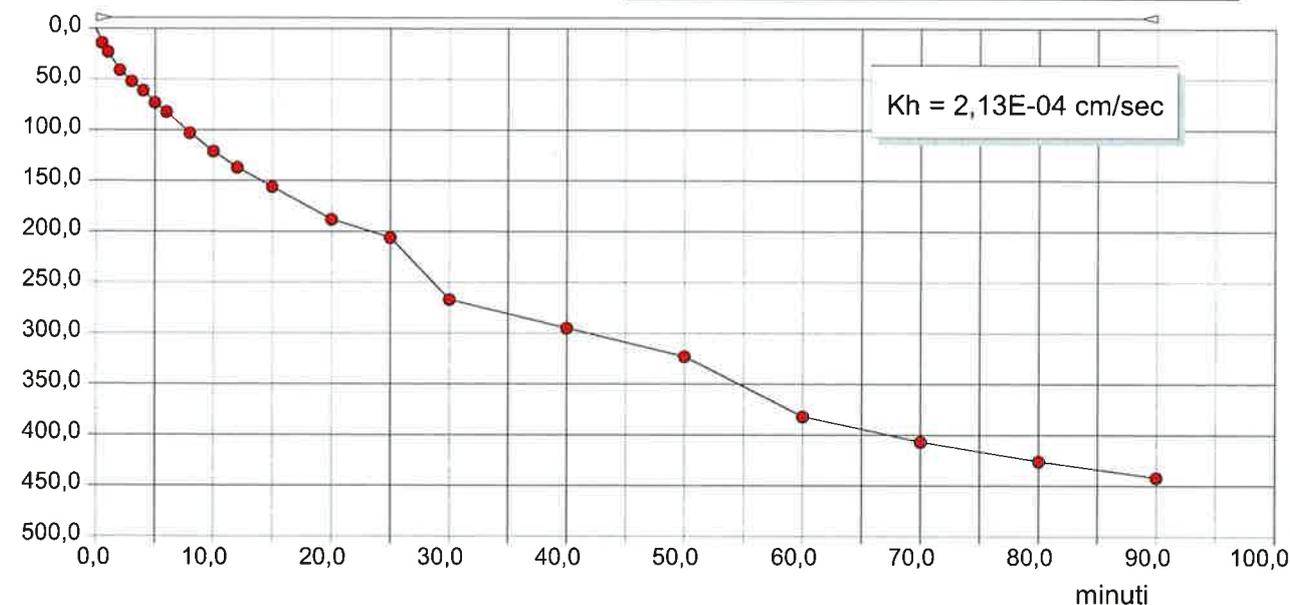
Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,50

Coefficiente di forma 1,50



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	527,00	0,00		70,0	120,00	407,00	1,68E-04
0,5	513,00	14,00	4,79E-04	80,0	101,00	426,00	1,53E-04
1,0	504,00	23,00	3,15E-04	90,0	85,00	442,00	1,54E-04
2,0	486,00	41,00	3,24E-04				
3,0	475,00	52,00	2,04E-04				
4,0	466,00	61,00	1,70E-04				
5,0	454,00	73,00	2,32E-04				
6,0	445,00	82,00	1,78E-04				
8,0	424,00	103,00	2,15E-04				
10,0	406,00	121,00	1,93E-04				
12,0	390,00	137,00	1,79E-04				
15,0	371,00	156,00	1,48E-04				
20,0	339,00	188,00	1,61E-04				
25,0	321,00	206,00	9,71E-05				
30,0	260,00	267,00	3,75E-04				
40,0	232,00	295,00	1,01E-04				
50,0	204,00	323,00	1,14E-04				
60,0	145,00	382,00	3,04E-04				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

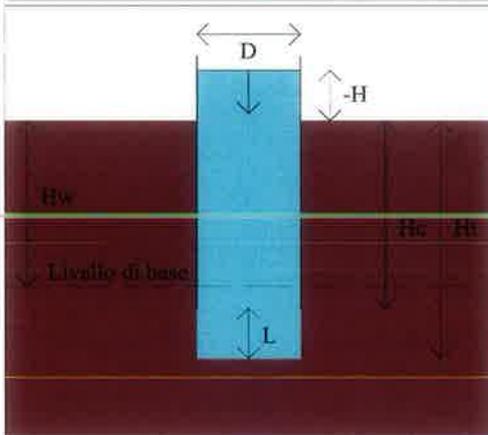
**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

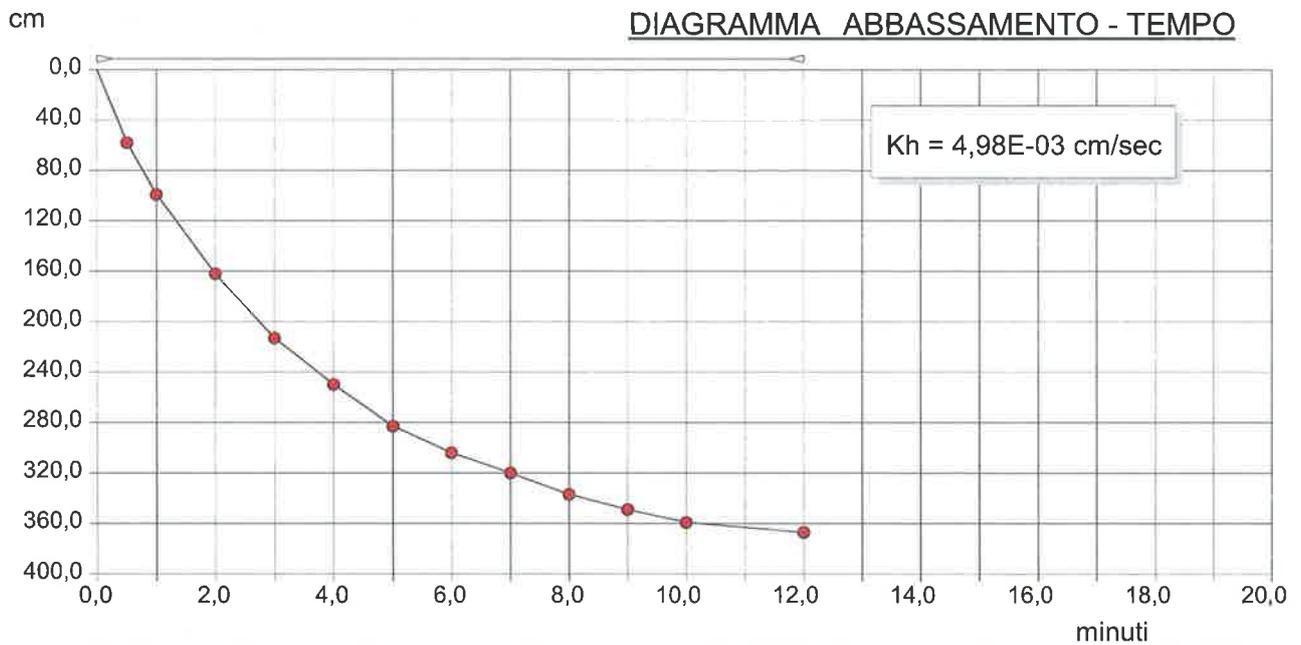
Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 161/15 del 16/04/2015		Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015	
Committente: Italferr S.p.A.			
Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase		Prova: 1	
Località:		Data: 8/04/2015	
Sondaggio: S40		Orario prova:	

Prova eseguita in abbassamento
 Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 3,35
 Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,35
 Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101
 Profondità del rivestimento [Hc] (m) 6,00
 Profondità del foro [Ht] (m) 7,00
 Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,00
 Coefficiente di forma 1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	370,00	0,00					
0,5	312,00	58,00	4,55E-03				
1,0	271,00	99,00	3,76E-03				
2,0	208,00	162,00	3,53E-03				
3,0	157,00	213,00	3,76E-03				
4,0	120,00	250,00	3,59E-03				
5,0	87,00	283,00	4,29E-03				
6,0	66,00	304,00	3,69E-03				
7,0	50,00	320,00	3,71E-03				
8,0	33,00	337,00	5,55E-03				
9,0	21,00	349,00	6,04E-03				
10,0	11,00	359,00	8,63E-03				
12,0	3,00	367,00	8,67E-03				



Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 162/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellino - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

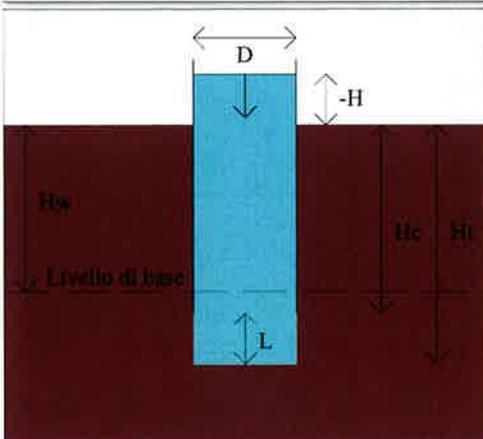
Data: 3/03/2015

Sondaggio: S44

Orario prova:

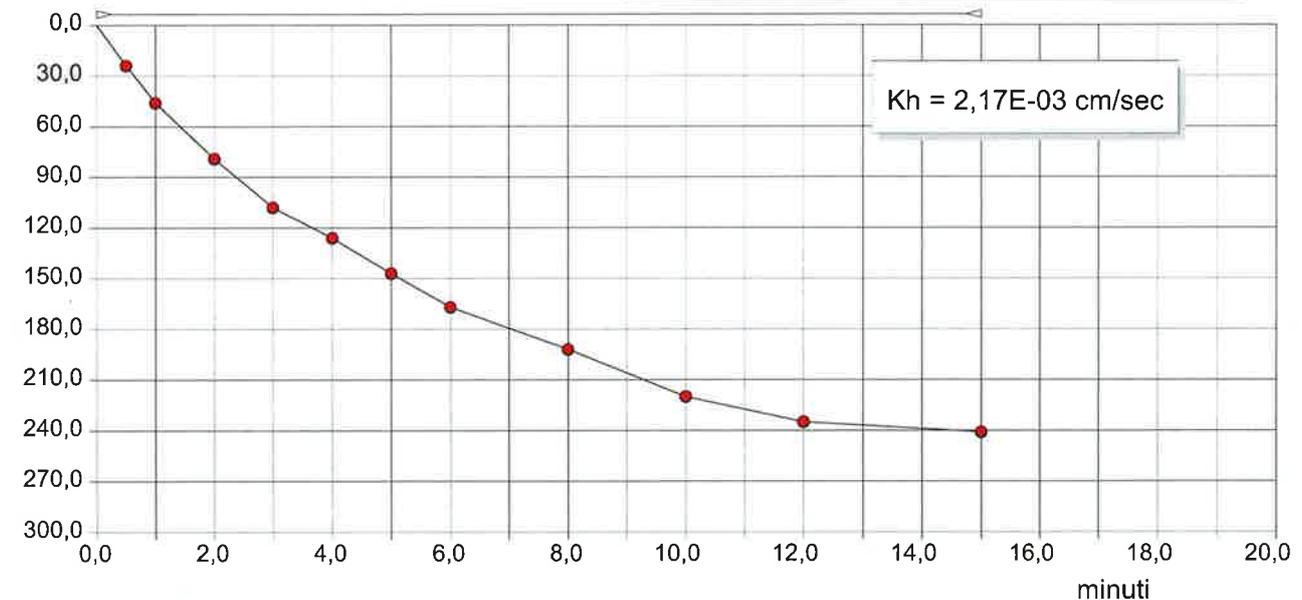
Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	2,50
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,18
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	11,00
Profondità del foro [Ht] (m)	12,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	268,00	0,00					
0,5	244,00	24,00	2,51E-03				
1,0	222,00	46,00	2,52E-03				
2,0	189,00	79,00	2,15E-03				
3,0	160,00	108,00	2,22E-03				
4,0	142,00	126,00	1,59E-03				
5,0	121,00	147,00	2,14E-03				
6,0	101,00	167,00	2,41E-03				
8,0	76,00	192,00	1,90E-03				
10,0	48,00	220,00	3,07E-03				
12,0	33,00	235,00	2,50E-03				
15,0	27,00	241,00	8,93E-04				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 163/15 del 16/04/2015 Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

Data: 7/03/2015

Sondaggio: S47

Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 2,65

Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,25

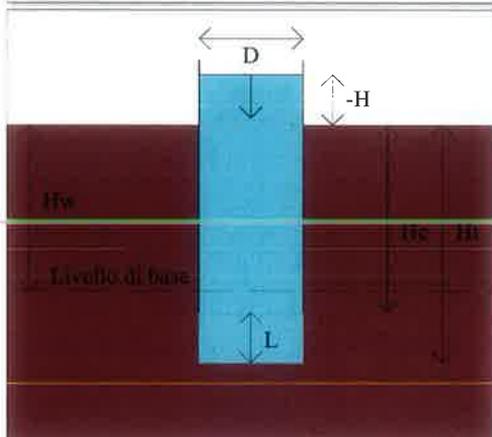
Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101

Profondità del rivestimento [Hc] (m) 16,50

Profondità del foro [Ht] (m) 18,00

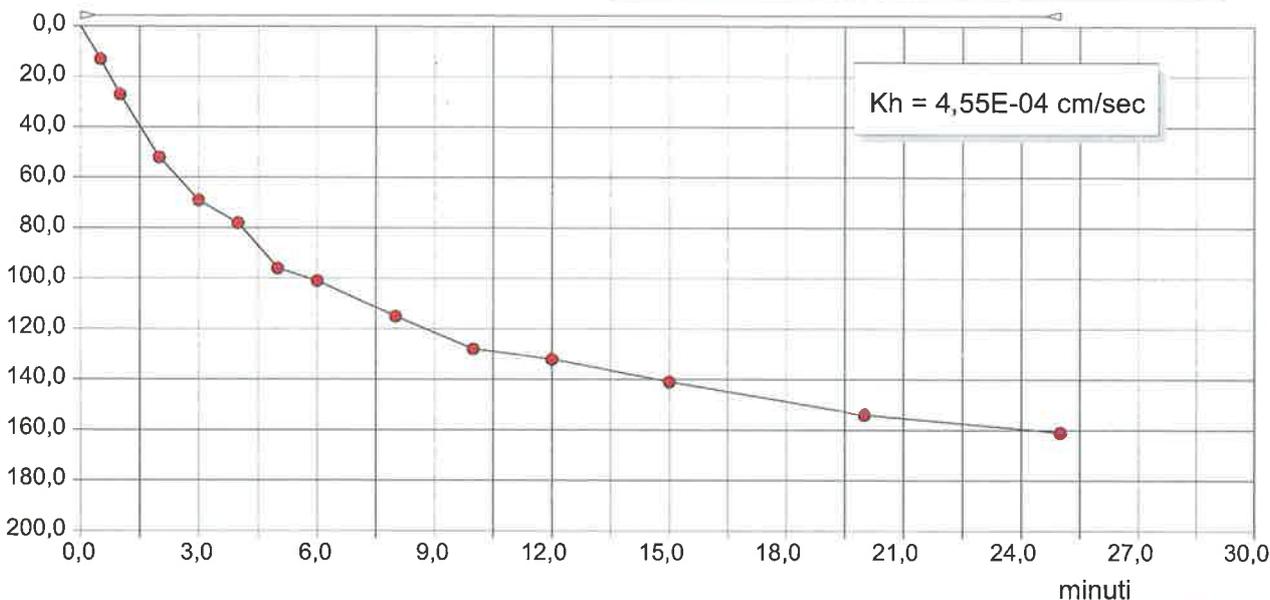
Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,50

Coefficiente di forma 1,50



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	290,00	0,00					
0,5	277,00	13,00	8,17E-04				
1,0	263,00	27,00	9,23E-04				
2,0	238,00	52,00	8,89E-04				
3,0	221,00	69,00	6,60E-04				
4,0	212,00	78,00	3,70E-04				
5,0	194,00	96,00	7,90E-04				
6,0	189,00	101,00	2,32E-04				
8,0	175,00	115,00	3,43E-04				
10,0	162,00	128,00	3,44E-04				
12,0	158,00	132,00	1,11E-04				
15,0	149,00	141,00	1,74E-04				
20,0	136,00	154,00	1,63E-04				
25,0	129,00	161,00	9,41E-05				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 164/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Variante Linea Storica Cancellino - Napoli - quarta fase

Prova: 1

Località:

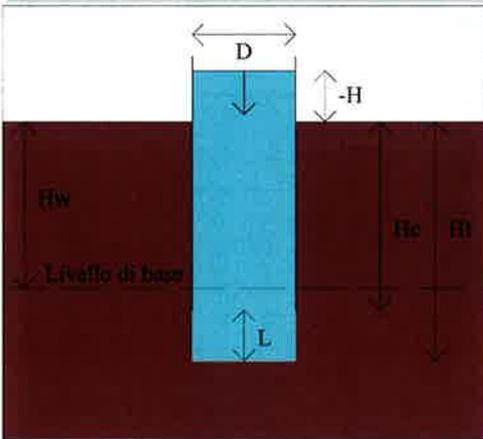
Data: 26/02/2015

Sondaggio: S50

Orario prova:

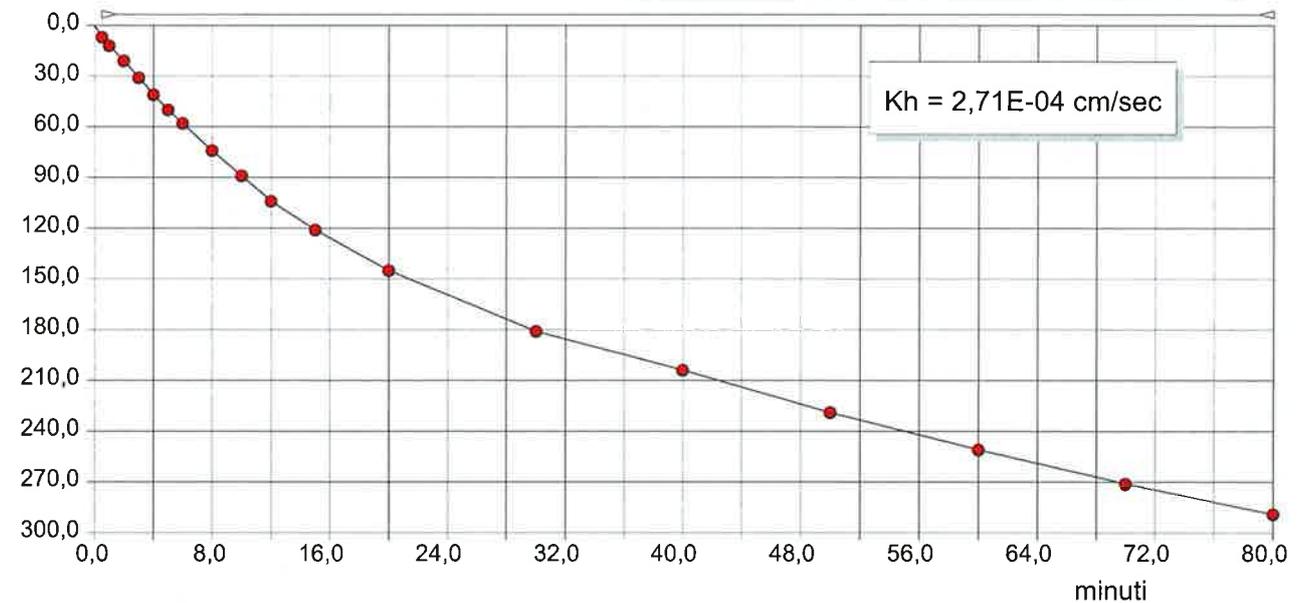
Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	2,90
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,30
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	16,50
Profondità del foro [Ht] (m)	18,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,50
Coefficiente di forma	1,50



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	320,00	0,00		80,0	31,00	289,00	4,08E-04
0,5	313,00	7,00	3,94E-04				
1,0	308,00	12,00	2,87E-04				
2,0	299,00	21,00	2,64E-04				
3,0	289,00	31,00	3,03E-04				
4,0	279,00	41,00	3,13E-04				
5,0	270,00	50,00	2,92E-04				
6,0	262,00	58,00	2,68E-04				
8,0	246,00	74,00	2,80E-04				
10,0	231,00	89,00	2,80E-04				
12,0	216,00	104,00	2,99E-04				
15,0	199,00	121,00	2,43E-04				
20,0	175,00	145,00	2,29E-04				
30,0	139,00	181,00	2,05E-04				
40,0	116,00	204,00	1,61E-04				
50,0	91,00	229,00	2,16E-04				
60,0	69,00	251,00	2,46E-04				
70,0	49,00	271,00	3,05E-04				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino

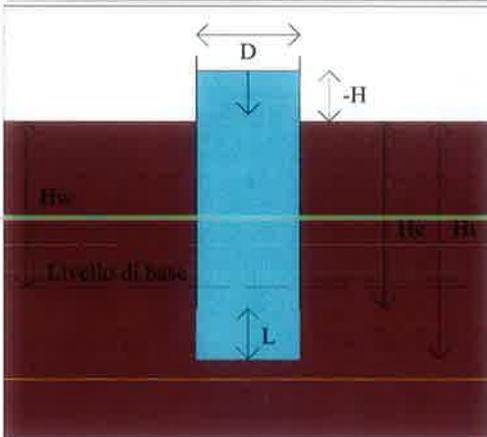
**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

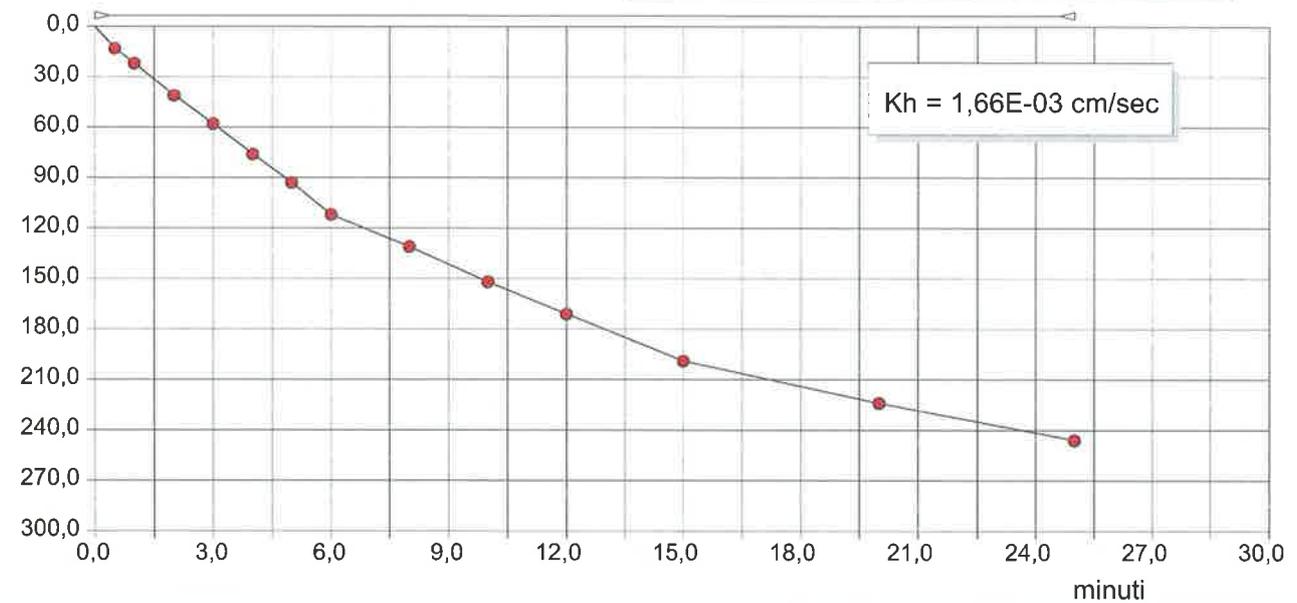
Certificato n° 165/15 del 16/04/2015		Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015	
Committente: Italferr S.p.A.			
Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - quarta fase		Prova: 1	
Località:		Data: 8/04/2015	
Sondaggio: S62		Orario prova:	

Prova eseguita in abbassamento
 Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 2,20
 Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,30
 Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101
 Profondità del rivestimento [Hc] (m) 18,00
 Profondità del foro [Ht] (m) 19,00
 Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,00
 Coefficiente di forma 1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	250,00	0,00					
0,5	237,00	13,00	1,43E-03				
1,0	228,00	22,00	1,03E-03				
2,0	209,00	41,00	1,16E-03				
3,0	192,00	58,00	1,13E-03				
4,0	174,00	76,00	1,31E-03				
5,0	157,00	93,00	1,37E-03				
6,0	138,00	112,00	1,72E-03				
8,0	119,00	131,00	9,89E-04				
10,0	98,00	152,00	1,30E-03				
12,0	79,00	171,00	1,44E-03				
15,0	51,00	199,00	1,95E-03				
20,0	26,00	224,00	1,80E-03				
25,0	4,00	246,00	5,00E-03				

cm

DIAGRAMMA ABBASSAMENTO - TEMPO

Normativa: A.G.I. 1977

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De LucaIl Direttore
Dott. Davide Cosentino



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Soneddile s.r.l. unipersonale
Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)
ITALY
Tel: +39 0861 411432
Fax: +39 0861 411442

www.soneddile.com
info@soneddile.com

C.C.I.A.A. di Teramo
P.IVA e C.F.: 00075830679
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

SINCERT



ITALFERR S.p.a.

UO GEOLOGIA

***“Esecuzione campagna di indagini geofisiche per la
progettazione definitiva della Variante Linea Storica
Cancello–Napoli–Quarta Fase”.***

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

ALLEGATO 3

LETTURE PIEZOMETRICHE

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

Aprile 2015

SONDEDILE SRL



SONDEDILE s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Committente: ITALFERR S.p.a.	Data emissione: 16/04/2015
Cantiere : Variante Cancellò (NA)- IV Fase	Verbale n.: 13/15
Direttore del laboratorio: Geol. D. Cosentino	Certificato n.: 166/15
Sperimentatore: Geol. P. De Luca	NOTE:
Normativa: A.G.I. 1977	
pag.: 1 di 1	

SONDAGGIO	TIPO DI PIEZOMETRO	PROF. (m da pc)	DATA DI INSTALLAZ.	LETTURE PIEZOMETRICHE	
				metri da p.c.	Data
S21	Norton 2"	30,00	29/03/2015	3,57	16/04/2015
S29	Norton 2"	30,00	11/03/2015	3,74	16/04/2015
S36	Norton 2"	30,00	08/04/2015	6,17	16/04/2015
S38	Norton 2"	30,00	23/03/2015	5,11	16/04/2015
S40	Norton 2"	30,00	09/04/2015	3,68	16/04/2015



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sonnedile.com

info@sonnedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

SINCERT



ITALFERR S.p.a.

UO GEOLOGIA

***“Esecuzione campagna di indagini geofisiche per la
progettazione definitiva della Variante Linea Storica
Cancello–Napoli–Quarta Fase”.***

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

ALLEGATO 4

POZZETTI ESPLORATIVI E

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

Aprile 2015

SONDEDILE SRL



Pozzetto Pz60



Certificato n° 139/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ000
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4532149,265 Est 2464638,401	Quota: 22,501 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ000** Pagina 1/1

o mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
															Piroclastite della granulometria del limo sabbioso fine, umida, poco addensata, marrone brunastra, alterata. Presenti resti di radici.
				1									0,9		Sabbia fine limosa, umida, moderatamente addensata, di colore marrone nocciola.
						1) Rim < 1,10 1,30							1,2		Sabbia medio fine, cementata, addensata, grigiastra.
													1,8		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz000



Certificato n° 140/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ00
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4531724,143 Est 2464172,382	Quota: 23,407 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ00** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
														0,7	Terreno di riporto costituito da: piroclastite della granulometria della sabbia medio fine limosa, umida, marrone, con rari inclusi poligenici, da angolari a sub arrotondati, con Ømax 10cm, e frammenti di laterizi.
				1										1,7	Piroclastite della granulometria della sabbia medio fine, umida, poco addensata, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
				2										2,5	Sabbia medio fine, umida, molto addensata, grigiastra, cementata.
														2,8	Piroclastite alterata della granulometria della sabbia fine limosa, molto umida, marrone brunastra.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz00



Certificato n° 141/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ0
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4530902,633 Est 2465198,997	Quota: 22,312 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ0** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri barr.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
									S.P.T.	N			
				1									Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
												0,9	Sabbia medio fine, a luoghi cementata, umida, addensata, grigiasta.
						1) Rim	< 1,60					1,90	

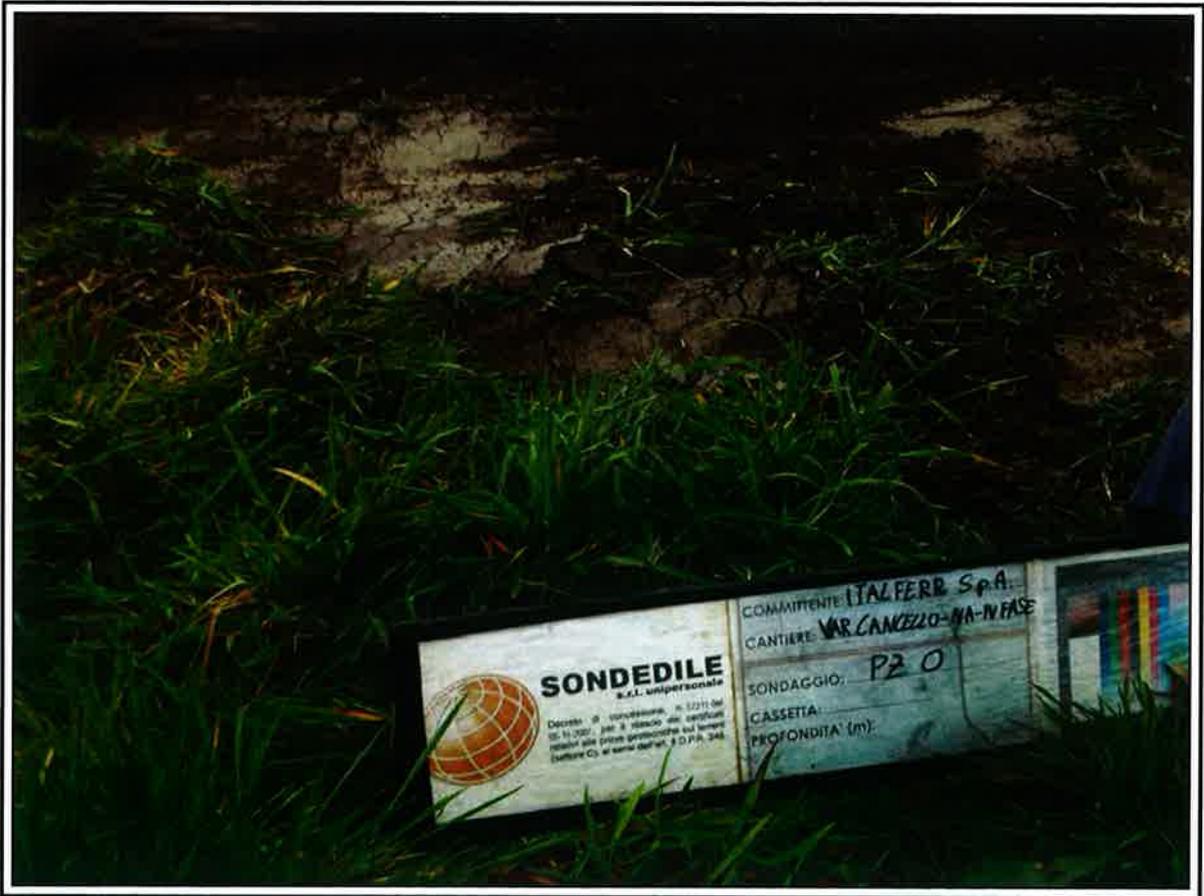
Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n° . 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz0



Certificato n° 142/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ1
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4532413,299 Est 2464876,336	Quota: 23,402 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25

STRATIGRAFIA - PZ1

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD %		prof. m	DESCRIZIONE
									0 --- 100	S.P.T.	N	0 --- 100		
														Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, da asciutta a umida, marrone brunastra. Presenti resti di radici.
													0,9	
				1									1,1	Sabbia medio fine, umida, molto addensata, marrone grigiastra.
														Sabbia media, cementata, addensata, umida, grigiastra.
													1,7	
				2									2,2	Piroclastite della granulometria della sabbia fine limosa, umida, moderatamente addensata, nocciola. Presenti inclusi di pomici, con Ømax 8cm.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz1



Certificato n° 143/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ2
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4532267,981 Est 2464149,622	Quota: 23,744 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25

STRATIGRAFIA - PZ2

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri ball	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
															Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti di radici.
				1									0,7		Sabbia medio fine, cementata, molto addensata, umida, grigiastra.
						1) Rim									
													1,7		
													1,9		Piroclastite della granulometria della sabbia fine limosa, umida, moderatamente addensata, marrone brunastra.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz2



Certificato n° 144/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ4
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4531827,034 Est 2467932,910	Quota: 25,220 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ4** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
				1											Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, molto umida, marrone. Presenti resti di radici.
												0,7			Piroclastite della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, poco addensata, marrone grigiastra.
															1) Rim < 1,60 1,60
															1,8

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz4



Certificato n° 145/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Sondaggio: PZ5

Riferimento: Variante Canello - Na - IV Fase

Data: 27/03/2015

Coordinate: Nord 4532812,159 Est 2468741,679

Quota: 24,327 m slm

Perforazione: pozzetto geognostico

SCALA 1:25

STRATIGRAFIA - PZ5

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1									1,0	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, molto umida, marrone brunastra. Presenti resti di radici.
													1,7	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, poco addensata, marrone brunastra.
														1) Rim < 1,60 1,70

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz5



Certificato n° 146/15 del 16/04/2015

Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015

Committente: Italferr S.p.A.

Sondaggio: PZ6

Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase

Data: 27/03/2015

Coordinate: Nord 4533128,426 Est 2469248,926

Quota: 24,803 m slm

Perforazione: pozzetto geognostico

SCALA 1:25

STRATIGRAFIA - PZ6

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri bati	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
				1										0,8	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine a luoghi grossolana, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
														1,8	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso eterometrico, umida, poco addensata, marrone brunastra con spalmature grigio nerastre. Presenti inclusi piroclastici, con Ømax 3cm.
															1) Rim < 1,60 1,80

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz6



Certificato n° 147/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ7
Riferimento: Variante Canello - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4534079,461 Est 2470194,374	Quota: 24,682 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25

STRATIGRAFIA - PZ7

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1									1,1	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine a luoghi grossolana, umida, poco addensata, marrone verdastra. Presenti resti vegetali fino a 0.50m da p.c.
				2									2,0	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, poco addensata, marrone verdastra.
														1) Rim < 1,80 < 2,00

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n° . 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz7



Certificato n° 148/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ8
Riferimento: Variante Canello - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4534526,611 Est 2470375,305	Quota: 26,897 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1 :25

STRATIGRAFIA - PZ8

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD %		prof. m	DESCRIZIONE
									S.P.T.	N	0 --- 100	0 --- 100		
				1										Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
													1,2	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, poco addensata, marrone brunastra
													1,9	
						1) Rim								< 1,60 < 1,80

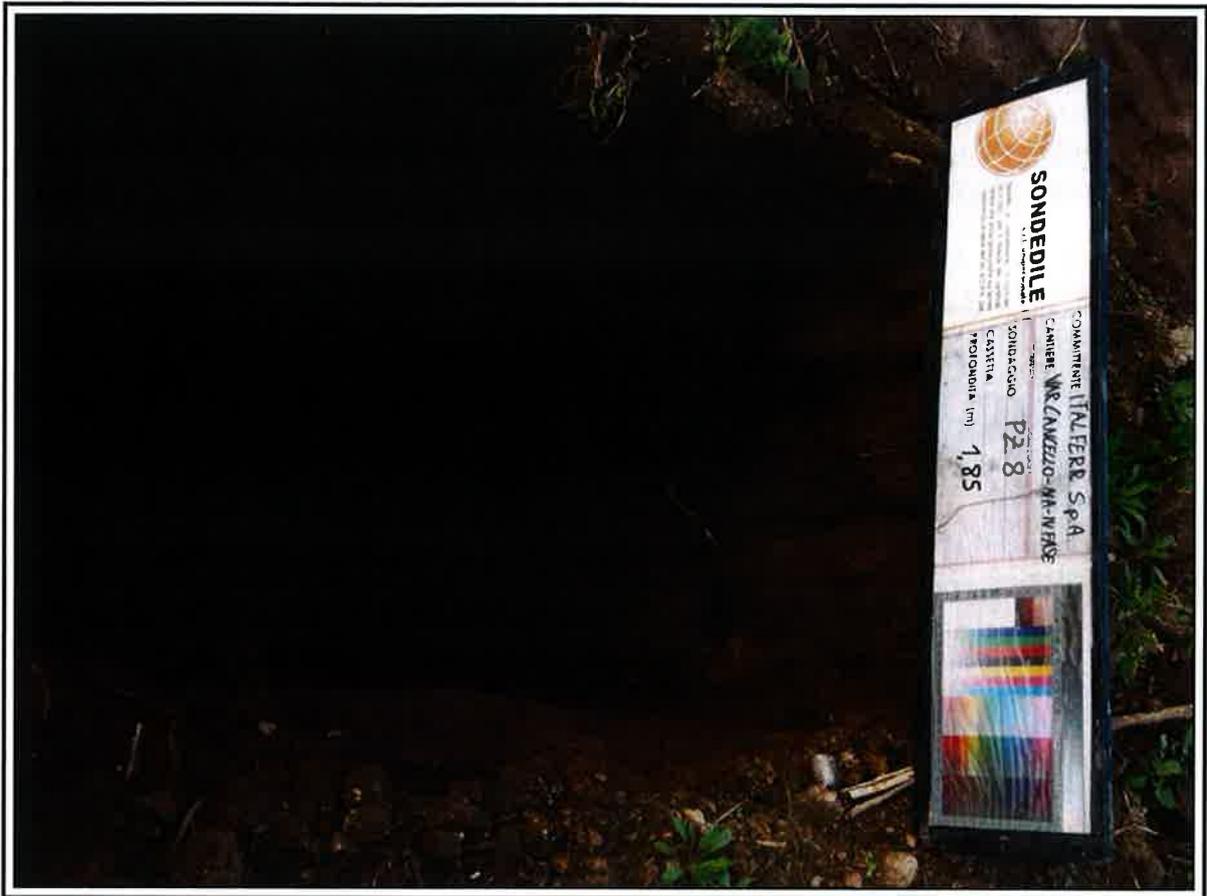
Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Sondaggio Pz8



Certificato n° 149/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ9
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 27/03/2015
Coordinate: Nord 4534370,848 Est 2470655,717	Quota: 25,413 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25		STRATIGRAFIA - PZ9										Pagina 1/1			
Ø mm	R. v	A. r	S.	Pz	metri bat	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
					1									0,8	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
															Piroclastite alterata della granulometria della sabbia fine limosa, umida, poco addensata, marrone grigiastra.
														1,8	
															1) Rim < 1,60 1,75

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz9



Certificato n° 150/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ10
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 28/03/2015
Coordinate: Nord 4536122,112 Est 2470377,910	Quota: 25,982 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ10** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1									1,0	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
													1,6	Piroclastite alterata della granulometria della sabbia medio-fine limosa, da umida a satura, poco addensata, marrone grigiastra. Presente acqua a 1,60m dal p.c.
						1) Rim	<	1,50						

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz10



Certificato n° 151/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ11
Riferimento: Variante Canello - Na - IV Fase	Data: 28/03/2015
Coordinate: Nord 4535748,716 Est 2470417,223	Quota: 26,565 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ11** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
									S.P.T.	N				
												0,6		Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, marrone brunastra. Presenti resti vegetali.
												1,2		Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, umida, poco addensata, marrone con spalmature grigiastre.
												1,7		Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso fine, umida, poco addensata, marrone.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Pozzetto Pz11



Certificato n° 152/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ12
Riferimento: Variante Canello - Na - IV Fase	Data: 28/03/2015
Coordinate: Nord 4535785,875 Est 2471085,004	Quota: 26,101 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1:25 **STRATIGRAFIA - PZ12** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1									1,1	Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, umida, marrone. Presenti resti vegetali.
													1,6	Piroclastite della granulometria della sabbia eterometrica, umida, poco addensata, marrone giallastra. Presenti inclusi di pomici con Ømax 5cm
				2		1) Rim < 1,60 < 1,80							2,0	Piroclastite alterata della granulometria della sabbia medio fine limosa, umida, poco addensata, marrone brunastra.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz12



Pozzetto Pz13



Certificato n° 154/15 del 16/04/2015	Verbale di accettazione n° 13/15 del 16/04/2015
Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: PZ14
Riferimento: Variante Cancellò - Na - IV Fase	Data: 30/03/2015
Coordinate: Nord 4536103,809 Est 2470211,611	Quota: 25,082 m slm
Perforazione: pozzetto geognostico	

SCALA 1 :25

STRATIGRAFIA - PZ14

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri bat.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
													0,6		Piroclastite alterata della granulometria del limo sabbioso medio fine, poco consistente, umida, marrone brunastro con spalmature grigiastre. Presenti resti vegetali.
													1,0		Piroclastite alterata della granulometria della sabbia medio fine, umida, poco addensata, marrone grigiastra.
						1) Rim < 0,90 1,10							1,6		Piroclastite alterata della granulometria della sabbia eterometrica limosa, da umida a satura, poco addensata, marrone giallastra. Presenti inclusi di pomici da sub angolari ad angolari, con Ømax 4cm. Presente acqua a 1.30m dal p.c.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.
Prelevato n°1 campione rimaneggiato di grosso volume Rim. 1.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Pierluigi De Luca



Pozzetto Pz14



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com

info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

SINCERT



ITALFERR S.p.a.

UO GEOLOGIA

***“Esecuzione campagna di indagini geofisiche per la
progettazione definitiva della Variante Linea Storica
Cancello–Napoli–Quarta Fase”.***

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

ALLEGATO 5

PLANIMETRIE

UBICAZIONE INDAGINI

CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

Aprile 2015

SONDEDILE SRL

