

COMMITTENTE:



**DIREZIONE INVESTIMENTI
PROGRAMMA NODO DI NAPOLI**

PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
UO GEOLOGIA
PROGETTO ESECUTIVO**

**ITINERARIO NAPOLI - BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI
Viabilità Opere Anticipate - Viabilità Gaudello ramo Est**

Indagini Geognostiche e prove in situ

SCALA:

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IF0J	00	E	69	SG	GE0001	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificata	Data	Approvato	Data
A	Emissione esecutiva	Colonne srl	OTTOBRE 2015	F.MANCINI	OTTOBRE 2015	APREA	OTTOBRE 2015
		Sandfile srl		<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>	

ITALFERR S.p.A.
Dati Geologici Francesco MARCHESI
Resp. UO GEOLOGIA
Dott. Geologo n. 119 r

F.MARCHESE

File: _____

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

METODOLOGIA DI PERFORAZIONE

Carotaggio continuo

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

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

RIVESTIMENTO

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

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

PRELIEVO CAMPIONI

Campioni indisturbati

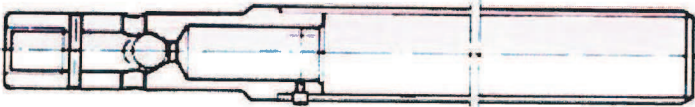
Durante la terebrazione dei sondaggi sono stati prelevati complessivamente n° 50 campioni indisturbati di terreno alla quota riportata in stratigrafia, per eseguire le previste analisi di laboratorio.

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

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

Campionatore tipo "SHELBY"

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



INDICE RQD

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

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

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

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

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

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

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

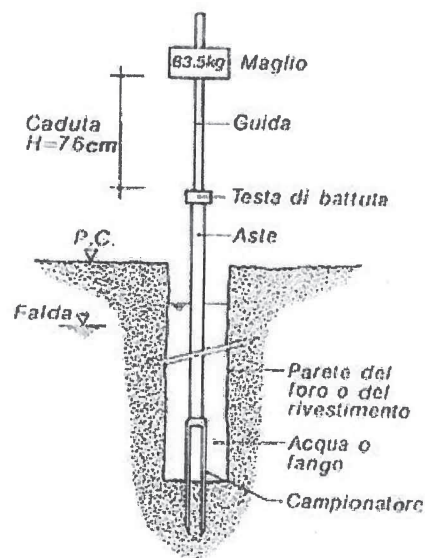
PROVE GEOTECNICHE IN FORO

PROVE S.P.T.

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

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

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



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

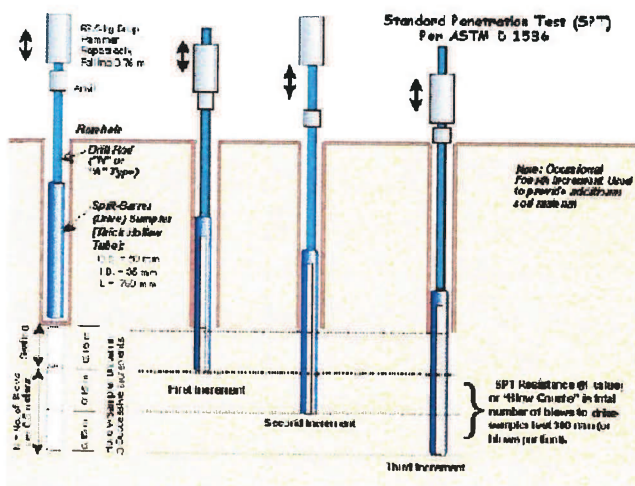
Il campionatore viene fatto penetrare nel terreno per una profondità di 45 cm, a partire dalla quota di fondo foro (eventualmente ripulito tramite apposita manovra), rilevando il numero di colpi (N) necessari per la penetrazione di ciascun intervallo di 15 cm. Il valore di NSPT è ottenuto sommando i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

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

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

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

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



PROVE DI PERMEABILITA' TIPO LEFRANC

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

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

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

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

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

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

Prove di permeabilità a carico variabile

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

3.6.2 PROVE PERMEABILITÀ LEFRANC A CARICO VARIABILE

PREPARAZIONE

Durante la perforazione è stata eseguita, sotto il livello della falda piezometrica, **n°12** 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;

ESECUZIONE

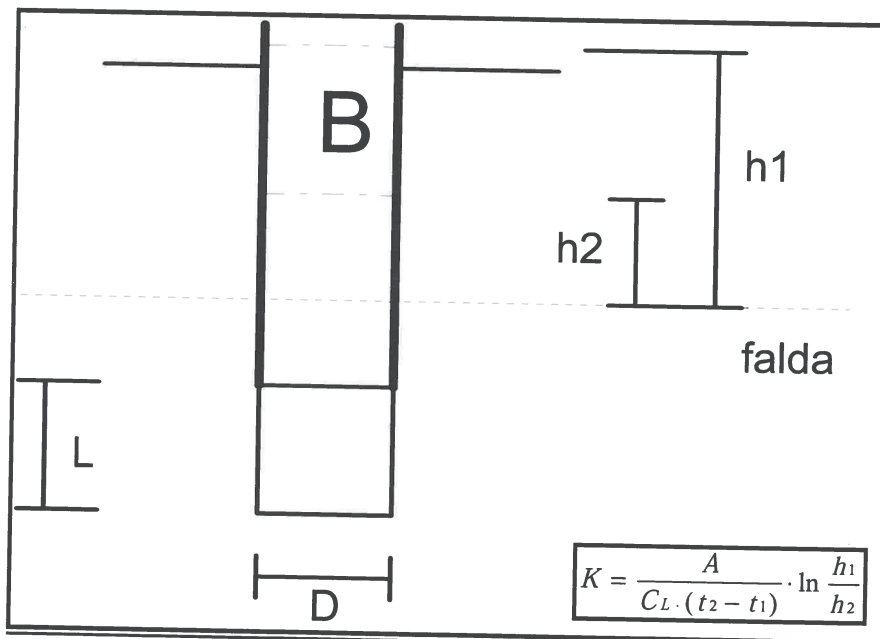
L'esecuzione della prova di permeabilità vera e propria è avvenuta secondo le modalità seguenti:

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



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

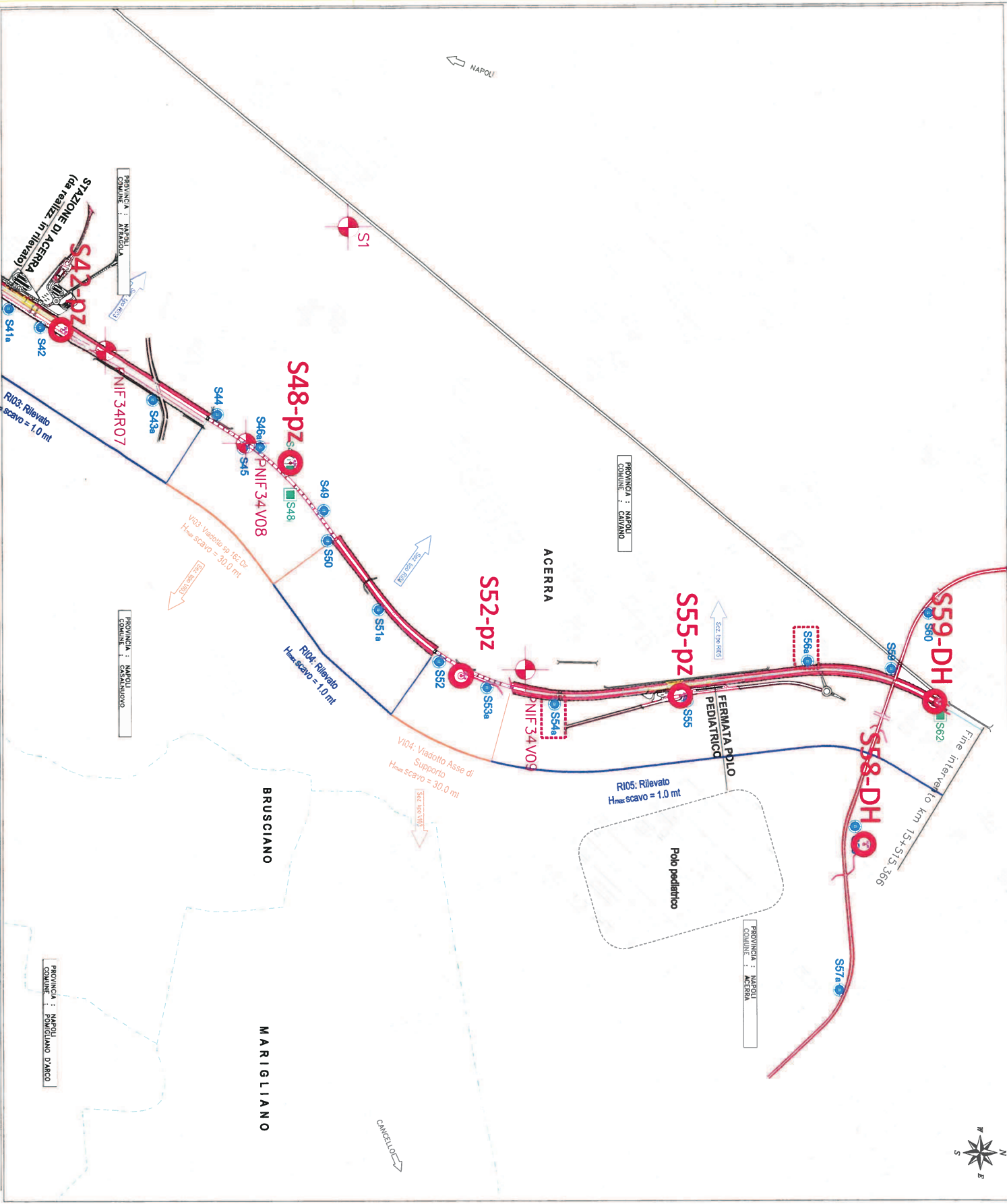
CL = coeff. di forma dipendente dalla configurazione geometrica

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.



- LEGENDA**
- Operi realizzate
 - Opere da realizzare
 - Strutture demolite
 - Fabbricati da demolire
- LEGENDA SONDAGGI GEONOSTICI**
- SONDAGGI VARIANTI CANCELLO ITALFERR 2013-2014
 - Sx Sondaggi Geonostici/Geotecnici
 - Ses Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ss Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd1 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd2 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd3 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd4 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd5 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd6 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd7 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd8 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd9 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd10 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd11 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd12 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd13 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd14 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd15 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd16 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd17 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd18 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd19 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd20 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd21 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd22 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd23 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd24 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd25 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd26 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd27 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd28 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd29 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd30 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd31 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd32 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd33 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd34 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd35 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd36 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd37 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd38 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd39 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd40 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd41 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd42 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd43 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd44 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd45 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd46 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd47 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd48 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd49 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd50 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd51 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd52 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd53 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd54 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd55 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd56 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd57 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd58 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd59 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd60 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd61 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd62 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd63 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd64 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd65 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd66 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd67 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd68 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd69 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd70 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd71 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd72 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd73 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd74 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd75 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd76 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd77 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd78 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd79 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd80 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd81 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd82 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd83 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd84 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd85 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd86 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd87 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd88 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd89 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd90 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd91 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd92 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd93 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd94 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd95 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd96 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd97 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd98 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd99 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali
 - Ssd100 Sondaggi Geonostici/Geotecnici/Ambientali

- SONDAGGI INCLINATI**
- Sx Sondaggi Geonostici/Geotecnici
 - H, pert. 20 m
- SONDAGGI ITALFERR VABUITA' AFFRAGOLA**
- BH18S**
 - AD69UN03**
- SONDAGGI ITALFERR PP VARIANTI CANCELLO 2009**
- S4**
- SONDAGGI CONDOTTE AV ROMA-NAPOLI 1996-1997**
- B488**

Coordinate assolute. Sistema Gauss Boaga.

SONDAGGI SONDAGGIE SRI 2014

	c Nord-X	c Est-Y	metri s.l.m.
S20-pz	451396.344	2464851.413	21.76
S30-DH	451313.874	2464863.921	21.76
S34-DH	451314.796	2464799.376	21.62
S32-DH	451317.672	2464799.251	21.62
S33-pz	451364.415	2464798.148	21.64
S39-DH	451372.808	2464812.008	21.92
S48-pz	451350.449	2464839.269	21.85
S48-pz	451350.449	2464839.269	21.85
S52-pz	451415.267	2465064.415	21.16
S55-pz	451502.484	2465041.911	20.16
S58-DH	451578.441	2464944.121	21.90
S59-DH	451607.441	2464919.848	21.81

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





Mod. 7.5.4 rev. 00

RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE

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

SONDAGGIO

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

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

S57a

Località **Acerra (NA).**

Commessa n. 14008

Pagina 1 di 1

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

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola

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

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

Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/08/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

Dr. A. Cantù

Dr. G. Sola

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno di riporto e/o rimaneggiato, colore bruno.													
0.50	1.50		Limo sabbioso poco consistente, colore bruno scuro.													
2.00	4.00		Sabbia medio-fine limosa con intercalati livelli pluricentimetrici costituiti da clasti prevalentemente minuti di natura piroclastica, da poco consistente a consistente e/o sublitoidi con la profondità, colore bruno-giallastro con screziature nerastre; (regolite di tufo?).	3.30	carotaggio continuo 101 mm semplice						2.50 2-1-1			2.00 C1 2.50		
6.00	9.70		Tufo litoide di colore giallo; frattura a 45° :11.50-11.70.		carotaggio continuo 101 mm T2 diamante			95 75			5.50 37-45-43			5.00 C2 5.50		4.50 2.71E-07 6.00
15.70	3.30		Sabbia medio-fine limosa con ghiaia, moderatamente addensata, colore bruno-grigiastro.		carotaggio continuo 101 mm T2 diamante	127 mm	90-100 %	30								
19.00	11.00		Sabbia medio-fine limosa grigia con numerosi clasti centimetrici di tufo grigio-nerastro e subordinata ghiaia, moderatamente addensata.		carotaggio continuo 101 mm semplice						18.50 11-15-17			18.00 C3 18.50		
30.00					carotaggio continuo 86 mm semplice						22.45 8-12-13			22.00 C4 22.45		

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

 <p>COMPAGNIA TORINESE MONITORAGGI</p> <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI (UNI EN ISO 22475-1:2007)	SONDAGGIO n. S57a
	Mod. 7.5.5 rev. 00 Committente: ITALFERR Spa Cantiere: Linea Napoli-Bari - PD Variante Canello Località: Acerra (NA) Coordinate: N= 40° 58'13.27" ; E = 14° 25'36.54"	Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/39 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008

Campionatore impiegato: Shelby diam. 88.9 mm

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


NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito in base all'art. 59 del D.P.R. n. 360/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)	SONDAGGIO n. S57a
	Mod. 7.5.13 rev. 01 Committente: <u>ITALFERR Spa</u> Cantiere: <u>Linea Napoli-Bari – PD Variante Canello</u> Località: <u>Acerra (NA)</u> Coordinate: <u>N = 40° 58' 13.27"</u> <u>E = 14° 25' 36.54"</u>	Eseguito il 15/04/2014
Accettazione n. 14008 - Certificato n. 14008/40 del 12/05/2014 - Commessa n. 14008		

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

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola





Certificato n° 715 del 22/12/2014

Verbale di accettazione n° 41 del 22/12/2014

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S 58DH

Riferimento: Acerra (NA)

Data: 29-30/11/2014

Coordinate: N 4535784.461 E 2471064.743

Perforazione: Carotaggio Continuo

Quota: 27,90m.s.l.m.

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - S 58DH

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 m	S.P.T.	Test N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				0,4												Terreno vegetale	
				1												Sabbia fine debolmente limosa, da asciutta ad umida, da sciolta a poco addensata, marrone. Presenti inclusi millimetrici biancastrì e rari clasti subarrotondati.	1
				2													
				3		1) SPT < 3,00 3,45					3,0	2-2-4	6				
				4		A) Rim < 4,00 4,30									3,7		
				5												Sabbia eterometrica debolmente limosa, con ghiaia, da umida a satura, da moderatamente addensata ad addensata, marrone ocrea. Clasti di origine vulcanica, eterometrici, arrotondati, Ømax 2 cm. Presenti rari livelli da millimetrici a centimetrici nerastrì e rari ciottoli angolari vulcanici.	2
				6		2) SPT < 6,00 6,45				Lefranc. CV	6,0	4-5-7	12				
				7													
				8													
				9		3) SPT < 9,00 9,45					9,0	7-9-9	18				
				10		B) Rim < 9,50 9,80											
				11													
				12		4) SPT < 12,00 12,45					12,0	8-13-24	37		10,6	Ghiaia e ciottoli vulcanici (pozzolana), con matrice sabbioso fine, a luoghi limosa, da addensata a molto addensata, molto umida, marrone.	3
				13		C) Rim < 13,00 13,30											
				14													
				15		5) SPT < 15,00 15,45					15,0	10-16-21	37				
				16													
				17											16,0		
				18		6) SPT < 18,00 18,45					18,0	7-7-9	16			Ghiaia e ciottoli, in abbondante matrice sabbiosa eterometrica (vulcanica), molto umida/satura, addensata, grigio scura/nerastra.	4
				19		D) Rim < 18,70 19,00											
				20													

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**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

Certificato n° 715 del 22/12/2014	Verbale di accettazione n° 41 del 22/12/2014
Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S 58DH
Riferimento: Acerra (NA)	Data: 29-30/11/2014
Coordinate: N 4535784.461 E 2471064.743	Quota: 27,90m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S 58DH

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N			
				21		7) SPT < 21,00 21,45					21,0	9-17-26	43	Ghiaia e ciottoli, in abbondante matrice sabbiosa eterometrica (vulcanica), molto umida/satura, addensata, grigio scura/nerastra.	5	
				22										22,4		Sabbia fine limosa, satura, addensata, marrone grigiastra.
				23												
				24		8) SPT < 24,00 24,45					24,0	5-14-19	33	24,2		Sabbia fine con rari inclusi ghiaiosi, molto umida, da addensata a molto addensata, marrone chiaro.
				25										25,0		Sabbia fine, a luoghi debolmente limosa, molto umida, da moderatamente addensata ad addensata, marrone/grigiastra. Presenti inclusi millimetrici di origine vulcanica avana.
				26											6	
				27	E) Rim < 26,70 27,00 9) SPT < 27,45					27,0	5-5-8	13				
				28												
				29												
101				30		1) Ost < 30,00 30,40							29,9 30,4	Livello nerastro, pseudo-organico, (sabbia fine limosa molto addensata).		

Eseguito prescavo a mano fino a -1.80m dal p.c.
Installato tubo PVC da 3" per indagine Down Hole.
Installato doppio chiusino.

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. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 716 del 22/12/2014

Verbale di accettazione n° 41 del 22/12/2014

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S59 DH

Riferimento: Acerra (NA)

Data: 28/11/2014

Coordinate: N4536078.461 E2470479.688

Quota: 26,51m.s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S59 DH

Pagina 1/2

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.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1												Suolo/Terreno vegetale: sabbia fine limosa, da asciutta a poco umida, moderatamente addensata, marrone. Presenti resti di radici.		
					2												Sabbia limosa con ghiaia, molto umida, sciolta, marrone ocrea. Clasti di origine vulcanica, Ømax 1cm.	1	
					3		A) Rim < 2,70 3,00					3,0	1-1-1	2		3,0	Sabbia fine limosa, molto umida/satura, da sciolta a moderatamente addensata, marrone chiaro. Presenti rari inclusi ghiaiosi di origine vulcanica (Pozzolana), con Ømax 1-2 cm.		
					4											4,3	Sabbia fine, a luoghi debolmente limosa, con ghiaia e rari ciottoli di origine vulcanica, molto umida, moderatamente addensata, marrone ocrea. Trovante di Pozzolana da m. 6,50 a m. 6,80.		
					5														
					6		B) Rim < 5,70 6,00 2) SPT < 6,45					6,0	4-5-4	9		6,8	Ghiaia e ciottoli di origine vulcanica (Pozzolana) con sabbia fine, a luoghi debolmente limosa, molto umida/satura, addensata, da marrone ocrea a marrone. Clasti eterometrici subarrotondati, Ømax 5-6cm.	2	
					7														
					8														
					9		3) SPT < 9,00 9,45					9,0	6-9-23	32					
					10		C) Rim < 9,70 10,00												
					11														
					12		4) SPT < 12,00 12,45				Lefranc CV	12,0	11-19-37	56					
					13														
					14											13,4			
					15		D) Rim < 14,70 15,00 5) SPT < 15,45					15,0	7-14-18	32			Ghiaia eterometrica di origine vulcanica con sabbia fine limosa, da molto umida a satura, da addensata a molto addensata, a luoghi poco addensata, di colore grigiastro. Presenti livelli centimetrici ceneritici nerastri.		
					16														
					17														
					18		6) SPT < 18,00 18,45					18,0	9-16-19	35					
					19														
					20														4

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 716 del 22/12/2014

Verbale di accettazione n° 41 del 22/12/2014

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S59 DH

Riferimento: Acerra (NA)

Data: 28/11/2014

Coordinate: N4536078.461 E2470479.688

Quota: 26,51m.s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S59 DH

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	Test N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				21		7) SPT < 21,00 21,45					21,0	8-11-25	36			Ghiaia eterometrica di origine vulcanica con sabbia fine limosa, da molto umida a satura, da addensata a molto addensata, a luoghi poco addensata, di colore grigiastro. Presenti livelli centimetrici ceneritici nerastri.	5
				22		E) Rim < 22,70 23,00											
				23		8) SPT < 24,00 24,45					24,0	7-7-4	11			Livello ghiaioso, in matrice limoso-sabbiosa fine, saturo, addensato. Clasti eterometrici, angolari, marroni, Ømax 2 cm. Sabbia fine umida, addensata, marrone chiaro.	6
				24		F) Rim < 25,70 26,00											
				25		9) SPT < 27,00 27,45					27,0	6-6-13	19			Sabbia fine debolmente limosa con livelli centimetrici di limo debolmente sabbioso fine, umida, molto addensata, marrone passante a marrone chiaro. Presenti inclusi millimetrici biancastr	6
				26		G) Rim < 28,00 28,30											
				27													
				28													
				29													
101				30											30,0		

Eseguito prescavo a mano fino a -1.80m dal p.c.
Installato tubo PVC da 3" per prova Down Hole.
Installato doppio chiusino.
Fallito il campionamento SPT 1 a 3,00m (sfilato).

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	28/11/14																
Ora	sera																
Livello dell'acqua (m)	4,15																
Prof. perforazione(m)	13,50																
Prof. rivestimento(m)	12,00																

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

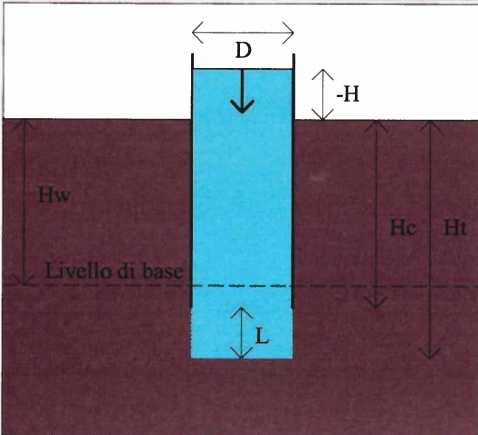
**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 727 del 22/12/2014 Verbale di accettazione n° 41 del 22/12/2014

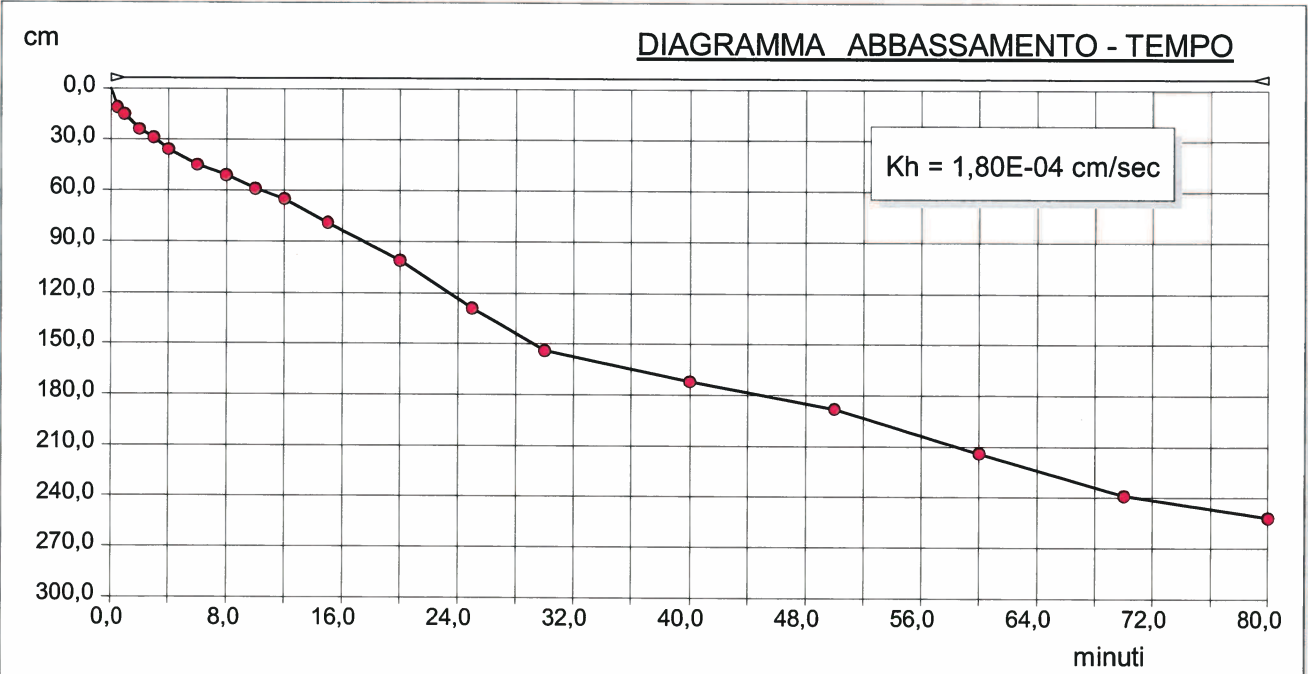
Committente: Italferr S.p.A	
Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - terza fase	Prova: 1
Località: Acerra (Na)	Data: 29/11/2014
Sondaggio: S58DH	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	3,74
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,12
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,110
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	6,00
Profondità del foro [Ht] (m)	7,50
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	386,00	0,00		80,0	134,00	252,00	9,78E-05
0,5	375,00	11,00	6,11E-04				
1,0	371,00	15,00	2,26E-04				
2,0	362,00	24,00	2,59E-04				
3,0	357,00	29,00	1,47E-04				
4,0	350,00	36,00	2,09E-04				
6,0	341,00	45,00	1,38E-04				
8,0	335,00	51,00	9,37E-05				
10,0	327,00	59,00	1,28E-04				
12,0	321,00	65,00	9,78E-05				
15,0	307,00	79,00	1,57E-04				
20,0	285,00	101,00	1,57E-04				
25,0	257,00	129,00	2,18E-04				
30,0	232,00	154,00	2,16E-04				
40,0	214,00	172,00	8,53E-05				
50,0	198,00	188,00	8,21E-05				
60,0	172,00	214,00	1,49E-04				
70,0	147,00	239,00	1,66E-04				

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

**SONDEDILE srl**

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

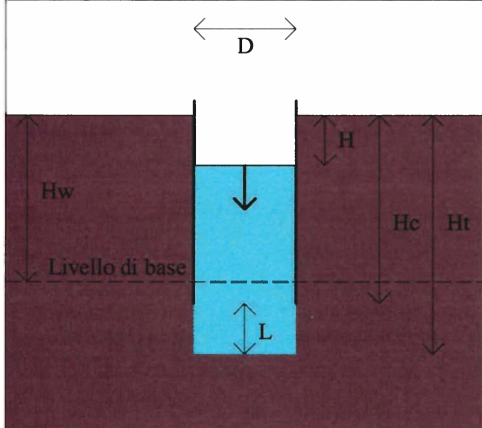
Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 728 del 22/12/2014 Verbale di accettazione n° 41 del 22/12/2014

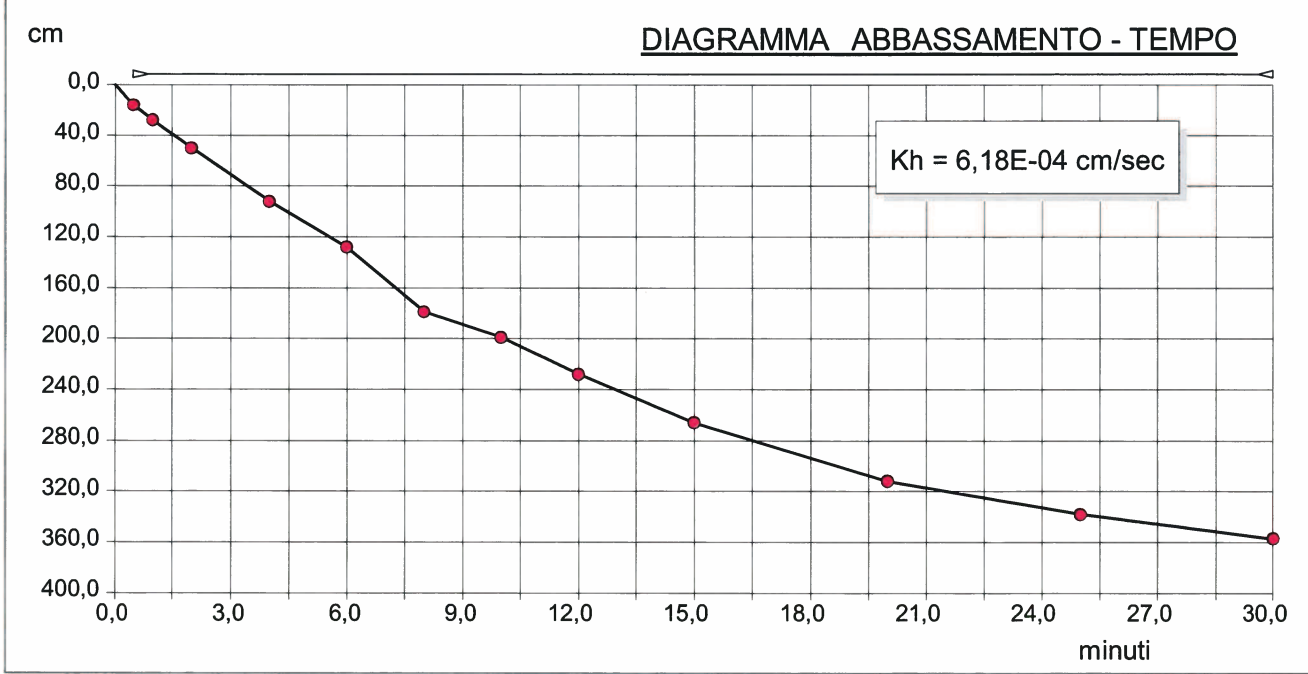
Committente: Italferr S.p.A	
Riferimento: Variante Linea Storica Cancellò - Napoli - terza fase	Prova: 1
Località: Acerra (Na)	Data: 28/11/2014
Sondaggio: S59	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	4,15
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)	13,50
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	405,00	0,00					
0,5	389,00	16,00	7,18E-04				
1,0	377,00	28,00	5,58E-04				
2,0	355,00	50,00	5,35E-04				
4,0	313,00	92,00	5,60E-04				
6,0	277,00	128,00	5,44E-04				
8,0	226,00	179,00	9,06E-04				
10,0	206,00	199,00	4,12E-04				
12,0	177,00	228,00	6,75E-04				
15,0	139,00	266,00	7,17E-04				
20,0	93,00	312,00	7,16E-04				
25,0	67,00	338,00	5,84E-04				
30,0	48,00	357,00	5,94E-04				

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

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



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



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





Sondaggio S 58



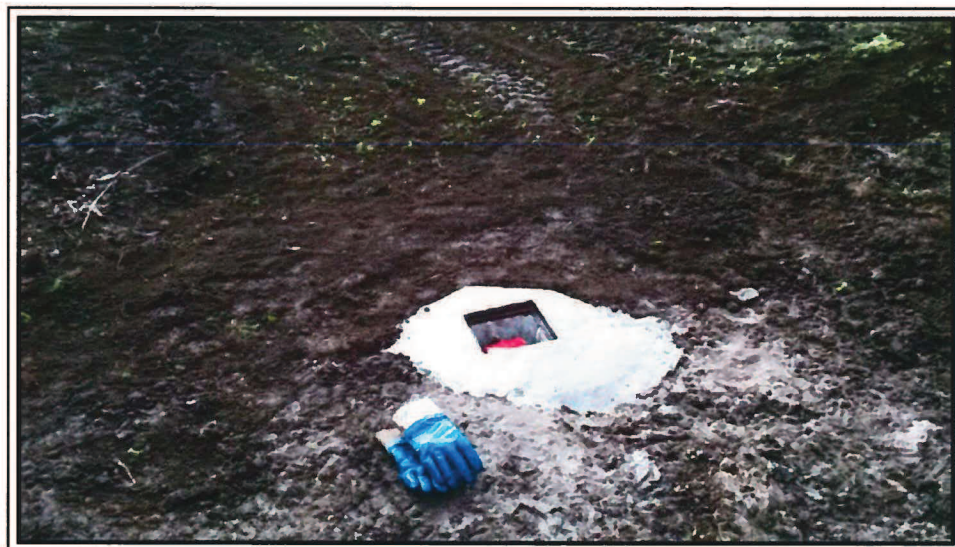
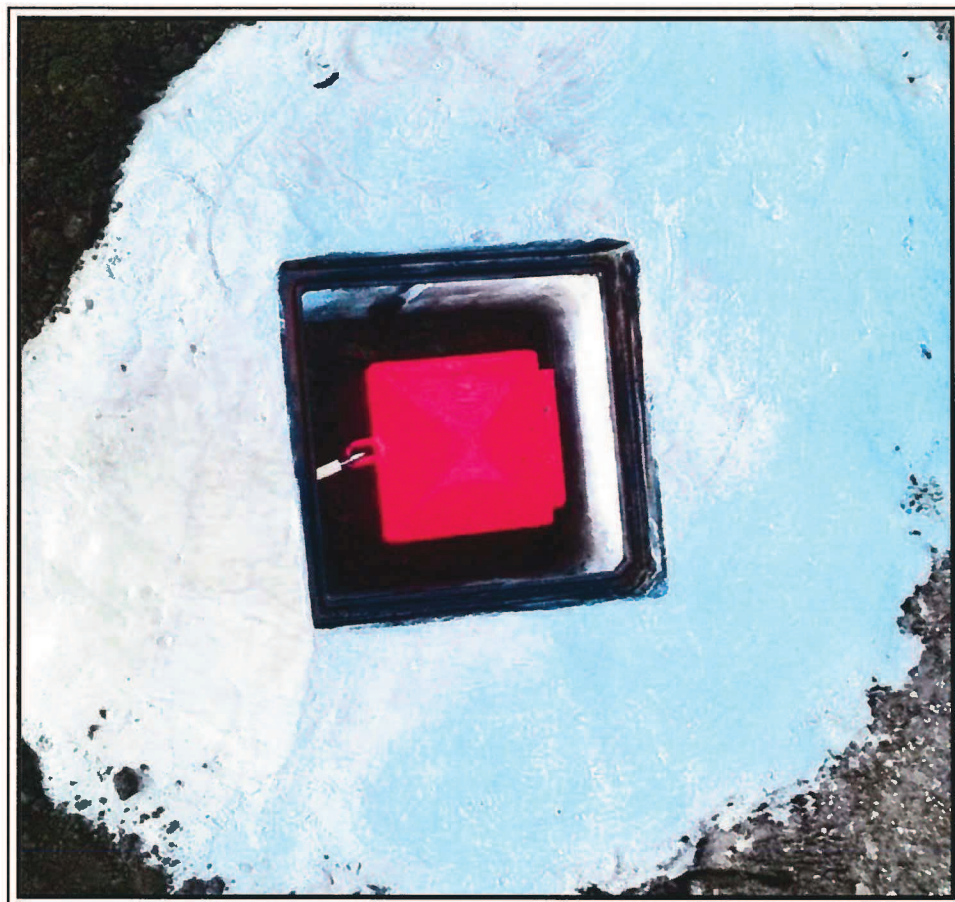
Sondaggio S 58



Sondaggio S 58



Sondaggio S 58



Sondaggio S 58



Sondaggio S 59



Sondaggio S 59



Sondaggio S 59



Sondaggio S 59