

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO

2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

**INDAGINI PROPEDEUTICHE FINALIZZATE ALLE ATTIVITA' DI
PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

SCALA:

-

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

N R 4 5 1 1 R 6 9 S G G E 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	SONDEDILE	Febbraio 2021	MANCINI	Febbraio 2021	T. Paoletti	Febbraio 2021	M.COMEDINI Febbraio 2021

INDICE

PREMESSA.....	3
1 NORMATIVA APPLICATA	4
2 SONDAGGI	5
2.1 ATTREZZATURE IMPIEGATE	7
2.2 MODALITÀ ESECUTIVE	9
2.3 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	9
2.4 PRELIEVO DI CAMPIONI	9
2.4.1 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI	10
2.4.2 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI.....	10
2.4.3 PRELIEVO DI CAMPIONI RAYMOND – SPT.....	10
3 PROVE IN FORO.....	11
3.1 STANDARD PENETRATION TEST (SPT).....	11
3.2 PROVE DI PERMEABILITA'	13
3.2.1 PROVE PERMEABILITA' LUGEON.....	13
3.2.2 PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC.....	17
4 STRUMENTAZIONE NEI FORI DI SONDAGGIO	19
4.1 PIEZOMETRO A TUBO APERTO.....	19
5 RILIEVO MASSE METALLICHE IN SUPERIFICIE E IN FORO.....	20
6 PROVE DI CARICO SU PIASTRA	21
7 PROVE PENETROMETRICHE	24
7.1 CPT (CONE PENETRATION TEST).....	24
7.2 DPSH (DYNAMIC PROBYNG SUPER HEAVY)	25



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTO DEFINITIVO
QUADRUPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E
PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA


QUADRUPLICAMENTO LINEA

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 69 SG	GE 00 00 001	A	2 di 27

ELENCO DEGLI ALLEGATI:

- Report stratigrafici e relativa documentazione fotografica;
- Documentazione fotografica rilievo masse metalliche;
- Prove di permeabilità Lefranc e Lugeon;
- Letture piezometriche;
- Prelievo in alveo;
- Prove CPT;
- Prove DPSH;
- Prove di carico su piastra;
- Planimetrie.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 69 SG	DOCUMENTO GE 00 00 001	REV. A	FOGLIO 2 di 24

PREMESSA

Nella presente relazione si espongono in maniera descrittiva i risultati delle indagini geognostiche eseguite su incarico di Italferr S.p.A. nell'ambito del progetto denominato "PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle e PRG Ciampino 2° fase Lato Roma".

Nel periodo che va dal 4 Febbraio 2020 al 28 Maggio 2020, sono stati eseguiti in totale n°14 sondaggi geognostici, n°13 prove penetrometriche tra statiche e dinamiche e n° 25 prove di carico.

In particolare sono stati eseguiti:

- n°14 sondaggi a carotaggio continuo con esecuzione di prove in foro, di tipo SPT, permeabilità Lugeon e Lefranc e installazione di strumentazione per il monitoraggio geotecnico (piezometri T.A).
- n°5 prove penetrometriche statiche di tipo CPT.
- n°8 prove penetrometriche dinamiche di tipo DPSH.
- n°25 prove di carico.

Tutte le lavorazioni sono state precedute da un prescavo eseguito a mano e dal rilievo di masse metalliche in superficie ed in foro.

Ogni sondaggio a carotaggio, nei primi 5m, è stato eseguito utilizzando tutte le procedure del carotaggio ambientale.

Tutte le fasi lavorative sono state svolte in accordo con la D.L.

1 **NORMATIVA APPLICATA**

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

- AGI: "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche". Giugno 1977;
- "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);
- UNI EN 1997-2:2007: "Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo";
- Specifiche Tecniche redatte da ITALFERR S.p.A. – U.O. GEOLOGIA-GESTIONE TERRE E BONIFICHE.

2 SONDAGGI

All'interno della campagna di indagine, sono stati eseguiti in totale **n°14 sondaggi geognostici (carotaggio continuo)**, spinti fino ad una profondità massima di 50,00 metri dal piano campagna.

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

Sondaggio	Perforazione	Profondità (m)	Camp. Ind.	Camp. Rim.	Prove S.P.T.	Prove di Perm. (Lefranc+Lugeon)	Strumentazione (m)
S01	Carotaggio	35.00	6	2	4	2 (1Lef + 1Luge)	Piezometro T.A. 3'' (35.00)
S02	Carotaggio	35.00	7	3	3	2 Lef	Foro ritombato
S03	Carotaggio	35.00	7	3	3	2 Lef	Piezometro T.A. 3'' (35.00)
S04	Carotaggio	30.00	5	4	5	2 Lef	Foro ritombato
S05	Carotaggio	30.00	5	6	3	2 Lef	Piezometro T.A. 3'' (30.00)
S06	Carotaggio	50.00	12	3	6	2 (1Lef + 1Luge)	Foro ritombato
S07	Carotaggio	30.00	3	5	8	2 Lef	Piezometro T.A. 3'' (30.00)
S08	Carotaggio	30.00	4	5	8	2 Lef	Foro ritombato
S09	Carotaggio	35.00	5	4	8	2 Lef	Foro ritombato
S10	Carotaggio	35,00	6	3	3	2	Piezometro T.A. da 3'' (35,00)
S11	Carotaggio	30,00	3	7	3	2	Non strumentato
S12	Carotaggio	30,00	3	6	3	2	Non strumentato

Sondaggio	Perforazione	Profondità (m)	Camp. Ind.	Camp. Rim.	Prove S.P.T.	Prove di Perm. (Lefranc+Lugeon)	Strumentazione (m)
S13	Carotaggio	30,00	6	5	3	2	Piezometro T.A. da 3" (30,00)
S14	Carotaggio	50,00	12	4	3	2	Non strumentato

2.1 ATTREZZATURE IMPIEGATE

Per l'esecuzione dei sondaggi sono state impiegate due sonde cingolate tipo **Ellettari EK 200** e **GEOMARC GM 600**, aventi le caratteristiche idonee al tipo di lavorazione prevista:

PERFORATRICE IDRAULICA EK 200 S

Dati tecnici

CINGOLATO

- Semovente con pattini in acciaio
- Carreggiata 1300 mm
- Velocità di traslazione 0-2 Km/h

MOTORE DIESEL

- Da 90 / 120 Hp a 2800 g/1'

CIRCUITO IDRAULICO

- Capacità serbatoio lt. 100
- N° 3 pompe idrauliche
- Distributori proporzionali
- Refrigerante olio

PANNELLO COMANDI

- N° 1 fisso e n° 1 mobile

ANTENNA E PULL-DOWN

- Tiro Kg. 5000
- Spinta Kg. 3000
- Corsa 3500 mm (per aste l = 3000 mm)
- Lunghezza max. 4500 mm

TESTA IDRAULICA DI ROTAZIONE

- Coppia max Kgm 750
- Velocità max g/1' 500 (n.5 rapporti)

PESO

- Kg 3500 / 4500

ACCESSORI - OPZIONALI

- Argano idraulico
- Prolunga torre
- Castello
- Pompa schiuma
- Pompa acqua/fango
- Morsa idraulica doppia
- Carreggiata allargabile 1000 - 1300
- Mandrino idraulico

PRINCIPALI APPLICAZIONI

- Sondaggi
- Ricerca idrica
- Sottofondazioni

SISTEMI DI PERFORAZIONE

- Rotazione a fango
- Rotazione a carotaggio
- A rotopercolazione con martello fondo foro
- A rotopercolazione con martello idraulico esterno

HYDRAULIC DRILL RIG EK 200 S

Technical data

CRAWLER

- Self propelled metal sheet type
- Width 1300 mm
- Traslation speed 0 - 2 Km/h

DIESEL ENGINE

- 90 / 120 HP at 2800 rpm

HYDRAULIC CIRCUIT

- Tank capacity 100 lt.
- N° 3 hydraulic pumps
- Proportional distributors
- Oil cooler

CONTROL PANEL

- N° 1 fixed and n° 1 mobile

MAST AND PULL-DOWN

- Max pull-up 5000 Kg
- Max pull-down 3000 Kg
- Stroke 3500 mm (for drilling pipes of 3000 mm)
- Length max 4500 mm

HYDRAULIC ROTARY HEAD

- Max torque 750 Kgm
- Speed max 500 rpm (n.5 speed)

WEIGHT

- 3500 / 4500 Kg

ACCESSORIES - OPTIONALS

- Hydraulic winch
- Mast extension
- Crown block
- Foam pump
- Water/mud pump
- Double hydraulic clamp
- Crawler extensible 1000 - 1300
- Hydraulic mandrel

MAIN APPLICATIONS

- Geological findings
- Water well research
- Underpinning

DRILLING METHODS


- Rotary with mud circulation
- Core drilling
- Roto percussion with down hole hammer
- Roto percussion with external hydraulic hammer

Figura 1 - Scheda tecnica Ellettari EK2000.

GEOMARC S.r.l

DATI TECNICI		GM 600 C	MATR. 13/2006	
CARRO CINGOLATO		A 5 - 17		
MOTORE		DEUTZ F4L914		
Potenza		56	KW	
Capacità serbatoio gasolio		80	lt.	
Capacità serbatoio olio idr.		150	lt.	
SLITTA		GM 600		
Lunghezza		5500	mm	
Corsa testa di rotazione		3400	mm	
Forza max di estrazione		4000	Kg	
Spinta max		2600	Kg	
Velocità rapida spinta		32	m/min.	
Velocità rapita risalita		22	m/min.	
GRUPPO MORSE				
Freno max capacità		220	mm	
Svitatore max capacità		220	mm	
Freno forza serraggio		88	kN	
Svitatore coppia		21	kNm	
ARGANO		S 19		
Tiro		2000	Kg	
Diametro fune		12	mm	
Velocità		36	m/min	
TESTA DI ROTAZIONE				
Coppia	Nm	lenta RPM	rapida RPM	Coppia Nm
I	6050	28	75	2300
II	2400	68	180	940
III	1490	114	339	498
IV	800	215	550	310
POMPA TRIPLEX 200		MATR. 725.06		
Portata		200	lt/min	
Pressione massima		35	Bar	
IMPIANTO IDRAULICO				
Pompa pistoni	Q ₁ =	44	l /min	240 Bar
Pompa ingranaggi Doppia	Q ₂ =	67	l /min	175 Bar
	Q ₃ =	50	l /min	175 Bar
DIMENSIONI				
Lunghezza	5.600 mm	Larghezza	1.800 mm	Altezza
				2.460 mm
PESO TOTALE MACCHINA				6.800 Kg

Figura 2 - Scheda tecnica Geomarc GM 600.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR45	11	R 69 SG	GE 00 00 001	A	9 di 27

Le sonde sono state dotate 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.

Per la perforazione dei terreni è stato utilizzato un carotiere semplice di lunghezza pari a 1.50/3.00m, con diametro di 101mm, mentre, per l'avanzamento nei terreni litoidi, un carotiere doppio tipo T6 munito di corona diamantata.

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.

2.2 MODALITÀ ESECUTIVE

Durante la perforazione a carotaggio continuo, si è provveduto al sostegno delle pareti del foro mediante infissione di rivestimenti metallici provvisori, di diametro 127 mm con circolazione di acqua pulita.

Nei terreni coesivi e granulari, la perforazione a carotaggio continuo è stata realizzata a secco, senza impiego di acqua di circolazione, utilizzando il carotiere semplice di diametro 101mm e lunghezza di 1500/3000 mm, munito di corona in widia. Per i terreni lapidei, invece, è stato utilizzato il carotiere doppio tipo T6 di diametro 101 mm e lunghezza di 3000 mm.

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 e la roccia.

Inoltre l'estrazione delle carote dall'utensile di perforazione è stata eseguita utilizzando l'estrusore idraulico.

2.3 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state riposte in apposite cassette catalogatrici in plastica, con cinque e tre 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 A.G.I. (1977).


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

- Sonda freatimetrica 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).
- Nei tratti di materiale litoide è stato calcolato l'indice RQD (Rock Quality Designation).

2.4 PRELIEVO DI CAMPIONI

Nel corso dei lavori sono stati prelevati:

- n° 84 campioni indisturbati;
- n° 60 campioni rimaneggiati
- n° 63 campioni SPT;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 69 SG	DOCUMENTO GE 00 00 001	REV. A	FOGLIO 10 di 27

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

2.4.1 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI

Sono stati prelevati, nel corso della campagna di indagini, **n° 84 campioni indisturbati** di terreno, all'interno dei litotipi coesivi e semicoesivi.

Per il prelievo dei campioni indisturbati sono stati utilizzati campionatori a pressione tipo “**SHELBY**” e campionatori “**TRIPLEX**”, che sono carotieri tripli muniti di fustella in PVC.

CAMPIONATORE SHELBY

I campionatori a parete sottile a tubo aperto (e.g.: Shelby) sono costituiti da un cilindro di acciaio Inox ad alta resistenza con parete di spessore molto ridotto (2 mm) dotato di bordo inferiore tagliente. L'estremità inferiore del tubo è aperta per permettere l'ingresso del campione mentre all'estremità superiore il campionatore è collegato alle aste di manovra mediante una testa a vite dotata di una valvola di ritenuta a sfera.

Per ridurre al minimo lo spessore della parete del campionatore, il cilindro metallico costituisce il contenitore nel quale il campione viene conservato. Il cilindro campionatore deve pertanto essere particolarmente resistente alla corrosione.

Il diametro caratteristico è 100 mm, lunghezza 400-800 mm. Sono adatti al prelievo di campioni Q4-Q5 in terreni coesivi da teneri a mediamente consistenti.

È uno dei campionatori più semplici, essendo costituito solamente da due elementi:

- 1) raccordo asta/fustella
- 2) tubo con scarpa tagliente (fustella).

Il raccordo asta fustella è munito di una valvola a sfera e di un serbatoio per contenere la parte rimossa di campione. Tale raccordo può essere utilizzato sia con fustelle a tre fori che con fustelle a quattro fori.

Il campionatore Shelby viene infisso mediante un avanzamento a pressione e, essendo caratterizzato da un basso coefficiente di parete, è particolarmente indicato in terreni di limitata consistenza e a grana fine.

2.4.2 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°60 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.

2.4.3 PRELIEVO DI CAMPIONI RAYMOND – SPT

Nel corso delle indagini sono stati prelevati un totale di **n°63 campioni SPT** utilizzando il campionatore Raymond.

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR45	11	R 69 SG	GE 00 00 001	A	11 di 27

3 PROVE IN FORO

Nel corso dei sondaggi a carotaggio sono state eseguite **n°63 prove SPT** (Standard Penetration Test), **n°28 prove di permeabilità** le cui modalità di esecuzione vengono di seguito indicate.

3.1 STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

La procedura seguita per l'esecuzione della prova e per la registrazione dei dati di avanzamento è quella contenuta nella normativa europea EN 1997-2:2007 e nelle "SPECIFICHE TECNICHE" redatte da Italferr S.p.A.

L'esecuzione della prova è avvenuta, dove possibile, 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 EN 1997-2:2007, 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 50 mm ed un peso proprio pari a 7.2 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 10 cm 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;
- 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 vengono contati in successione, avendo cura di separare il numero di colpi necessari per l'avanzamento del campionatore per i tre tratti consecutivi di 15 cm.

Il valore di NSPT è dato dalla somma dei colpi ottenuti nel 2° e 3° tratto (ultimi 30 cm), 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.

TERRENI GRANULARI SCHEMA DELLE RELAZIONI NSPT/ ADDENSAMENTO	
N_{SPT}	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	
N_{SPT}	Consistenza
< 2	Privo di consistenza
2 – 4	Poco consistente
4 – 8	Moderatamente consistente
8 – 15	Consistente
15 – 30	Molto consistente
> 30	Estremamente consistente

3.2 PROVE DI PERMEABILITA'

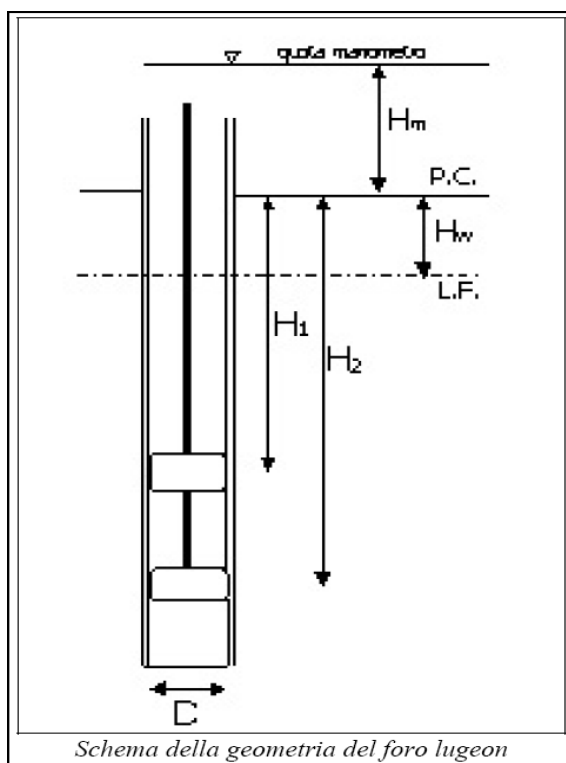
3.2.1 PROVE PERMEABILITA' LUGEON

Nel corso della campagna di indagine sono state eseguite **n°2** prove di permeabilità tipo Lugeon.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- A.G.I. - Associazione Geotecnica Italiana (1977): Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche;
- Bollettino de Liaison des Laboratoires Routiers - Special N - Idraulica dei terreni. Aprile 1970.

La permeabilità della roccia così misurata viene generalmente espressa in unità LUGEON; un LUGEON corrisponde alla permeabilità di un ammasso roccioso che assorbe 1 litro di acqua al minuto per ogni metro di foro, con una pressione di prova di 10 atm.



SONDAGGIO	P. LUGEON 1	
	PROVA	
	da H(m)	a H(m)
S01	16.00	19.00
S06	45.00	50.00

ATTREZZATURA

L'esecuzione della prova richiede l'attrezzatura elencata di seguito:

otturatore singolo, per prove in avanzamento, ad espansione idraulica o meccanica; otturatore doppio, per prove in risalita, a membrana espandibile idraulicamente o ad azoto.

Il tubo di collegamento dei due pistoncini espandibili ha una superficie forata $A_f \geq A_t$, essendo A_t la superficie della sezione cava del tubo;

- pompa centrifuga in grado di raggiungere pressioni di iniezione di 1 MPa;
- contaltri per la misura delle portate immesse, inserito nel circuito di mandata, con sensibilità di 0,1 litri;
- manometro per la misura della pressione di iniezione, con sensibilità di 0,5 atm;
- tubi di adduzione di tipo idraulico;
- circuito indipendente di misura delle pressioni, collegato alla camera isolata per la prova, con manometro tarato.

Il contaltri è stato tarato in situ prima di iniziare le prove, riempiendo un contenitore di volume noto e superiore a 100 litri.


Le perdite di carico nei tubi di adduzione, in assenza di un circuito indipendente di misura delle pressioni, sono state valutate in situ con il metodo di un tubo campione, posto orizzontalmente in superficie e collegato alla pompa con l'interposizione del manometro.

Si è calcolata perciò la perdita di carico corrispondente alla portata Q come:

$$P_c = P/l$$

dove:

- P_c = perdita di carico per metro lineare (MPa/m)
- P = pressione al manometro (MPa)
- l = lunghezza del tubo (m)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR45	11	R 69 SG	GE 00 00 001	A	15 di 27

MODALITA' ESECUTIVE

Esistono due tipologie di prove:

1. prova in avanzamento con otturatore singolo (realizzata durante la fase di avanzamento della perforazione e utilizzata sempre nella presente campagna);
2. prova in risalita con otturatore doppio (eseguita a foro finito in risalita)

Nel corso della presente campagna di indagine sono state eseguite solo prove in avanzamento.

PROVE IN AVANZAMENTO ESEGUITE CON OTTURATORE SINGOLO

Per l'esecuzione di tale prova, l'otturatore è stato calato nel foro dopo aver misurato il livello del fluido nel sondaggio con sonda piezometrica.

All'interno del foro, privo di rivestimento, è stato fatto circolare il fluido di perforazione costituito esclusivamente da acqua priva di additivi.

L'otturatore è stato espanso fino ad isolare il tratto finale del foro per una lunghezza massima di 5m.

Si è proceduto iniettando nel tratto di prova, eseguendo 3 (o più) diversi gradini di pressione in salita e ripetendo gli stessi per i primi 2m in discesa, misurando per ciascun gradino le portate assorbite che determinano la stabilizzazione dell'assorbimento raggiunto.

Ciascun gradino di portata (a regime) è stato mantenuto per circa 20 minuti in salita e discesa.

La scelta del valore dei gradini di pressione è dipesa dal tipo di ammasso roccioso e dagli specifici obiettivi progettuali delle prove, a discrezione del committente.

Durante l'esecuzione della prova sono state inoltre registrate, per ogni gradino di pressione:

- il tempo e gli assorbimenti per arrivare a regime;
- il tempo e gli assorbimenti con portata a regime per letture effettuate ogni 2 minuti.

È stata inoltre tracciato il grafico delle portate (l/min/m) in funzione delle pressioni in camera di iniezione (MPa), per ciascun gradino in andata e in ritorno.

La pressione (p) corretta è espressa dalla seguente relazione:

$$p = p_m + w h - p_c$$

dove:

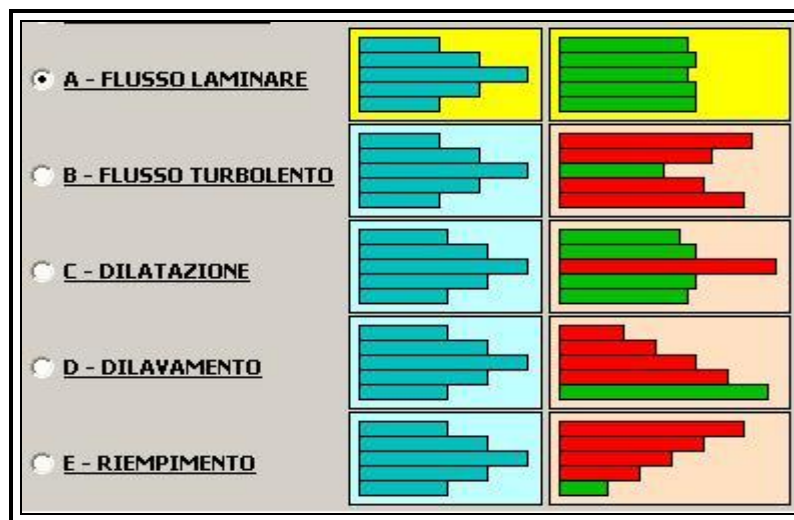
- p_m = pressione letta al manometro;
- w = densità dell'acqua;
- h = distanza verticale tra il manometro ed il livello statico della falda;
- p_c = perdita di carico nel circuito.

DOCUMENTAZIONE


La documentazione relativa a ciascuna prova comprende:

- informazioni generali con individuazione del sondaggio all'interno del quale è stata eseguita la prova; schema della geometria del foro, delle modalità di prova e posizione della cella filtrante;

- livello statico della falda;
- tabulato delle letture di cantiere (tempi, portate, pressioni al manometro);
- grafico della pressione effettiva in camera di prova;
- assorbimento per ciascun gradino espresso in Unità Lugeon UL (dove 1 UL = portata di 1 litro*min/m*a*1 MPa).
- Inoltre è stato possibile individuare un eventuale regime di flusso che si genera all'interno della tasca di prova attraverso i seguenti grafici:



Questi grafici derivano dalle interpretazioni di Hously (1977), il quale nel grafico in azzurro (a sinistra) descrive i gradini di pressione adottati nella prova, simili per tutti, mentre il grafico in rosso e verde (a sinistra) descrive la variazione del valore di permeabilità espresso in Unità Lugeon al variare dei gradini di pressione, che ci permettono di distinguere approssimativamente la tipologia di flusso che si instaura nella tasca di prova.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR45	11	R 69 SG	GE 00 00 001	A	17 di 27

3.2.2 PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC

Durante le perforazioni dei sondaggi sono state eseguite in totale **n°26** 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 freatometro;
- installazione del rivestimento nel foro fino al “tetto” della tasca di prova, avendo cura di approfondire gli ultimi 30 cm 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.

PROVA A CARICO VARIABILE

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

Riempimento con acqua del foro, fino alla sommità del rivestimento.

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** è la seguente:

$$K = \frac{A}{C_f \cdot T}$$

dove:

K = coefficiente di permeabilità [m/s]

A = area di base [m²]

T = tempo di riequilibrio (basic-time lag) [s]

Cf = coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$ [m]

Per la determinazione di **T** è necessario diagrammare i valori del rapporto h/h_0 , in scala logaritmica, con i corrispondenti valori di tempo t in scala decimale ($t = 0$ all'inizio della prova, quando $h/h_0 = 1$, con h altezza misurata e h_0 altezza iniziale). Viene tracciata poi la retta che meglio collega i punti sperimentali diagrammati e si disegna, quindi, una retta parallela a quella precedente, ma che passa per l'origine degli assi ($h/h_0=1$; $t=0$). Il valore del tempo t letto in corrispondenza del rapporto $h/h_0 = 0,37$ corrisponde al valore del tempo di riequilibrio **T**.

SONDAGGIO	PROVA LEFRANC 1		PROVA LEFRANC 2	
	H(m)	K (m/s)	H(m)	K (m/s)
S01	7.00-9.00	1.82E-06	-	-
S02	12.55-14.50	1.10E-06	24.50-26.00	1.23E-06
S03	9.50-11.60	1.09E-06	22.00-23.30	5.54E-07
S04	11.00-12.00	1.69E-06	17.50-19.20	1.35E-06
S05	12.00-13.00	1.42E-05	20.00-21.60	1.46E-06
S06	13.30-15.00	2.42E-06	-	-
S07	14.00-14.50	3.16E-07	24.00-25.00	5.30E-06
S08	7.50-9.00	2.66E-06	26.20-27.70	8.67E-06
S09	10.50-12.00	1.41E-05	28.50-30.00	1.47E-05
S10	12.00-14.00	2.64E-05	22.00-25.00	1.29E-05
S11	11.00-13.00	2.71E-05	19.40-22.00	1.06E-05
S12	9.55-12.00	1.94E-06	21.00-23.00	1.26E-05
S13	10.20-12.00	1.92E-05	21.00-23.00	4.41E-05
S14	18.70-21.00	2.45E-05	33.00-35.00	1.55E-05

4 STRUMENTAZIONE NEI FORI DI SONDAGGIO

Al termine delle perforazioni, laddove richiesto, sono state installate strumentazioni di controllo e di prova.

4.1 PIEZOMETRO A TUBO APERTO

Questo tipo di piezometro è stato posizionato nel foro di perforazione dopo averlo accuratamente pulito da 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 3” 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 (ϕ 1-4 mm); 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.

5 RILIEVO MASSE METALLICHE IN SUPERIFICIE E IN FORO

In tutti i sondaggi è stato eseguito il rilievo di masse metalliche, mediante il magnetometro **GROUND PIONEER 4500**. In una prima fase, antecedente alla perforazione, si è proceduto ricercando masse metalliche in piazzole rettangolari con dimensioni di circa 4,00 m x 15,00 m, corrispondente all'area di cantiere.

Successivamente, durante la perforazione, sono state effettuate le misure, mediante sonda cilindrica, all'interno dei fori di sondaggio, dopo ogni metro di perforazione.

6 PROVE DI CARICO SU PIASTRA

All'interno della campagna di indagine, sono state eseguite in totale n°25 prove di carico su piastra.

Per l'esecuzione delle prove sono state utilizzate:

- piastra di acciaio rigida con spessore di 20 mm ed un diametro pari a 298.5 mm; l'area circolare risulta pari a 700 cm²;
- Martinetto di carico idraulico avente una capacità di spinta > 600 KN;
- Comparatore centesimale per la lettura dei cedimenti con sensibilità di 0.01 mm, ed una corsa utile pari a 300 mm, completo di trave di riferimento;
- Giunto a snodo per il collegamento del martinetto al contrasto;
- Prolunghe in acciaio;
- Contrasto costituito da Mercedes Unimog 4x4 del peso di 11 tonnellate.



Figura 3 - Prova di carico su piastra.

MODALITÀ ESECUTIVE

La piastra di carico è stata appoggiata sul terreno, controllando la sua orizzontalità tramite bolla ed inserendo alla base un leggero spessore di sabbia per uniformare il terreno.

Durante la prova è stato applicato un carico iniziale di 50 kPa per poter assicurare un appoggio omogeneo dell'attrezzatura sul terreno.

Dopo aver ottenuto il valore del cedimento, si è proseguito con l'applicazione dei carichi successivi.

La prova può essere eseguita con uno o tre comparatori.

Una volta posta sulla piastra la scatola cilindrica è stata introdotta all'interno di essa il comparatore in modo che la sua punta poggiasse sulla sede appositamente ricavata nella parte inferiore della scatola. Il braccio comparatore a sua volta è stato fissato alla trave di sostegno i cui appoggi sono posti dai bordi delle aree caricate (piastra e ruote o altro

supporto del contrasto) non meno di 1 metro per la piastra e di 0.50 metri per le ruote. Il complesso di misura dei cedimenti (trave, braccio, comparatore) è stato riparato dai raggi diretti del sole, da scosse e da vibrazioni. Sono stati posti sopra la scatola il martinetto e il dinamometro facendo in modo che l'asta di prolunga contrastasse con il telaio dell'autocarro, ovvero è stato fatto retrocedere sopra la scatola l'autocarro con il martinetto, il dinamometro e la prolunga già montati. A questo punto è stato applicato, agendo sul martinetto, un carico di assetto di 0.02 N/mm² complessivamente, ossia compreso il carico apparecchiatura gravante sulla superficie da provare e non misurata dal dinamometro. Si è atteso che i cedimenti si esaurissero (ciò avviene quando la differenza di due letture consecutive del comparatore effettuate con intervallo di 1 minuto, in relazione alle deformazioni sotto carico o allo scarico, è di ± 0.02mm) ed è stato azzerato il comparatore. In seguito è stato portato il carico al valore di 0.05 N/mm² ed è stata effettuata una prima lettura del comparatore (in caso di procedura a) o dei tre comparatori (in caso di procedura b), determinata dalla media dei tre cedimenti letti. Sono stati applicati i seguenti incrementi di carico, effettuando ogni minuto le corrispondenti letture al/ai comparatore/i fino alla stabilizzazione dei cedimenti.

STRATI DI RIFERIMENTO	SEQUENZA DI CARICO (KPa)	INTERVALLO DI CARICO PER M _E
SOTTOFONDO	50 – 100 - 150 – 200 – 50 – 100 - 150	50 - 150
FONDAZIONE (II TIPO)	50 - 100 – 150 – 200 - 250 – 50 – 100 -150 - 200	150 - 250

INTERPRETAZIONE DELLE PROVE

Modulo di compressione

Il modulo di compressione M_e viene calcolato attraverso l'equazione:

$$M_e = \frac{\Delta p}{\Delta s} D$$

Δp = gradino di carico.

Δs = cedimento nell'intervallo di carico considerato.

D = diametro della piastra.

Modulo di elasticità E (o di Young)

Il modulo di elasticità, o di Young (E), che può essere considerato come modulo drenato o non drenato a seconda del tipo di materiale su cui è stata eseguita la prova e in base alle modalità di esecuzione, viene calcolato attraverso la formula seguente:

$$E = \frac{\Delta p}{\Delta s} (1 - \nu^2) D \cdot C_d \cdot C_z$$

Δp = gradino di carico su cui verrà calcolato il modulo

Δs = cedimento nell'intervallo di carico considerato

D = diametro della piastra

ν = coefficiente di poisson

C_d = fattore che tiene conto della forma e della rigidità della piastra

C_z = fattore di approfondimento

Coefficiente di sottofondo (o di Winkler)

Il coefficiente di sottofondo di un terreno è definito come il cedimento di un elemento di fondazione di dimensioni unitarie, caricato con una pressione unitaria Δp . Viene calcolato attraverso la seguente relazione:

$$K_{sl} = \frac{0,7}{\delta}$$

δ = cedimento in corrispondenza di $0,7 \text{ kg/cm}^2$

Nel caso di cedimento maggiore di $1,3 \text{ mm}$, con un carico di $0,7 \text{ kg/cm}^2$, si utilizza la seguente formula:

$$K_{sl} = \frac{\sigma}{0,13}$$

7 PROVE PENETROMETRICHE

All'interno della campagna di indagine, sono state eseguite in totale n°5 prove penetrometriche statiche CPT e n°8 prove penetrometriche dinamiche DPSH.


7.1 CPT (CONE PENETRATION TEST)

La strumentazione per eseguire la prova è un penetrometro modello PAGANI TG 73-200, dotato di dispositivo di spinta da 200 kN, autoancorante montato su autocarro Mercedes Unimog 4x4 in grado di effettuare sia prove statiche (CPT, CPTE, CPTU), che prove dinamiche superpesanti (DPSH).



Figura 4 - TG 73-200kN.

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO PAGANI TG73-200KN (CPT)	
DIAMETRO PUNTA CONICA	36 mm
ANGOLO PUNTA CONICA	60°
AREA DI BASE PUNTA CONICA	10 cm ²
LUNGHEZZA MANICOTTO LATERALE	132 mm
AREA MANICOTTO LATERALE	150 cm ²
LUNGHEZZA ASTE	1 m
DIAMETRO ASTE	36 mm
PESO ASTE	8 kg
AVANZAMENTO PUNTA	200 mm

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO – CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR45	11	R 69 SG	GE 00 00 001	A	25 di 27

Le prove sono state realizzate con una punta meccanica, per la misura, rispettivamente, della resistenza alla punta qc e della resistenza di attrito laterale locale fs.

Un encoder collegato al sistema di spinta provvede alla sincronizzazione tra l'avanzamento della punta nel terreno e il sistema di acquisizione. La centralina rileva i dati ogni cm di avanzamento della punta.

MODALITÀ ESECUTIVE

Le prove sono state eseguite infiggendo nel terreno la punta e relative aste di collegamento con una velocità di avanzamento costante pari a 2 cm/s. La prima asta di spinta era dotata di anello allargatore.

Ogni prova è stata eseguita fino a rifiuto per resistenza di punta.

I certificati di prova sono stati ottenuti mediante l'elaborazione dei valori salvati dal registratore digitale.

I certificati riportano, in funzione della profondità, il valore della resistenza alla punta (qc), dell'attrito laterale (fs), nonché il rapporto percentuale fs/qc (Fr).

7.2 DPSH (DYNAMIC PROBYNG SUPER HEAVY)

La strumentazione per eseguire la prova è una sonda penetrometrica costruita dalla ditta Pagani di Calendasco (Pc). Tale sonda, date le sue caratteristiche tecniche e in riferimento alla Norma Tecnica UNI EN ISO 22476-2:2005 "Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 2: Dynamic probing" (Table 1, pag. 9), rientra tra i Penetrometri Dinamici Super Pesanti (D.P.S.H.).

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO PAGANI TG73-200KN (DPSH)	
MASSA BATTENTE	73,5 kg
ALTEZZA DI CADUTA	750 mm
DIAMETRO PUNTA CONICA	51 mm
APERTURA PUNTA CONICA	60°
AREA DI BASE PUNTA CONICA	20,43 cm ²
MASSA PASSIVA	0,63 kg
LUNGHEZZA ASTE	1,50 m
PESO ASTE	7,13 kg
AVANZAMENTO PUNTA	300 mm

MODALITÀ ESECUTIVE

Date le caratteristiche tecniche, il Penetrometro Pagani TG73-200KN rientra tra i Penetrometri Dinamici Super Pesanti normalizzati dalle seguenti norme:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 22476-2:2005 "Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 2: Dynamic probing (Tabella 1, pagina 9)" (DPSH-B);
- ISSMFE Technical Committee on Penetration Testing (1988) (oggi IMSSGE) "Dynamic Probing (DP): International Reference Test Procedure. Proc. ISOPT-I, Orlando (USA)" (DPSH);
- A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana (1977) "Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche" (DPSH);

PREPARAZIONE DELLA PROVA

Le prove penetrometriche continue vengono eseguite, in generale, a partire dal piano di campagna. Il penetrometro ha una posizione verticale tale da impedire il verificarsi di movimenti durante la battitura. L'inclinazione del dispositivo di battitura e delle aste, proiettato al piano di campagna non deve superare il 2% rispetto alla verticale.

ESECUZIONE DELLA PROVA

La batteria delle aste e la punta conica vengono infisse verticalmente e senza flessioni nel tratto che sporge dal piano di campagna. Nessun carico viene applicato alla testa di battuta o alle aste durante il sollevamento del maglio e la prova è continua. Il numero di colpi viene annotato dopo la penetrazione di ciascun tratto di 300 mm.

Nei certificati sono riportati il numero di colpi necessari per un avanzamento di 30 cm nonché la resistenza alla penetrazione dinamica q_d calcolata con la seguente formula:

$$q_d = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{A \cdot e \cdot (M + P + M')} \left[\frac{kg}{cm^2} \right]$$

Con:

M = massa del maglio [kg]

M' = massa del sistema di battuta [kg]

H = altezza di caduta del maglio [cm]

N = numero di colpi per infissione

A = area di base della punta [cm²]

e = passo di avanzamento [cm]

P = massa delle aste [kg]

ALLEGATI

- Report stratigrafici e relativa documentazione fotografica;*
- Documentazione fotografica rilievo masse metalliche;*
- Prove di permeabilità Lugeon e Lefranc;*
- Letture piezometriche;*
- Prelievi in alveo;*
- Prove CPT;*
- Prove DPSH;*
- Prove di carico su piastra;*
- Planimetrie.*



Certificato n° 413 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_01

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 04/02/2020-10/02/2020

Coordinate: WGS84 41°50'34.42"N 12°33'35.59"E; G-B 4635221.825N 2317418.580E

Quota: 59.321m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 01

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N						
					1											0,3	Terreno vegetale limoso-argilloso, umido, con resti di apparati radicali.		
					2												Terreno di riporto costituito da sabbia da fine a media, da debolmente umida ad umida, rossastra. Presenti clasti poligenici, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 6cm), con ciottoli (Ømax 8cm) e resti di laterizi.	1	
					3		1) SPT < 3,00 3,45				3,0	6-7-5	12			2,9	Piroclastite sabbiosa medio-fine, umida, da moderatamente addensata ad addensata, marrone-rossastra.		
					4														
					5														
					6		Cl1) Shec 6,00 6,50 2) SPT < 6,50 6,95				6,5	9-21-11	32						
					7														
					8														
					9		CR1) Rim 9,00 9,40							Lefranc CV			7,0	Piroclastite limosa debolmente sabbiosa fine, debolmente umida, marrone chiara-rossastra. Presenti clasti di natura vulcanica, millimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati.	2
					10														
					11														
					12		3) SPT < 12,00 12,30				12,0	27-100/15cm	Rif					Piroclastite sabbiosa medio-fine limosa debolmente ghiaiosa, con clasti di natura vulcanica, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 3cm), debolmente umida, molto addensata, marrone-rossastra.	3
					13		Cl2) Ind < 13,00 13,60										13,0	Piroclastite sabbiosa eterometrica debolmente limosa, molto umida, da marrone-rossastra ad ocra.	
					14														
					15		Cl3) Ind < 15,00 15,60										15,0		
					16														
					17														
					18														
					19		CR2) Rim 19,00 19,40							Lugeon			19,0	Tufo a struttura granulare eterometrica, moderatamente alterato, fratturato, da ocreo a rossastro. Presenti clasti di natura vulcanica, millimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 1cm).	4
					20														
					21		Cl4) Ind < 21,00 21,70											Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, umida, da marrone ad ocra. Presenti clasti di natura vulcanica, millimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 2cm).	
					22														
					23														
					24														
					25														

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 413 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_01

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 04/02/2020-10/02/2020

Coordinate: WGS84 41°50'34.42"N 12°33'35.59"E; G-B 4635221.825N 2317418.580E

Quota: 59.321m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 01

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
										Prel. % 0 --- 100	S.P.T. m	N						
					26	[Pattern: small circles]	C15) Ind < 26,50 27,00									Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, umida, da marrone ad ocra. Presenti clasti di natura vulcanica, millimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 2cm).	6	
				27														
				28														
				29														
					30	[Pattern: triangles]	C16) Ind < 31,00 31,55									Tufo a struttura granulare eterometrica, moderatamente alterato, da poco fratturato a fratturato, da ocra a marrone chiaro. Presenti clasti di natura vulcanica, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 3cm).	7	
				31														
				32														
				33														
				34														
101					35													

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK 200.
 Eseguito pescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Utilizzato doppio carotiere con corona diamantata.
 Prelevati n. 6 campioni indisturbati.
 Fallito tentativo prelievo n. 1 campione indisturbato.
 Prelevati n. 2 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 4 prove S.P.T..
 Eseguita n. 1 prova Lefranc.
 Eseguita n. 1 prova Lugeon.
 Installato piezometro T.A. da 3" fino a 35,00 m da p.c.. (0,00 m - 3,00 m cieco; 3,00 m - 32,00 m microfessurato; 32,00 m - 35,00 m cieco).
 Installato chiusino carrabile.
 *Ind: Campionatore triplo.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	07/02/20	10/02/20	10/02/20							
Ora	sera	mattina	sera							
Livello dell'acqua (m)	15,59	26,40	21,17							
Prof. perforazione(m)	31,00	35,00	35,00							
Prof. rivestimento(m)	27,00	30,00	30,00							

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_01



Sondaggio S_01



Sondaggio S_01



Sondaggio S_01



Sondaggio S_01



Sondaggio S_01-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_01-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 422 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 12 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Prova: 1

Località:

Data: 05/02/2020

Sondaggio: S01

Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 9,00

Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) -0,50

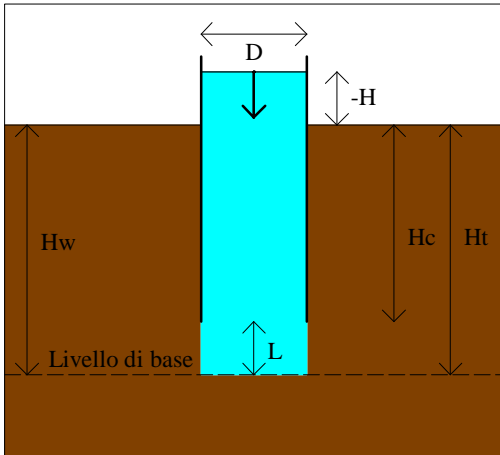
Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101

Profondità del rivestimento [Hc] (m) 7,00

Profondità del foro [Ht] (m) 9,00

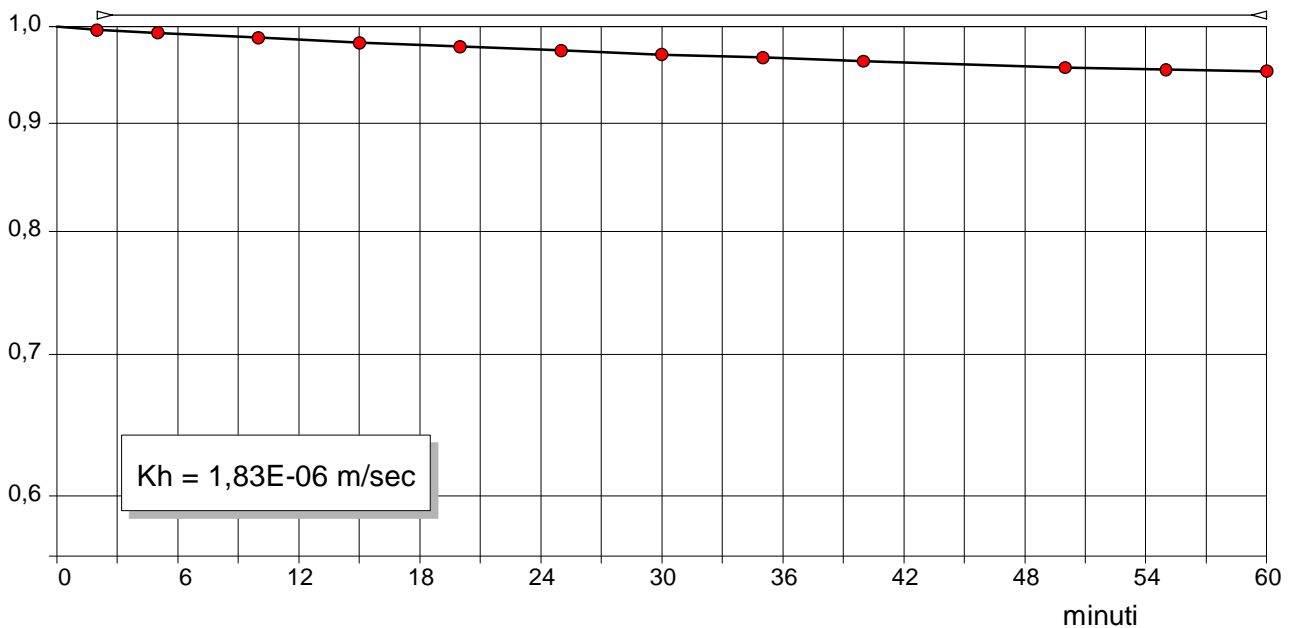
Spessore del tratto di prova [L] (m) 2,00

Coefficiente di forma 3,42



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	9,5	0,0					
2,00	9,5	0,0	0,9963				
5,00	9,4	0,1	0,9932				
10,00	9,4	0,1	0,9879				
15,00	9,3	0,2	0,9826				
20,00	9,3	0,2	0,9784				
25,00	9,3	0,2	0,9742				
30,00	9,2	0,3	0,9700				
35,00	9,2	0,3	0,9668				
40,00	9,2	0,4	0,9632				
50,00	9,1	0,4	0,9563				
55,00	9,1	0,4	0,9542				
60,00	9,1	0,5	0,9526				

H/Ho Tr = 1284,3 minuti

DIAGRAMMA H / Ho - TEMPO

K = A/C*T dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.

Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

**PROVA LUGEON**

Certificato n° 436 del 03/06/2020 | Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Prova: 1

Località: Ciampino

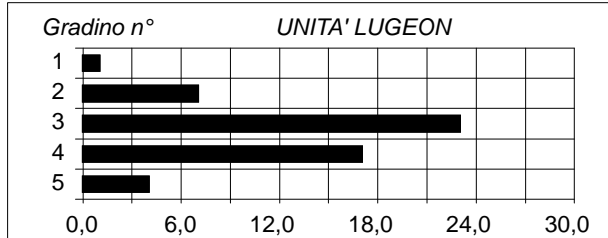
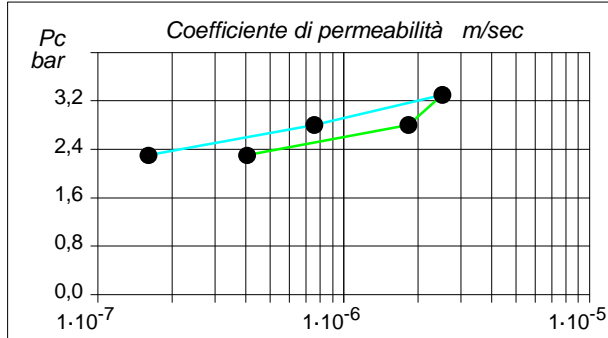
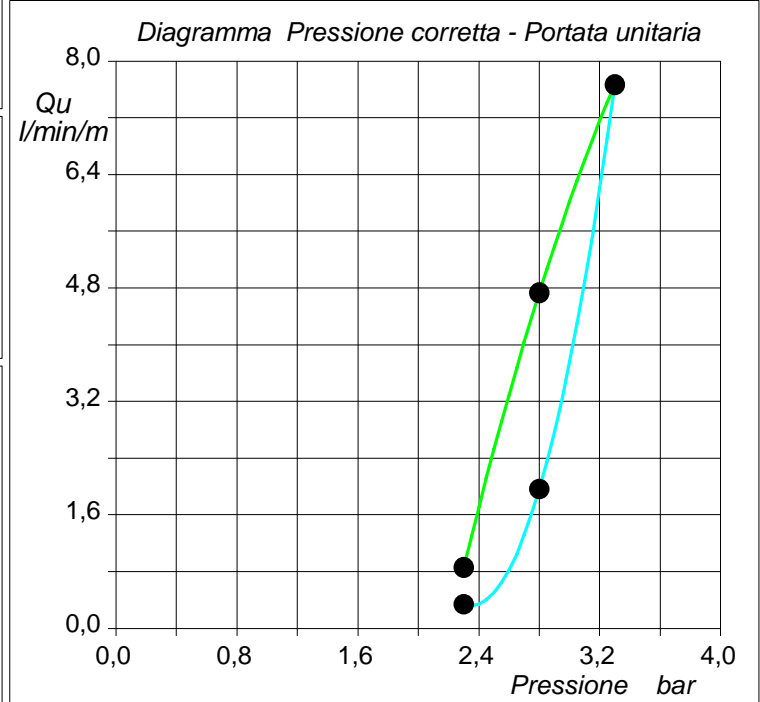
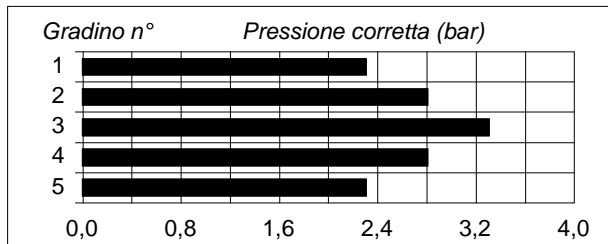
Data: 6/02/2020

Sondaggio: S01

Orario prova:

Caratteristiche generali		Assorbimento (litri)					
		min	0,50	1,00	1,50	1,00	0,50
Sezione di misura: profondità da m	16,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sezione di misura: profondità a m	19,00	2	1,2	7,2	37,0	44,0	3,6
Diametro del foro (mm):	101	4	3,1	18,1	86,0	76,0	8,1
Altezza immissione acqua dal p.c. (m):	0,50	6	5,9	29,8	134,0	97,0	14,5
Profondità della falda dal p.c. (m):	19,00	8	7,7	43,1	188,0	111,0	20,0
Inclinazione del sondaggio (°):	0,0	10	10,2	58,9	230,0	142,0	25,7
Packer tipo:		12					
Coefficiente di forma:	4,61	14					
UNITA' LUGEON (valore rappresentativo):	23,23	16					
Regime di Flusso:	Dilavamento	18					
		20					

Legenda	Pressione (bar):	0,50	1,00	1,50	1,00	0,50
Gradino n° 1 ●	Pressione corretta (bar):	2,30	2,80	3,30	2,80	2,30
Gradino n° 2 ●	Assorbimento (litri):	10,2	58,9	230,0	142,0	25,7
Gradino n° 3 ●	Portata (litri/minuto):	1,02	5,89	23,00	14,20	2,57
Gradino n° 4 ●	Portata unitaria (litri/minuto/metro):	0,340	1,963	7,667	4,733	0,857
Gradino n° 5 ●	UNITA' LUGEON	1,48	7,01	23,23	16,90	3,72
	Coefficiente di permeabilità (m/sec):	1,6E-7	7,6E-7	2,5E-6	1,8E-6	4,0E-7

In blu il ciclo di carico, in verde il ciclo di scarico.
NORMATIVA: AGI 1977Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 414 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_02

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 11/02/2020-13/02/2020

Coordinate: WGS84 41°50'27.19"N 12°33'41.01"E; G-B 4634995.268N 2317537.254E

Quota: 62.022m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 02

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Precl. % 0 --- 100	Standard Penetration Test		prove in foro	ROD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.						N
					1											Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, da asciutta ad umida, da marrone a grigiasta. Presenti clasti poligenici, eterometrici, a luoghi di natura tufacea, da angolari a sub-angolari (Ømax 4cm). Presenti resti di apparati radicali fino a 0,10m da p.c..	1	
					2													
					3													
					4													
					5		1) SPT < 5,00 5,45				5,0	3-2-1	3		5,2		Piroclastite limosa sabbiosa eterometrica, umida, marrone scura. Presenti rari clasti di natura vulcanica, millimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 1cm).	2
					6		C1) Shec 6,00 6,40											
					7													
					8													
					9		CR1) Rim 9,00 9,50										Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, umida, addensata, da marrone chiara ad ocrea.	
					10													
					11													
					12													
					13		2) SPT < 12,55 13,00				12,6	14-23-21	44					3
					14													
					15		C12) Shec 14,50 15,00							Lefranc CV				
					16		3) SPT < 15,00 15,10				15,0	50/10cm	Rif		15,0		Tufo marrone rossastro a struttura granulata eterometrica, da moderatamente alterato ad alterato, fratturato, con cristalli femici nerastri e frammenti di pomici grigiastre.	4
					17		C13) Ind < 16,50 17,05											
					18													
					19		C14) Ind < 19,00 19,70											
					20													
					21		C15) Ind < 21,30 22,00											
					22													
					23													
					24													
					25		C16) Ind < 24,50 25,00							Lefranc CV	25,0		Tufo marrone nerastro, a struttura granulata eterometrica, molto alterato, da intatto a poco fratturato, con cristalli femici nerastri e frammenti di pomici grigiastre.	5

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 414 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_02

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 11/02/2020-13/02/2020

Coordinate: WGS84 41°50'27.19"N 12°33'41.01"E; G-B 4634995.268N 2317537.254E

Quota: 62.022m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 02

Pagina 2/2

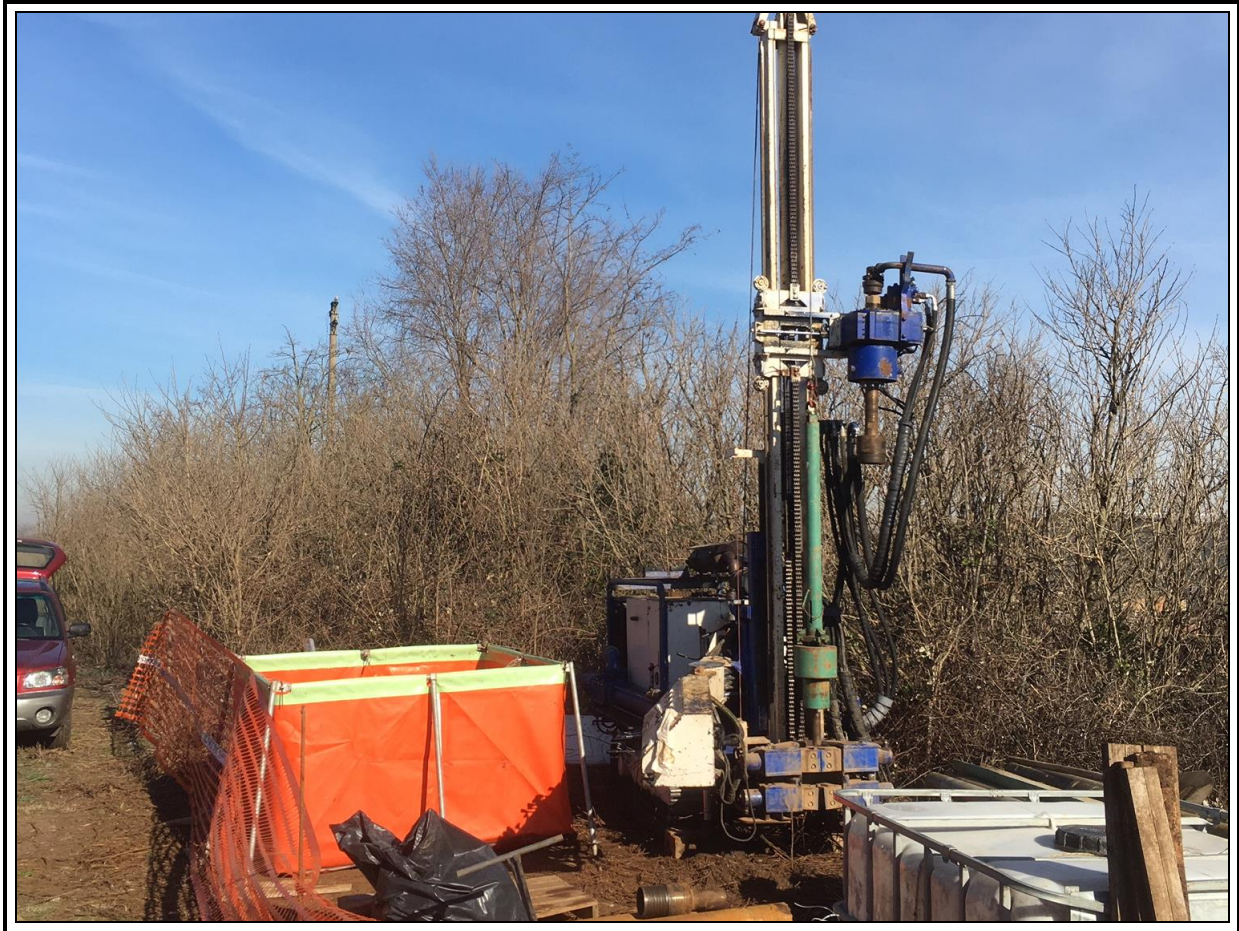
Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	ROD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.		
											m	S.P.T.	N							
					26	[Pattern]	C17) Ind < 26,00 26,50										Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa debolmente ghiaiosa, da umida a molto umida, marrone scura, a luoghi ocracea. La frazione ghiaiosa si presenta eterometrica, poligenica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 6cm), con rari ciottoli (Ømax 8cm).	6		
				27																
				28																
				29			CR2) Rim 29,00 29,50													
				30																
				31																
				32																
				33														7		
				34																
				35		CR3) Rim 34,50 35,00														

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK 200.
Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
Utilizzato estrusore idraulico.
Utilizzato doppio carotiere con corona diamantata.
Prelevati n. 7 campioni indisturbati.
Fallito tentativo prelievo n. 2 campioni indisturbati.
Prelevati n. 3 campioni rimaneggiati.
Eseguite n. 3 prove S.P.T..
Eseguite n. 2 prove Lefranc.
Foro ritombato.
*Ind: Campionatore triplo.
Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	11/02/20	12/02/20	13/02/20	13/02/20					
Ora	sera	mattina	mattina	sera					
Livello dell'acqua (m)	8,90	assente	16,00	25,00					
Prof. perforazione(m)	11,00	11,00	19,50	19,50					
Prof. rivestimento(m)	9,00	9,00	19,50	19,50					

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_02



Sondaggio S_02



Sondaggio S_02



Sondaggio S_02



Sondaggio S_02



Sondaggio S_02-Rilievo masse metalliche



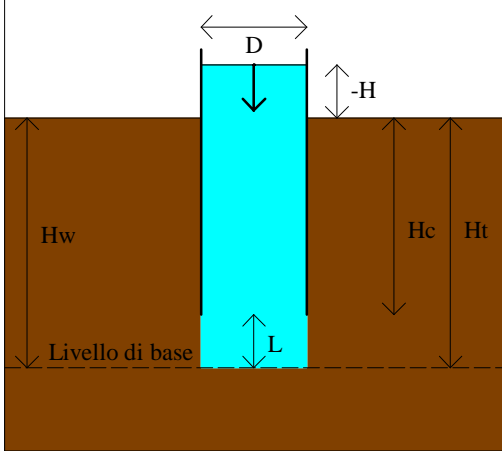
Sondaggio S_02-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

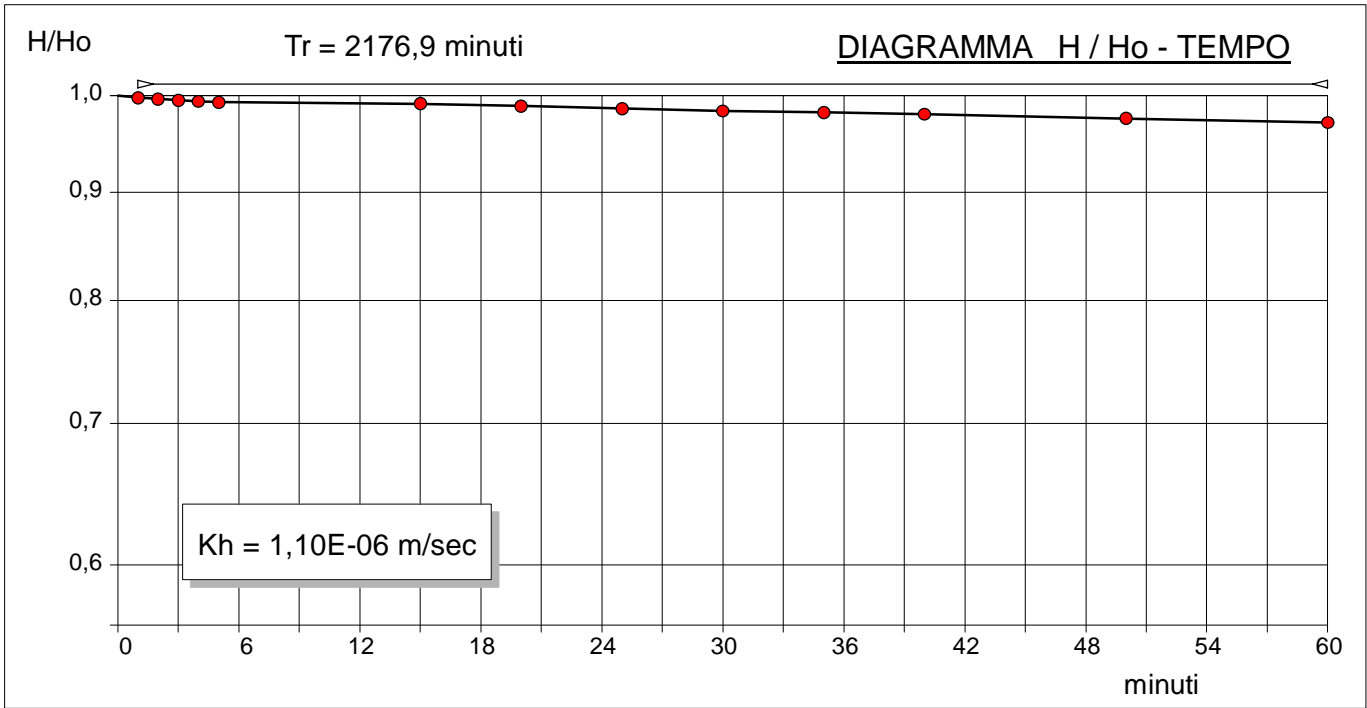
Certificato n° 423 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
--	---

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 1
Località:	Data: 18/02/2020
Sondaggio: S02	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	14,50
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,50
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	12,55
Profondità del foro [Ht] (m)	14,50
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,95
Coefficiente di forma	3,35



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	15,0	0,0					
1,00	15,0	0,0	0,9975				
2,00	14,9	0,1	0,9964				
3,00	14,9	0,1	0,9949				
4,00	14,9	0,1	0,9937				
5,00	14,9	0,1	0,9929				
15,00	14,9	0,1	0,9911				
20,00	14,8	0,2	0,9887				
25,00	14,8	0,2	0,9859				
30,00	14,8	0,2	0,9835				
35,00	14,7	0,3	0,9817				
40,00	14,7	0,3	0,9798				
50,00	14,6	0,4	0,9754				
60,00	14,6	0,4	0,9711				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

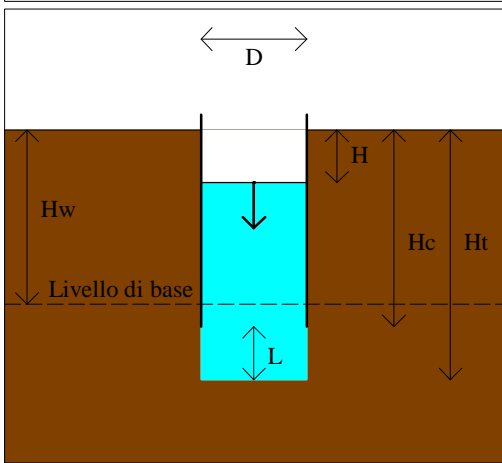
Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

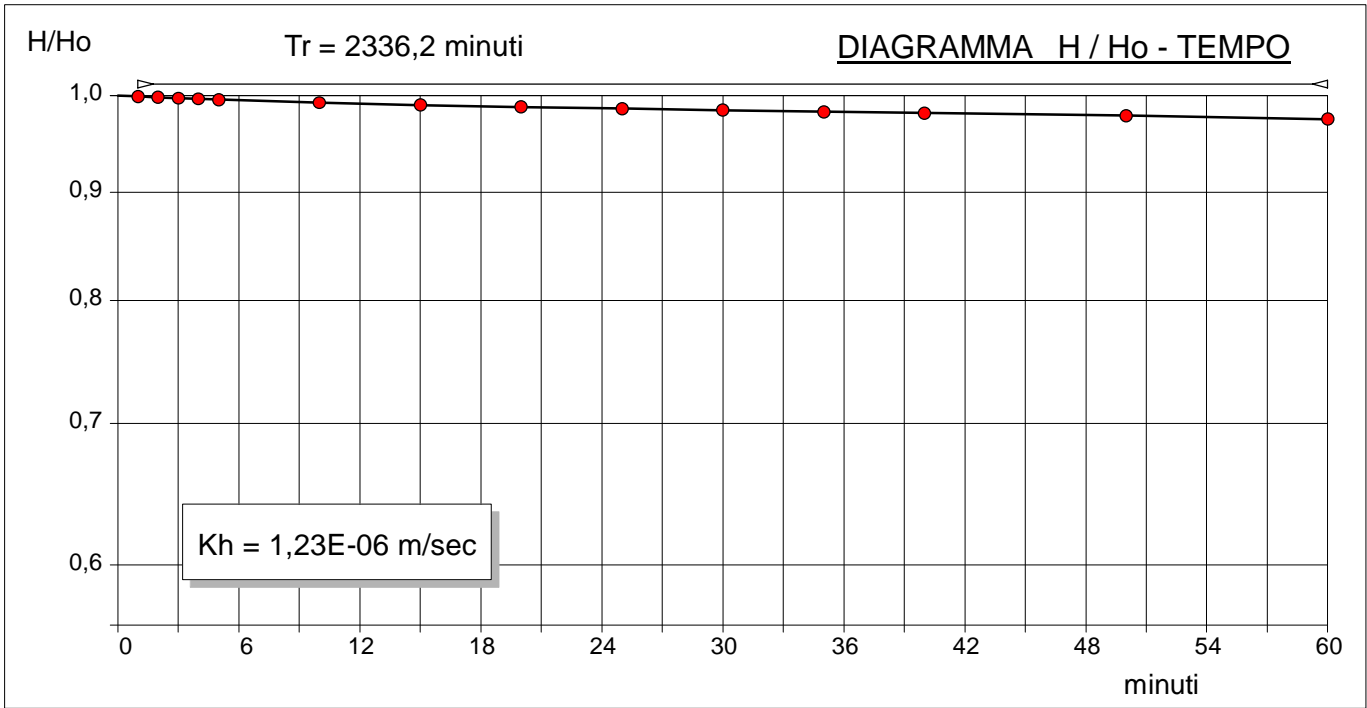
Certificato n° 423 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 2
Località:	Data: 18/02/2020
Sondaggio: S02	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	17,00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,01
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	24,50
Profondità del foro [Ht] (m)	26,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,50
Coefficiente di forma	2,78



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	17,0	0,0					
1,00	17,0	0,0	0,9991				
2,00	17,0	0,0	0,9979				
3,00	16,9	0,1	0,9971				
4,00	16,9	0,1	0,9965				
5,00	16,9	0,1	0,9956				
10,00	16,9	0,1	0,9923				
15,00	16,8	0,2	0,9897				
20,00	16,8	0,2	0,9876				
25,00	16,8	0,2	0,9859				
30,00	16,7	0,3	0,9841				
35,00	16,7	0,3	0,9826				
40,00	16,7	0,3	0,9812				
50,00	16,6	0,4	0,9785				
60,00	16,6	0,4	0,9746				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino



Certificato n° 415 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_03

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 17/02/2020-20/02/2020

Coordinate: WGS84 41°50'05.20"N 12°33'57.45"E; G-B 4634306.238N 2317897.213E

Quota: 69.945m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 03

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N						
					1														
					2														
					3		Cl1) Shec 3,50 4,00									2,7			1
					4														
					5														
					6		1) SPT < 6,00 6,45			6,0	25-24-23	47							2
					7		CR1) Riem 7,00 7,40												
					8														
					9		Cl2) Ind < 9,00 9,50												
					10														
					11														
					12		2) SPT < 11,60 12,05			11,6	5-7-25	32				11,6			
					13		Cl3) Shec 13,50 14,00												3
					14														
					15														
					16		3) SPT < 16,00 16,14			16,0	50/14cm	Rif				16,2			
					17														
					18		Cl4) Ind < 18,50 19,20												4
					19														
					20														
					21		Cl5) Ind < 21,30 22,00												
					22														
					23		Cl6) Ind < 23,30 24,00									22,3			5
					24														
					25														

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 415 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_03

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 17/02/2020-20/02/2020

Coordinate: WGS84 41°50'05.20"N 12°33'57.45"E; G-B 4634306.238N 2317897.213E

Quota: 69.945m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 03

Pagina 2/2

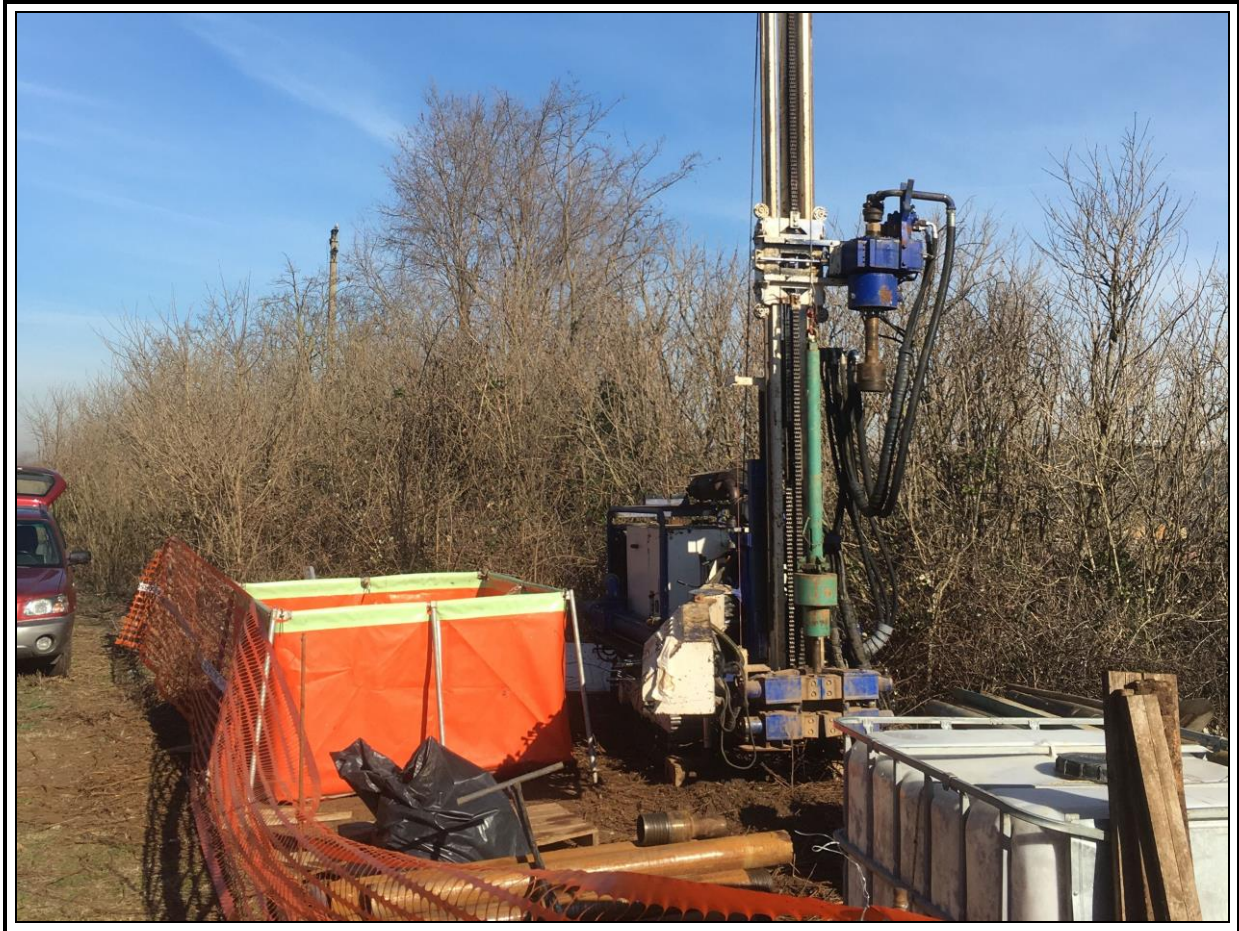
Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
									PreL. % 0 --- 100	S.P.T. m	N					
				26		CI7) Ind < 25,40 26,00									Piroclastite limosa sabbiosa eterometrica, umida, marrone scura. Presenti clasti di origine vulcanica, sub-angolari (Ømax 2cm). Da 24,00m a 25,40m piroclastite costituita da sabbia ghiaiosa, con inclusi litici di origine vulcanica.	6
				27												
				28												
				29		CR2) Rim 29,00 29,40										
				30												
				31												
				32		CR3) Rim 32,60 33,00									Piroclastite limosa debolmente sabbiosa, umida, marrone-ocracea.	7
				33												
				34												
101				35									34,6 35,0			

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK 200.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Utilizzato doppio carotiere con corona diamantata.
 Prelevati n. 7 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 3 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 3 prove S.P.T..
 Eseguite n. 2 prove Lefranc.
 Installato piezometro T.A. da 3" fino a 35,00 m da p.c.. (0,00 m - 2,95 m cieco; 2,95 m - 32,00 m microfessurato; 32,00 m - 35,00 m cieco).
 Installato chiusino carrabile.
 *Ind: Campionatore triplo.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	18/02/20	19/02/20	19/02/20	20/02/20						
Ora	sera	mattina	sera	mattina						
Livello dell'acqua (m)	19,30	assente	21,40	30,80						
Prof. perforazione(m)	28,00	28,00	35,00	35,00						
Prof. rivestimento(m)	18,00	18,00	30,00	35,00						

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_03



Sondaggio S_03



Sondaggio S_03



Sondaggio S_03



Sondaggio S_03



Sondaggio S_03-Rilievo masse metalliche



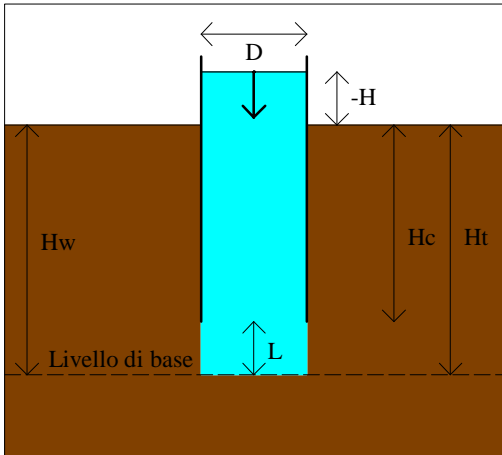
Sondaggio S_03-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

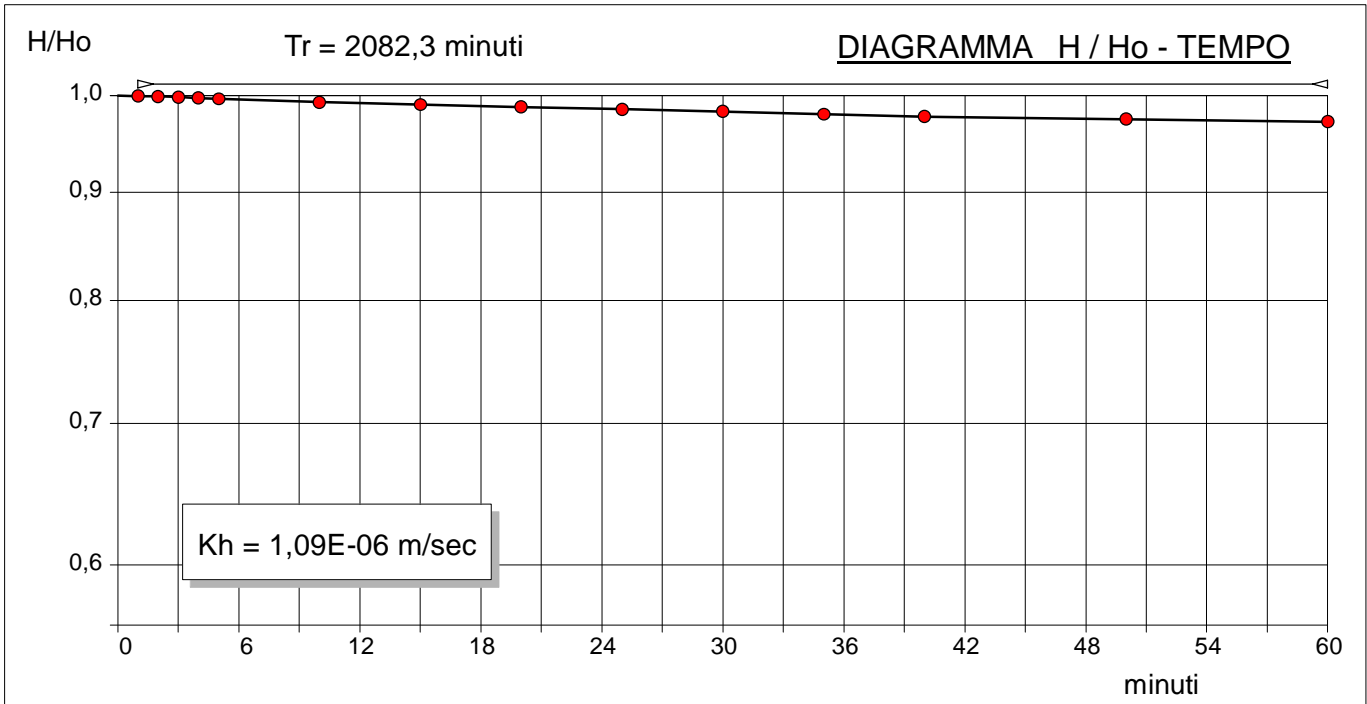
Certificato n° 425 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
--	---

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 1
Località:	Data: 18/02/2020
Sondaggio: S03	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	11,60
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,50
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	9,50
Profondità del foro [Ht] (m)	11,60
Spessore del tratto di prova [L] (m)	2,10
Coefficiente di forma	3,54



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	12,1	0,0					
1,00	12,1	0,0	0,9993				
2,00	12,1	0,0	0,9990				
3,00	12,1	0,0	0,9983				
4,00	12,1	0,0	0,9974				
5,00	12,1	0,0	0,9964				
10,00	12,0	0,1	0,9927				
15,00	12,0	0,1	0,9902				
20,00	11,9	0,2	0,9875				
25,00	11,9	0,2	0,9851				
30,00	11,9	0,2	0,9828				
35,00	11,9	0,2	0,9800				
40,00	11,8	0,3	0,9774				
50,00	11,8	0,3	0,9748				
60,00	11,8	0,3	0,9719				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

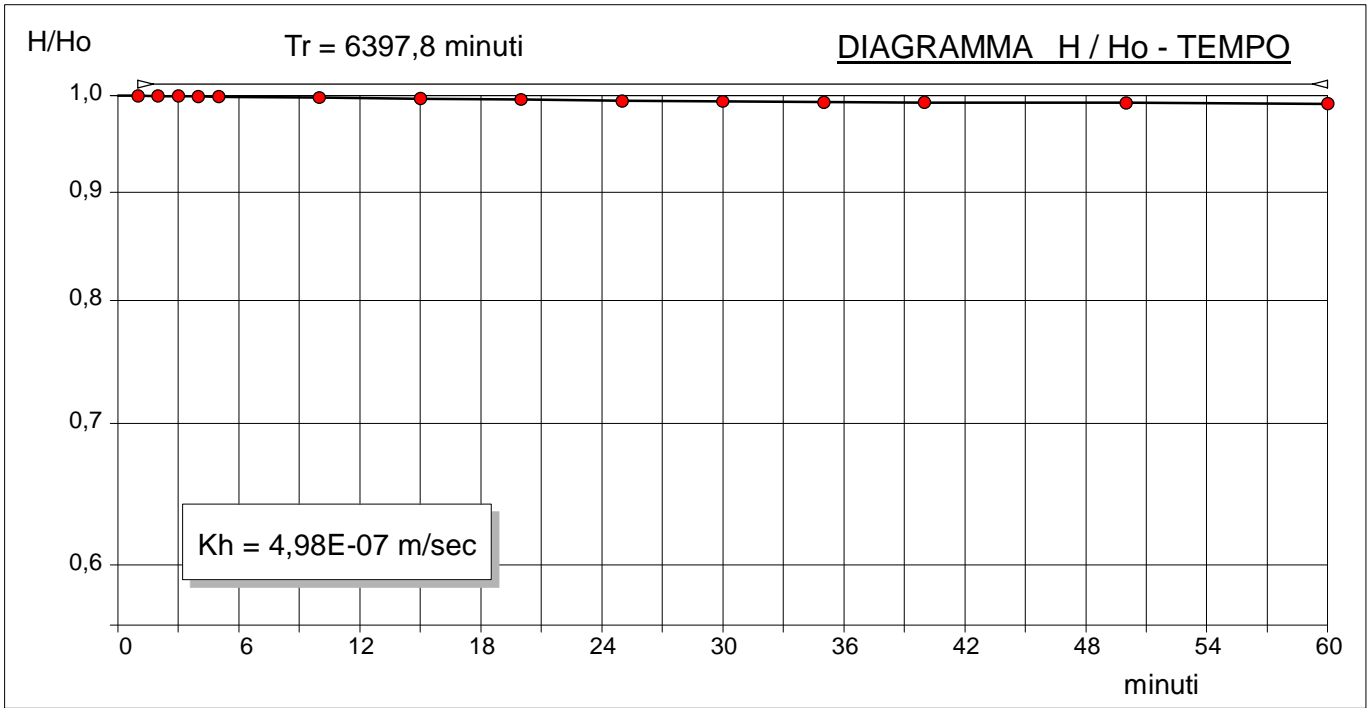
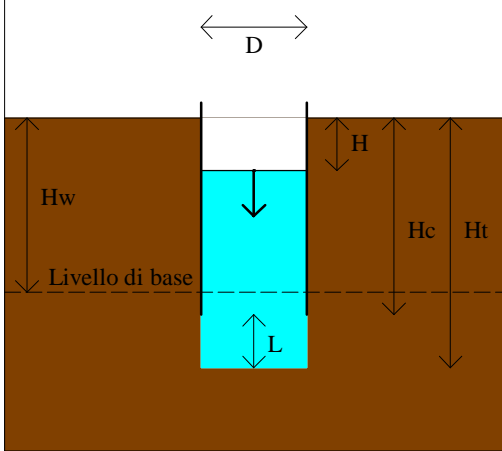
**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

Certificato n° 426 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 2
Località:	Data: 19/02/2020
Sondaggio: S03	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	14,00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,10
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	22,00
Profondità del foro [Ht] (m)	23,30
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,30
Coefficiente di forma	2,51

T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	13,9	0,0					
1,00	13,9	0,0	0,9996				
2,00	13,9	0,0	0,9995				
3,00	13,9	0,0	0,9994				
4,00	13,9	0,0	0,9991				
5,00	13,9	0,0	0,9988				
10,00	13,9	0,0	0,9978				
15,00	13,9	0,0	0,9968				
20,00	13,8	0,1	0,9958				
25,00	13,8	0,1	0,9942				
30,00	13,8	0,1	0,9937				
35,00	13,8	0,1	0,9929				
40,00	13,8	0,1	0,9926				
50,00	13,8	0,1	0,9922				
60,00	13,8	0,1	0,9911				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino



Certificato n° 416 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_04

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 05/05/2020-08/05/2020

Coordinate: WGS84 41°49'42.93"N 12°34'14.82"E; G-B 4633607.987N 2318278.457E

Quota: 78.478m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S 04

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD %		DESCRIZIONE	Cass.	
										Prel. % 0 --- 100	m	S.P.T.		N	0 --- 100			prof. m
							Cl3) Ind < 20,50 21,00							20,5		Tufo semi-litodide marrone-rossastro a struttura granulare fine.	5	
					21											Tufo litoide ocreo a struttura granulare fine, debolmente fratturato, con fratture distanziate, poli-orientate, da piane a irregolari.		
					22													
					23													
					24		Cl4) Ind < 24,30 25,00											6
					25													
					26													
					27		Cl5) Ind < 27,00 27,40											
					28									27,6		Tufo a granulometria fine, marrone-brunastro.		
					29									28,8		Piroclastite sabbiosa fine, a luoghi media, limosa, umida, con rari clasti poligenici, millimetrici, angolari (Ømax 1cm).		
101					30									30,0				

Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM 600.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Prelevati n. 5 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 4 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 5 prove S.P.T..
 Eseguite n. 2 prove Lefranc.
 Foro ritombato.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	06/05/20	07/05/20	07/05/20							
Ora	sera	mattina	sera							
Livello dell'acqua (m)	5,10	5,80	22,20							
Prof. perforazione(m)	14,00	14,00	30,00							
Prof. rivestimento(m)	12,00	12,00	19,50							

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_04



Sondaggio S_04



Sondaggio S_04



Sondaggio S_04



Sondaggio S_04



Sondaggio S_04-Rilievo masse metalliche



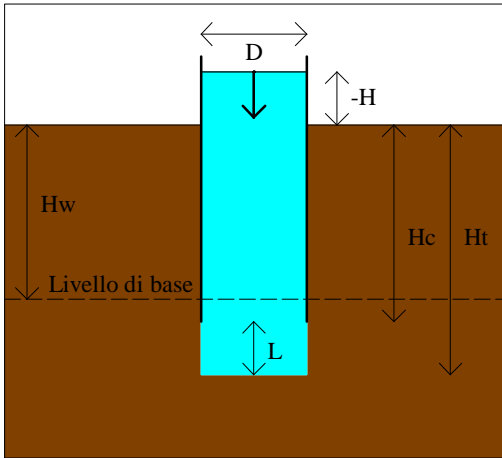
Sondaggio S_04-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

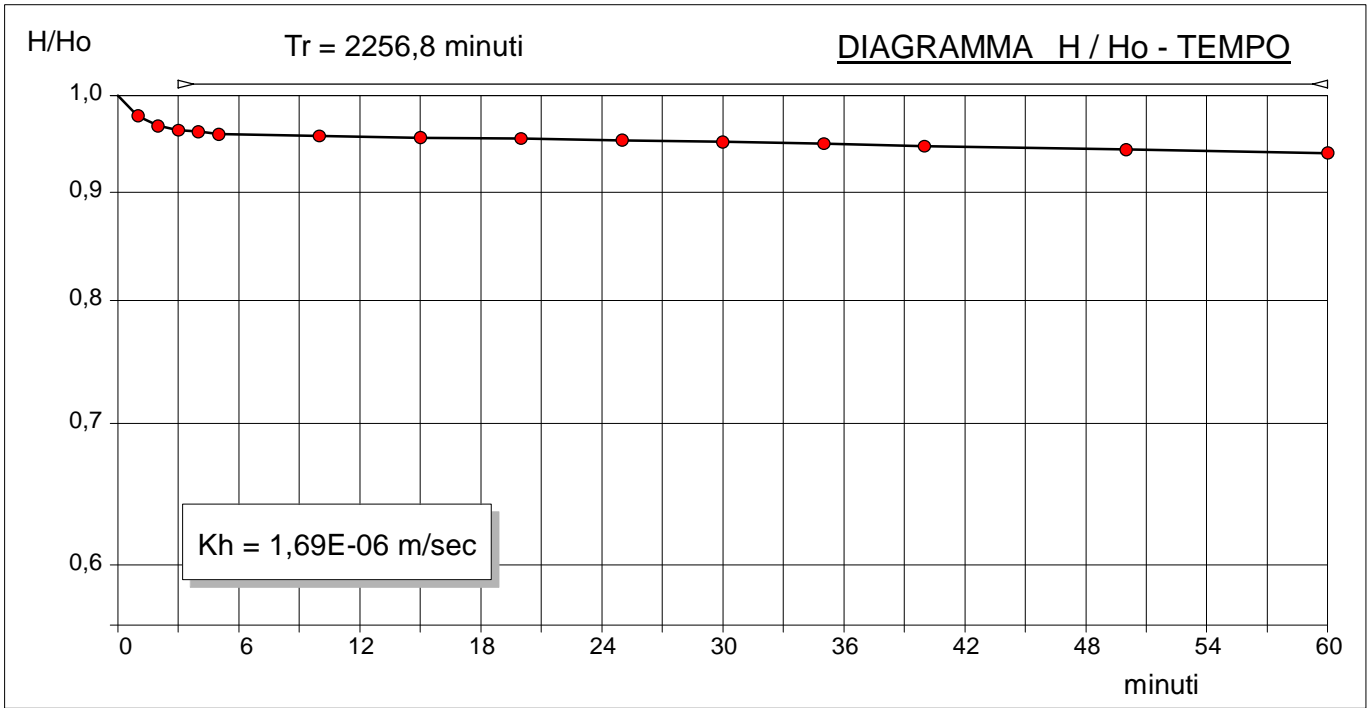
Certificato n° 427 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino Capannelle	Prova: 1
Località:	Data: 06/05/2020
Sondaggio: S04	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	11,00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
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	2,10



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	11,4	0,0					
1,00	11,2	0,3	0,9781				
2,00	11,0	0,4	0,9675				
3,00	11,0	0,4	0,9632				
4,00	11,0	0,4	0,9614				
5,00	10,9	0,5	0,9588				
10,00	10,9	0,5	0,9570				
15,00	10,9	0,5	0,9553				
20,00	10,9	0,5	0,9544				
25,00	10,9	0,5	0,9526				
30,00	10,8	0,6	0,9509				
35,00	10,8	0,6	0,9491				
40,00	10,8	0,6	0,9465				
50,00	10,8	0,7	0,9430				
60,00	10,7	0,7	0,9395				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

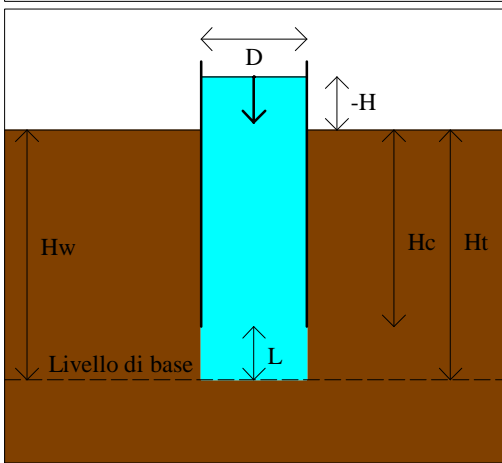
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

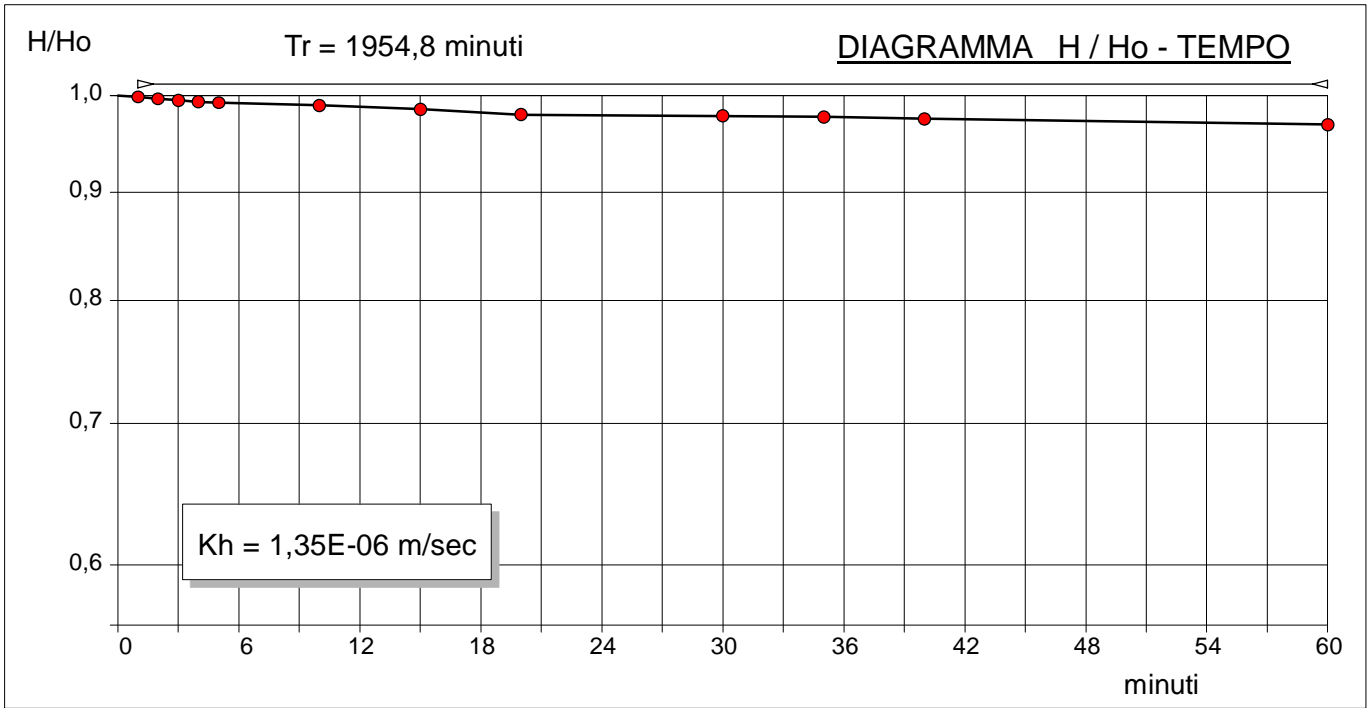
**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE****Certificato n° 428 del 03/06/2020** | **Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020**

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 2
Località:	Data: 07/05/2020
Sondaggio: S04	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	19,20
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	17,50
Profondità del foro [Ht] (m)	19,20
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,70
Coefficiente di forma	3,04



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	19,6	0,0					
1,00	19,6	0,0	0,9985				
2,00	19,5	0,1	0,9964				
3,00	19,5	0,1	0,9949				
4,00	19,5	0,1	0,9934				
5,00	19,5	0,2	0,9923				
10,00	19,4	0,2	0,9893				
15,00	19,3	0,3	0,9852				
20,00	19,2	0,4	0,9796				
30,00	19,2	0,4	0,9781				
35,00	19,2	0,5	0,9770				
40,00	19,1	0,5	0,9750				
60,00	19,0	0,6	0,9689				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino



Certificato n° 417 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_05

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 03/03/2020-05/03/2020

Coordinate: WGS84 41°49'34.14"N 12°34'21.37"E; G-B 4633332.586N 2318422.105E

Quota: 81.179m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - S 05

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N						
					1												Terreno di riporto costituito da sabbia eterometrica debolmente limosa, debolmente umida, ocracea. Presenti abbondanti clasti poligenici, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 6cm), con rari ciottoli (Ømax 8cm).		
					2														
					3		C1) Shec	3,00 3,50									Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, umida, da ocra a rossastra.	1	
					4														
					5														
					6		C12) Shec	6,00 6,20											
					7		1) SPT <	6,50 6,95		6,5	20-24-27	51					Piroclastite sabbiosa eterometrica debolmente limosa, da umida a satura, molto addensata, marrone-rossastra con spalmature ocracee. Presenti clasti di natura vulcanica, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 3cm).	2	
					8														
					9		C13) Shec	9,00 9,20											
					10		2) SPT <	9,50 9,95		9,5	20-25-30	55	Lefranc CV						
					11		CR1) Riem	11,00 11,40											
					12														
					13		3) SPT <	13,00 13,45		13,0	25-36-42	78							
					14														
					15		CR2) Riem	14,60 15,00											
					16														
					17														
					18		CR3) Riem	17,60 18,00										Piroclastite sabbiosa fine limosa, debolmente cementata, umida, da ocra a rossastra, a struttura granulare fine, da poco a moderatamente alterata, da poco fratturata a fratturata. Presenti clasti di natura vulcanica, centimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 2cm), con cristalli femici nerastri e frammenti di pomici grigiastre.	4
					19		C14) Shec	19,50 20,00											
					20														

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 417 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_05

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 03/03/2020-05/03/2020

Coordinate: WGS84 41°49'34.14"N 12°34'21.37"E; G-B 4633332.586N 2318422.105E

Quota: 81.179m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - S 05

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test		prove in foro	ROD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.		
											m	S.P.T.							
					21		CI5) Shec	21,60											
					22														
					23		CR4) Rim	23,60											
					24			24,00											
					25														
					26														
					27		CR5) Rim	27,60											
					28			28,00											
					29														
					30		CR6) Rim	29,60											
					101			30,00											

Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM600 C.

Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..

Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).

Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.

Utilizzato estrusore idraulico.

Prelevati n. 5 campioni indisturbati.

Fallito tentativo prelievo n. 1 campioni indisturbati.

Prelevati n. 6 campioni rimaneggiati.

Eseguite n. 3 prove S.P.T..

Eseguite n. 2 prove Lefranc.

Installato piezometro T.A. da 3" fino a 30,00 m da p.c. (0,00 m - 3,00 m cieco; 3,00 m - 27,00 m microfessurato; 27,00 m - 30,00 m cieco).

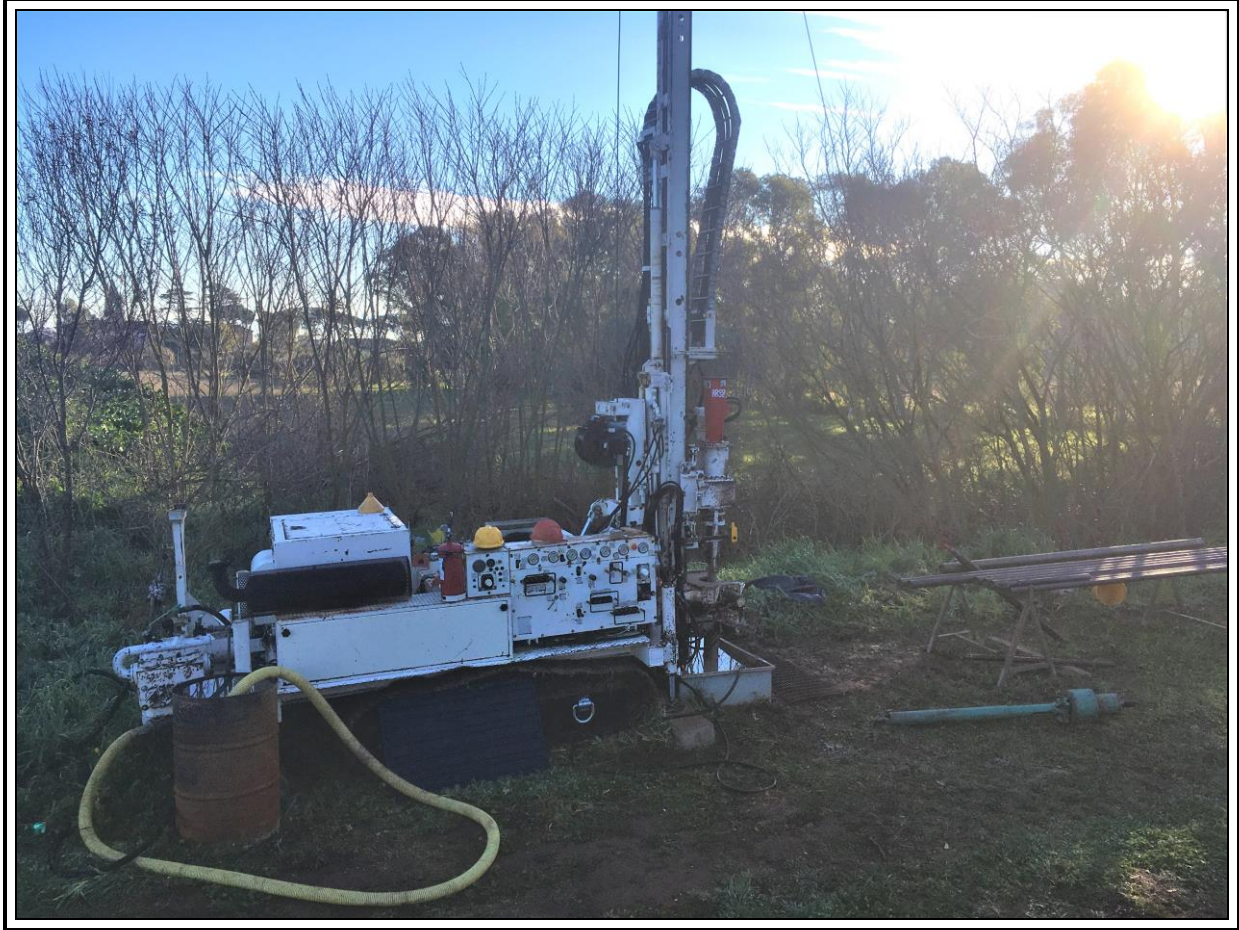
Installato chiusino carrabile.

Normativa: A.G.I. 1977

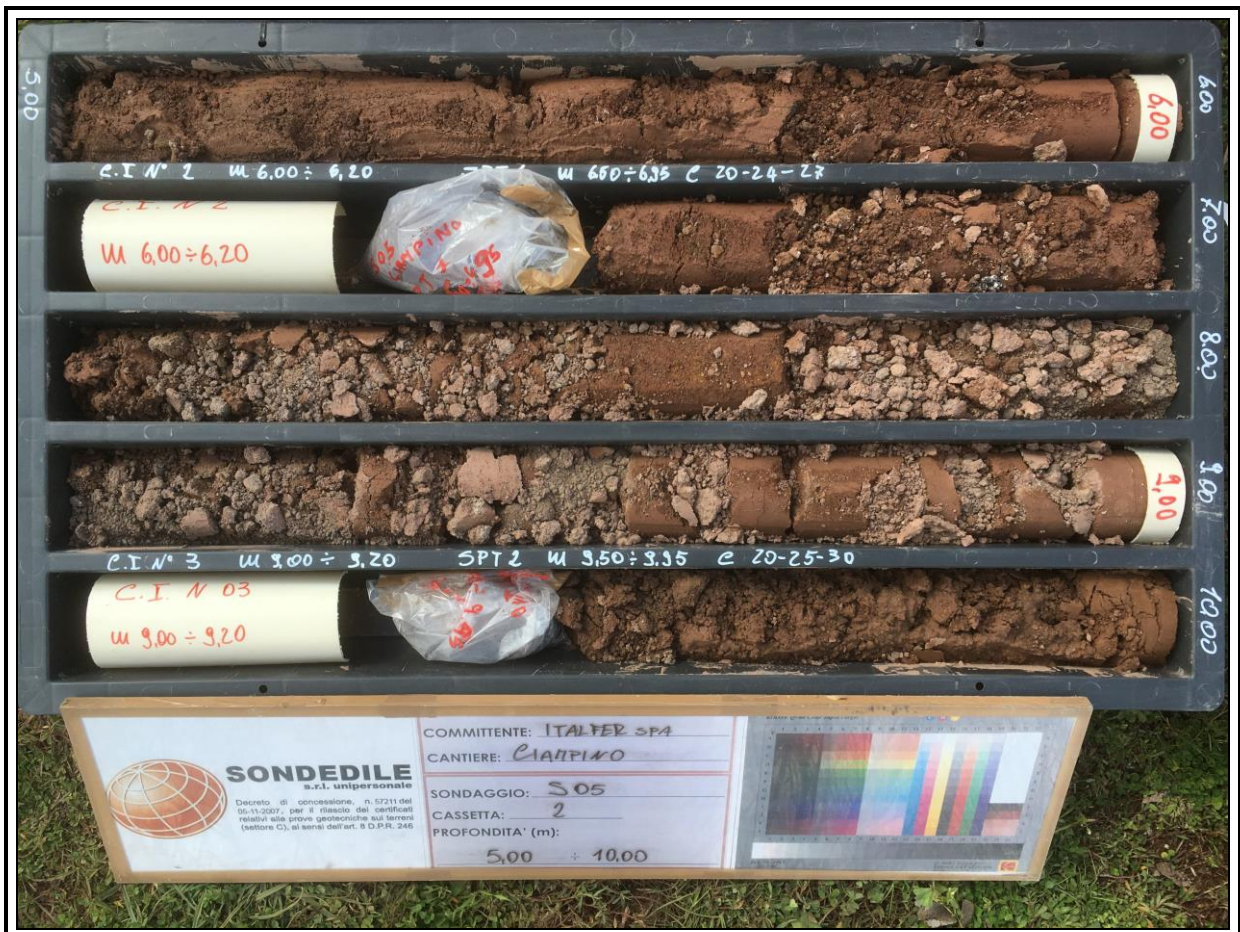
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	04/03/20	05/03/20								
Ora	sera	mattina								
Livello dell'acqua (m)	8,00	assente								
Prof. perforazione(m)	18,00	18,00								
Prof. rivestimento(m)	15,00	15,00								

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_05



Sondaggio S_05



Sondaggio S_05



Sondaggio S_05



Sondaggio S_05



Sondaggio S_05-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_05-Rilievo masse metalliche in foro



Certificato n° 418 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_06

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 20/05/2020-26/05/2020

Coordinate: WGS84 41°49'07.29"N 12°34'48.85"E; G-B 4632486.53N 2319032.533E

Quota: 86.73m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:160

STRATIGRAFIA - S 06

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
									m	S.P.T.	N						
				1										0.3	Ballast ferroviario.		
				2										1.4	Piroclastite a granulometria sabbiosa fine, umida, marrone, con ghiaia poligenica, eterometrica, da angolare a subangolare, policroma (Ømax 4cm).	1	
				3													
				4		C11) Shec 4,00 4,30 1) SPT < 4,35 4,80		4,4	11-22-25	47					Piroclastite limoso sabbiosa fine, da asciutta a debolmente umida, molto addensata, rossastra con livelli avana-grigiastri. Presenti clasti poligenici, da millimetrici a centimetrici, da angolari a sub-angolari, policromi.		
				5													
				6		C12) Shec 6,00 6,55 2) SPT < 6,55 7,00		6,6	12-14-17	31							2
				7													
				8													
				9		C13) Shec 9,00 9,30 3) SPT < 9,30 9,75		9,3	14-26-44	70							
				10													
				11		CR1) Riem 11,00 11,30											
				12		4) SPT < 12,00 12,45		12,0	21-30-19	49							3
				13													
				14													
				15		C14) Ind < 15,00 15,60 5) SPT < 15,60 15,73		15,6	50/13cm	Rif	Lefranc CV		15,0		Piroclastite limoso sabbiosa eterometrica, umida, molto addensata, da nocciola a rossastra, con clasti poligenici, eterometrici, angolari, policromi (Ømax 7cm).	4	
				16													
				17													
				18		C15) Ind < 18,00 18,52											
				19													
				20													
				21		C16) Ind < 21,00 21,40								20,0	Piroclastite limoso sabbiosa eterometrica, avana-giallastra, debolmente cementata. Presenti clasti poligenici, da millimetrici a centimetrici, sub-angolari, policromi (Ømax 2cm).	5	
				22													
				23													
				24		C17) Ind < 24,00 24,50									Piroclastite limoso sabbiosa eterometrica, umida, marrone-brunastra con puntature nerastre e livelli millimetrici avana scuri. Presenti clasti poligenici, millimetrici, angolari, policromi.		
				25													
				26													
				27		C18) Ind < 27,00 27,30								25,8	Piroclastite limoso sabbiosa eterometrica, umida, brunastra con patine di ossidazione ocracee e concrezioni carbonatiche millimetriche, biancastre.	6	
				28													
				29													
				30		CR2) Riem 30,00 30,30								27,0	Piroclastite sabbiosa eterometrica ghiaiosa, da marrone chiara a marrone scura. La frazione ghiaiosa si presenta poligenica, da millimetrica a centimetrica, da sub-angolare a sub-arrotondata, policroma (Ømax 6cm), con rari ciottoli (Ømax 8cm).	7	
				31													
				32													

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 418 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_06

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 20/05/2020-26/05/2020

Coordinate: WGS84 41°49'07.29"N 12°34'48.85"E; G-B 4632486.53N 2319032.533E

Quota: 86.73m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:160

STRATIGRAFIA - S 06

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
									m	S.P.T.	N					
				33		CR3) Rim 32,70 33,00									Piroclastite sabbiosa eterometrica ghiaiosa, da marrone chiara a marrone scura. La frazione ghiaiosa si presenta poligenica, da millimetrica a centimetrica, da sub-angolare a sub-arrotondata, policroma (Ømax 6cm), con rari ciottoli (Ømax 8cm).	7
				34												
				35												
				36												
				37												
				38												
				39		CI9) Ind < 39,00 39,43										
				40												
				41												
				42												
				43		CI10) Ind < 43,00 43,70										
				44												
				45												
				46		CI11) Ind < 46,00 46,50										
				47												
				48												
				49												
				50		CI12) Ind < 49,50 50,00										
101																

Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM 600.
Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
Utilizzato estrusore idraulico.
Prelevati n. 12 campioni indisturbati.
Fallito tentativo prelievo n. 1 campione indisturbato.
Prelevati n. 3 campioni rimaneggiati.
Eseguite n. 6 prove S.P.T..
Eseguita n. 1 prova Lefranc.
Eseguita n. 1 prova Lugeon.
Foro ritombato.
Normativa: A.G.I. 1977

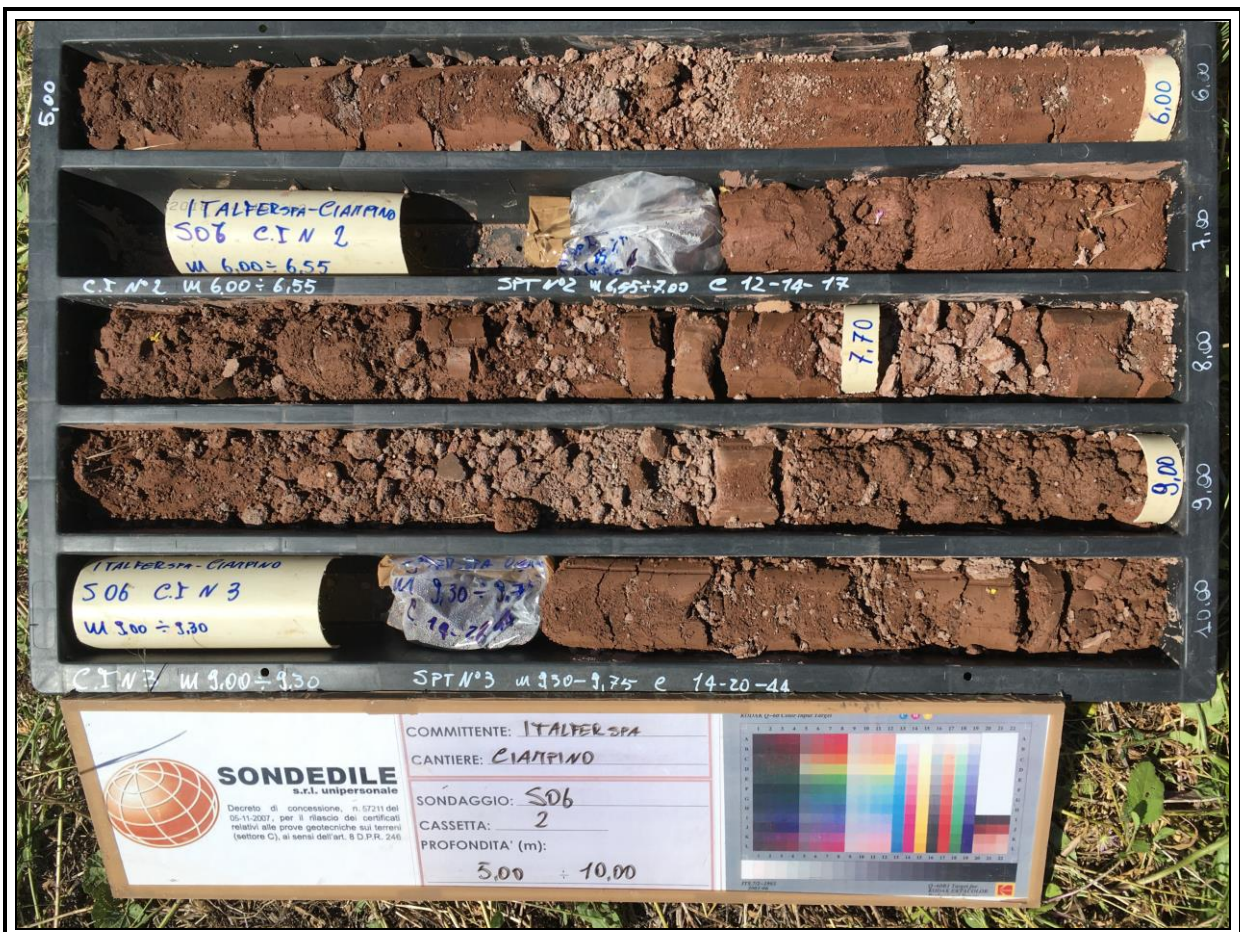
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	21/05/20	22/05/20								
Ora	sera	mattina								
Livello dell'acqua (m)	26,00	assente								
Prof. perforazione(m)	27,00	27,00								
Prof. rivestimento(m)	18,00	18,00								

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



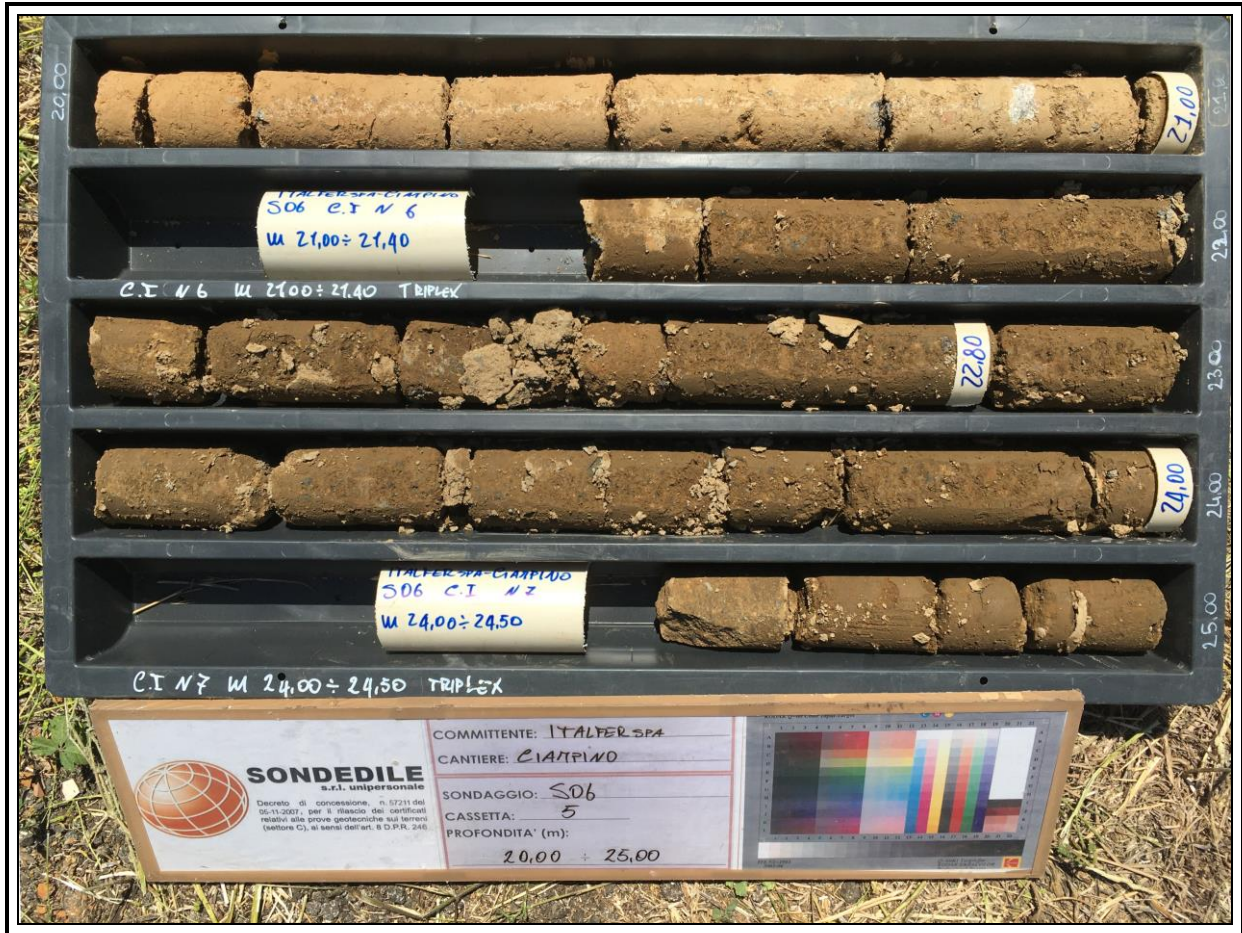
Sondaggio S_06



Sondaggio S_06



Sondaggio S_06



Sondaggio S_06



Sondaggio S_06



Sondaggio S_06



Sondaggio S_06-Rilievo masse metalliche



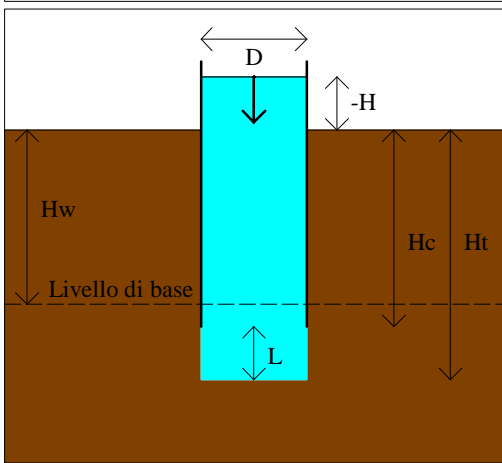
Sondaggio S_06-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

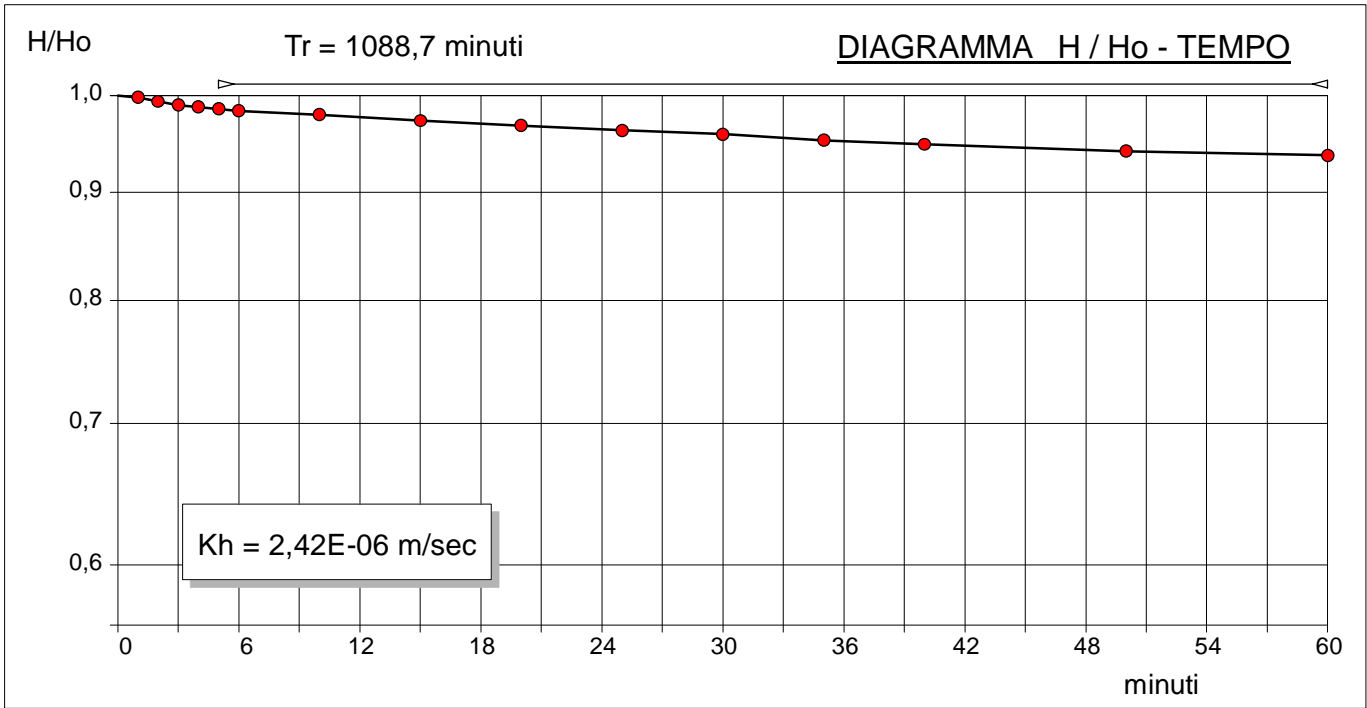
Certificato n° 431 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
--	---

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 1
Località:	Data: 18/05/2020
Sondaggio: S06	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	4,70
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,15
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	13,30
Profondità del foro [Ht] (m)	15,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,70
Coefficiente di forma	3,04



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,00	4,9	0,0					
1,00	4,8	0,0	0,9979				
2,00	4,8	0,0	0,9938				
3,00	4,8	0,1	0,9897				
4,00	4,8	0,1	0,9876				
5,00	4,8	0,1	0,9856				
6,00	4,8	0,1	0,9835				
10,00	4,8	0,1	0,9794				
15,00	4,7	0,1	0,9732				
20,00	4,7	0,2	0,9680				
25,00	4,7	0,2	0,9629				
30,00	4,7	0,2	0,9588				
35,00	4,6	0,2	0,9526				
40,00	4,6	0,3	0,9485				
50,00	4,6	0,3	0,9412				
60,00	4,5	0,3	0,9371				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

**PROVA LUGEON**

Certificato n° 437 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.A.

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Prova: 1

Località: Ciampino

Data: 25/05/2020

Sondaggio: S06

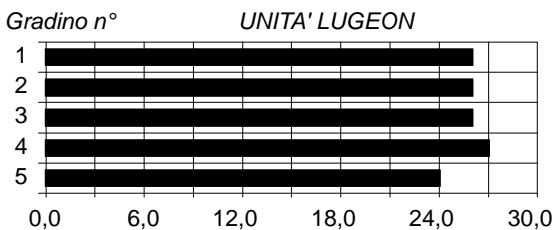
Orario prova:

Caratteristiche generali		Assorbimento (litri)					
		min	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00
Sezione di misura: profondità da m	45,00	0	1958,0	2936,0	3956,0	5014,0	5961,0
Sezione di misura: profondità a m	50,00	2	2033,0	3112,0	4152,0	5191,0	6014,0
Diametro del foro (mm):	101	4	2257,0	3285,0	4367,0	5333,0	6233,0
Altezza immissione acqua dal p.c. (m):	0,45	6	2407,0	3458,0	4526,0	5536,0	6354,0
Profondità della falda dal p.c. (m):	50,00	8	2572,0	3632,0	4782,0	5715,0	6568,0
Inclinazione del sondaggio (°):	0,0	10	2705,0	3804,0	4958,0	5936,0	6665,0
Packer tipo:	semplice	12					
Coefficiente di forma:	6,84	14					
UNITA' LUGEON (valore rappresentativo):	25,70	16					
Regime di Flusso:	Moto laminare	18					
		20					

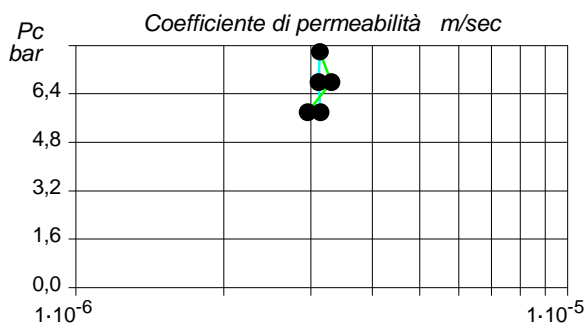
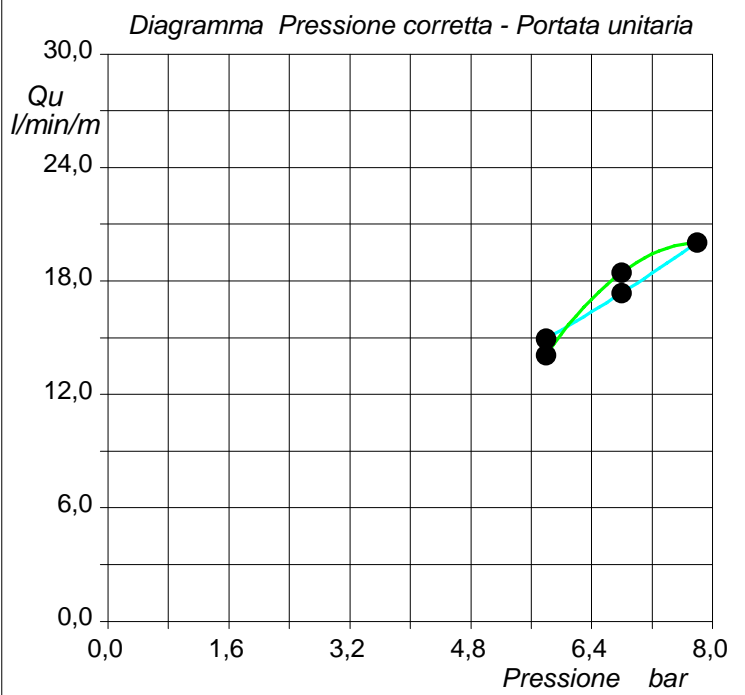
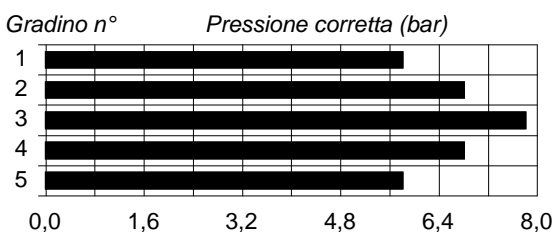
Legenda

- Gradino n° 1 ●
- Gradino n° 2 ●
- Gradino n° 3 ●
- Gradino n° 4 ●
- Gradino n° 5 ●

Pressione (bar):	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00
Pressione corretta (bar):	5,80	6,80	7,80	6,80	5,80
Assorbimento (litri):	747,0	868,0	1002,0	922,0	704,0
Portata (litri/minuto):	74,70	86,80	100,20	92,20	70,40
Portata unitaria (litri/minuto/metro):	14,94	17,36	20,04	18,44	14,08
UNITA' LUGEON	25,78	25,55	25,71	27,14	24,30
Coefficiente di permeabilità (m/sec):	3,1E-6	3,1E-6	3,1E-6	3,3E-6	3,0E-6



In blu il ciclo di carico, in verde il ciclo di scarico.
NORMATIVA: AGI 1977



Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 419 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_07

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 14/05/2020-19/05/2020

Coordinate: WGS84 41°48'48.66"N 12°35'10.05"E; G-B 4631898.136N 2319505.529E

Quota: 95.671m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S 07

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0-100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										Prel. % 0-100	S.P.T. m	N					
															0,3	Calcestruzzo.	
					1											Piroclastite limoso sabbiosa, da asciutta a debolmente umida, da marrone chiara a marrone scura, con clasti poligenici, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 2cm).	1
					2												
					3		CI1) Shec 3,00 3,40 1) SPT < 3,40 3,85				3,4	6-8-12	20				
					4										3,7	Piroclastite limoso sabbiosa fine, da umida a molto umida, marrone-giallastra con sfumature ocracee. Presenti clasti poligenici, millimetrici, angolari.	
					5												
					6		CI2) Shec 6,00 6,50 2) SPT < 6,50 6,95				6,5	6-9-13	22				
					7												
					8												
					9												
					10												
					11		CI3) Shec 10,50 10,90 3) SPT < 10,90 11,35				10,9	11-16-18	34				
					12		CR1) Rima 12,00 12,30										
					13												
					14		4) SPT < 14,00 14,45				14,0	5-14-23	37	Lefranc CV			
					15		5) SPT < 15,40 15,50				15,4	100/10cm	Rif				
					16		CR2) Rima 16,00 16,30										
					17												
					18		6) SPT < 18,00 18,23				18,0	39-100/8cm	Rif				
					19										18,3	Tufo semi-litoido marrone scuro, a struttura granulare medio-fine, elevatamente alterato, frantumato.	
					20										19,0	Piroclastite sabbiosa eterometrica ghiaiosa debolmente limosa, da umida a molto umida, molto addensata, brunastra. La frazione ghiaiosa si presenta poligenica, da millimetrica a centimetrica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 3cm).	4

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 419 del 03/06/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.a.	Sondaggio: S_07
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Data: 14/05/2020-19/05/2020
Coordinate: WGS84 41°48'48.66"N 12°35'10.05"E; G-B 4631898.136N 2319505.529E	Quota: 95.671m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1 :100	STRATIGRAFIA - S 07	Pagina 2/2
--------------	----------------------------	------------

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										Prel. % 0 --- 100	m	S.P.T.					
					21		7) SPT < 21,00 21,45				21,0	26-31-38	69			Piroclastite sabbiosa eterometrica ghiaiosa debolmente limosa, da umida a molto umida, molto addensata, brunastra. La frazione ghiaiosa si presenta poligenica, da millimetrica a centimetrica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 3cm).	5
					22	CR3) Rim 21,70 22,00											
					23												
					24												
					25		CR4) Rim 25,00 25,30										
					26												
					27		8) SPT < 27,00 27,45				27,0	32-39-46	85			Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, umida, marrone-ocracea. Presenti rari clasti poligenici, prevalentemente millimetrici, sub-arrotondati (Ømax 2cm).	6
					28												
					29		CR5) Rim 29,00 29,30										
101					30										30,0		7

Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM 600.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Prelevati n. 3 campioni indisturbati.
 Fallito tentativo prelievo n. 2 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 5 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 8 prove S.P.T..
 Eseguite n. 2 prove Lefranc.
 Installato piezometro T.A. da 3" fino a 30,00m da p.c. (0,00m - 3,00m cieco; 3,00m - 27,00m microfessurato; 27,00m - 30,00m cieco).
 Installato chiusino carrabile.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	14/05/20	15/05/20	15/05/20	18/05/20	18/05/20					
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera					
Livello dell'acqua (m)	2,70	2,80	5,30	6,80	1,80					
Prof. perforazione(m)	6,00	6,00	15,00	15,00	24,00					
Prof. rivestimento(m)	4,00	4,00	14,00	14,00	21,00					

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

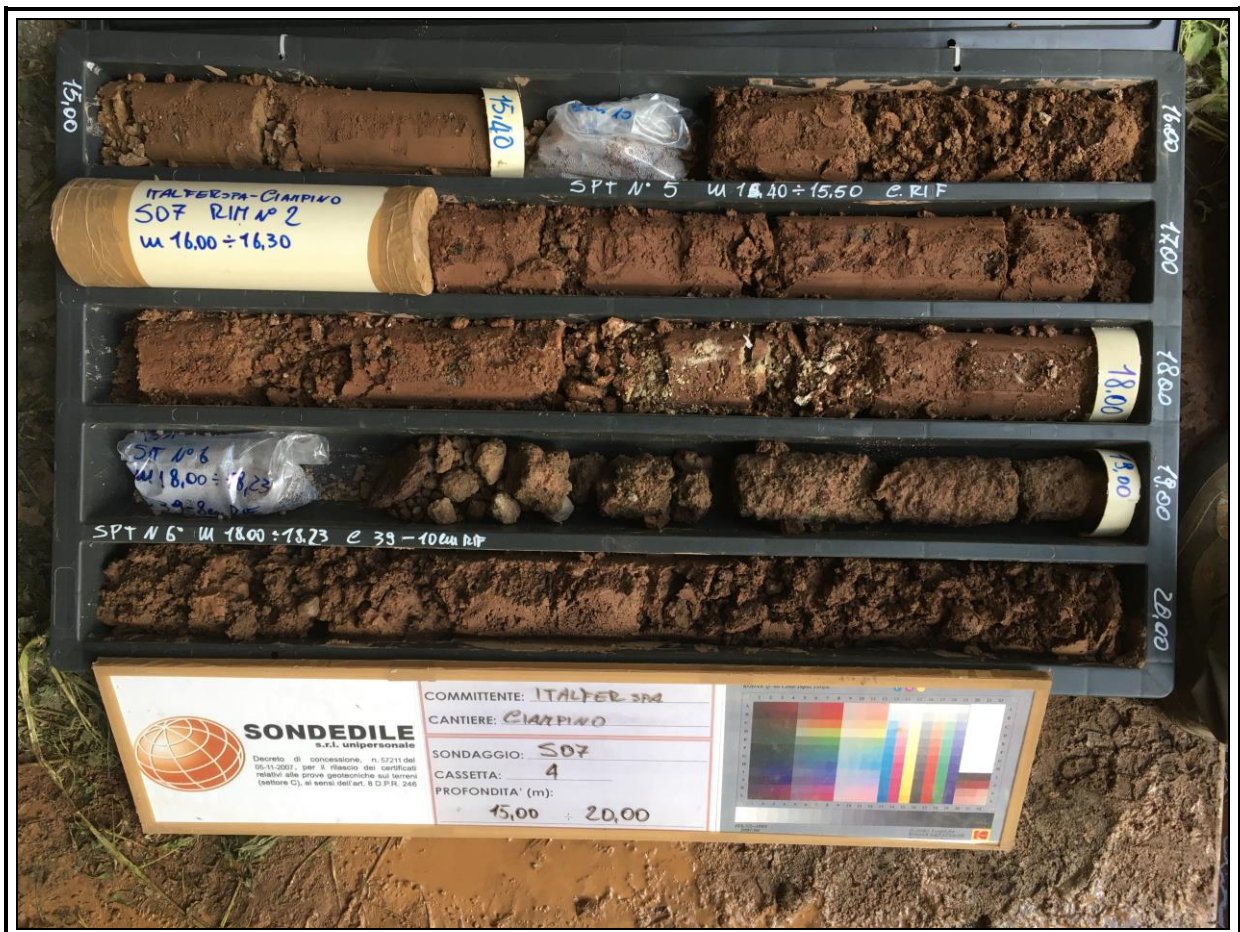
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_07



Sondaggio S_07



Sondaggio S_07



Sondaggio S_07



Sondaggio S_07



Sondaggio S_07-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_07-Rilievo masse metalliche in foro



Certificato n° 420 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_08

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 28/05/2020

Coordinate: WGS84 41°48'38.43"N 12°35'20.98"E; G-B 4613069.167N 2319230.145E

Quota: 103,28 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - S 08

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N					
					21		7) SPT < 21,00 21,34 CR3) Riman 21,34 21,64				21,0	35-47-53/4cm	Rif				Piroclastite sabbiosa medio-fine limosa, umida, molto addensata, marrone-grigiastra, con clasti poligenici, da millimetrici a centimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati, policromi.	5
					22													
					23													
					24		8) SPT < 24,00 24,28 CR4) Riman 24,70 25,00				24,0	48-100/13cm	Rif					
					25													
					26													
					27													
					28		CR5) Riman 28,00 28,30							Lefranc CV				6
					29													
101					30													7

Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM 600.
Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
Utilizzato estrusore idraulico.
Prelevati n. 4 campioni indisturbati.
Fallito tentativo prelievo n. 1 campione indisturbato.
Prelevati n. 5 campioni rimaneggiati.
Eseguite n. 8 prove S.P.T..
Eseguite n. 2 prove Lefranc.
Foro ritombato.
Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	27/05/20	28/05/20								
Ora	sera	mattina								
Livello dell'acqua (m)	8,50	assente								
Prof. perforazione(m)	20,00	20,00								
Prof. rivestimento(m)	16,00	16,00								

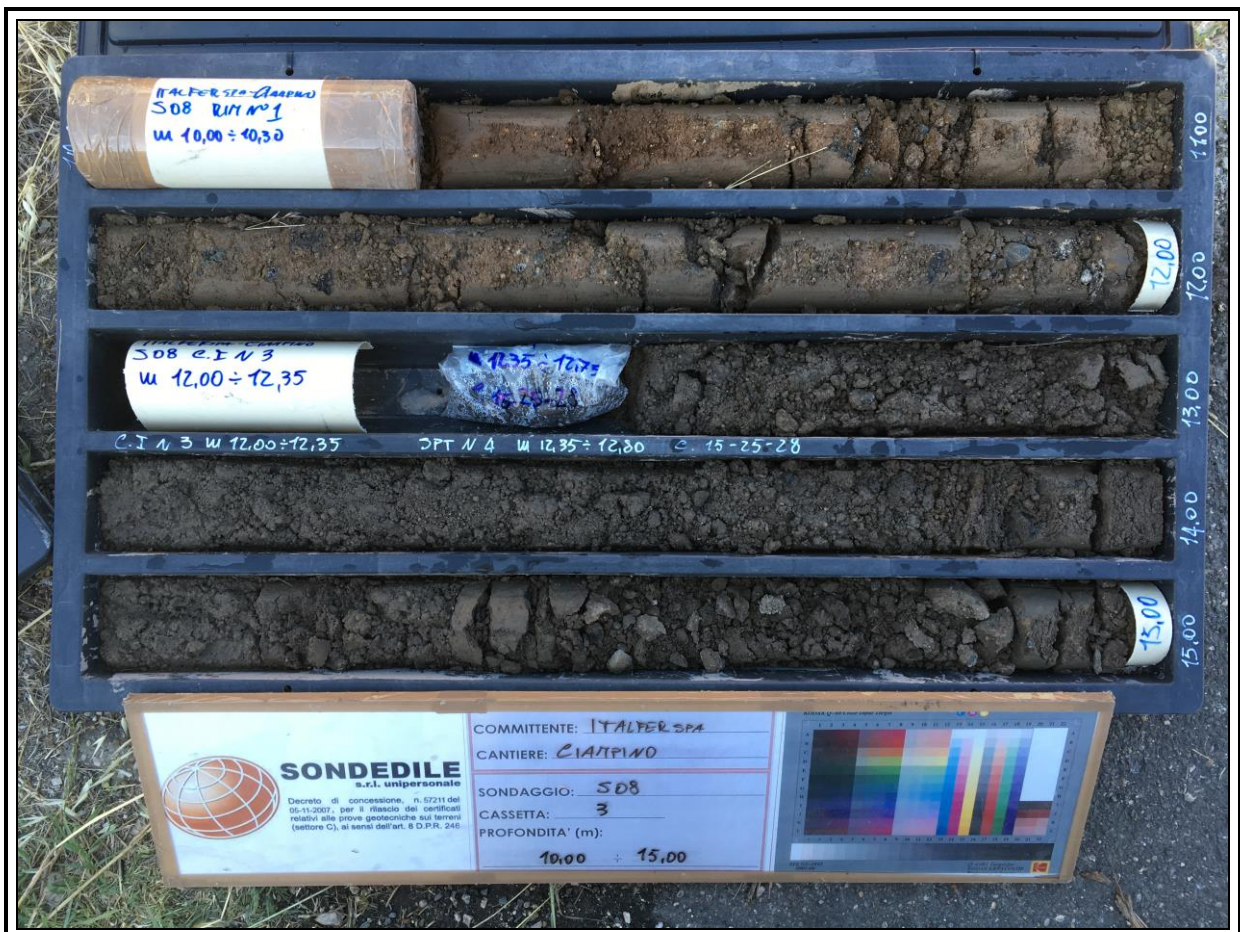
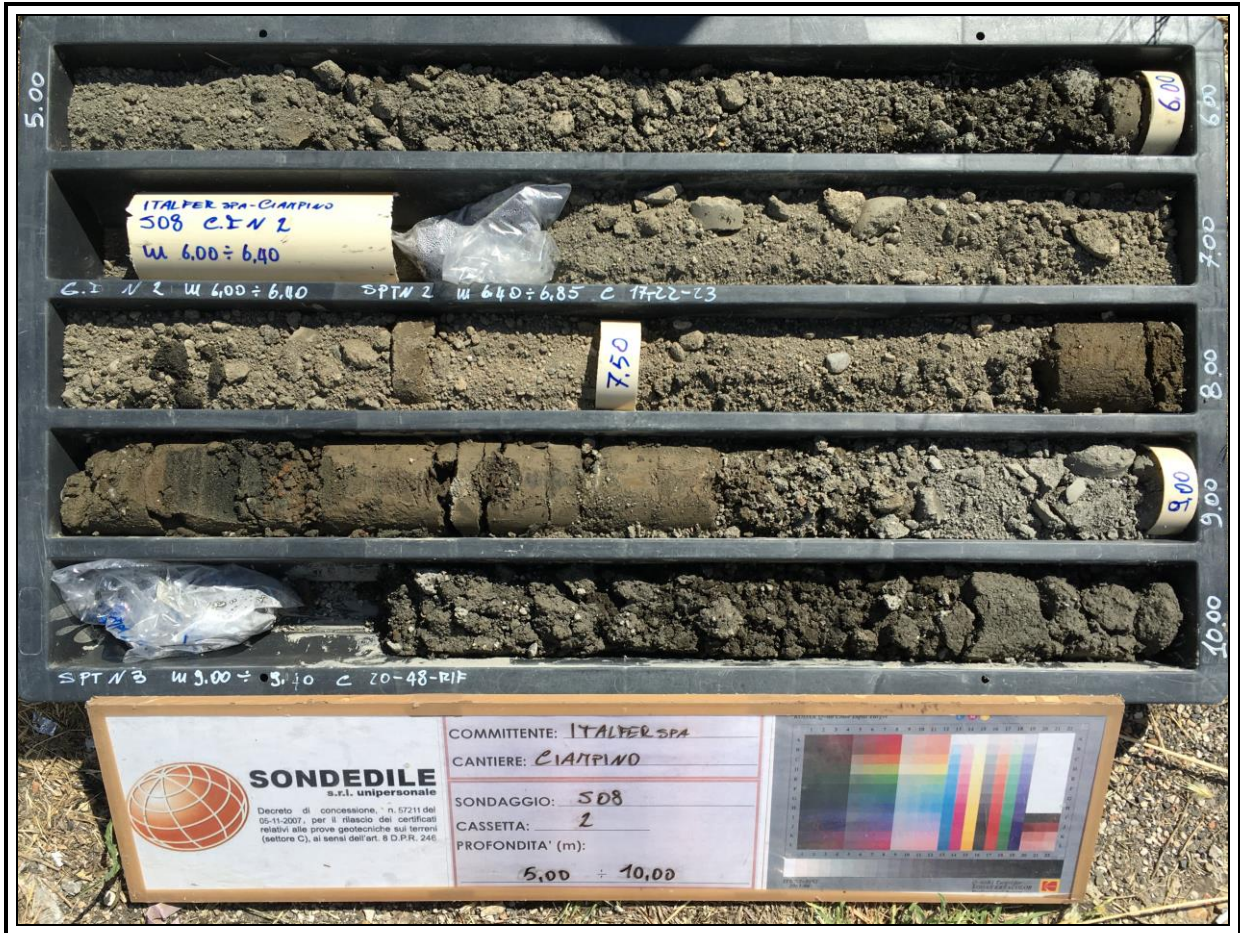
Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_08



Sondaggio S_08



Sondaggio S_08



Sondaggio S_08



Sondaggio S_08



Sondaggio S_08-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_08-Rilievo masse metalliche in foro



Certificato n° 421 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_09

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 11/05/2020-13/05/2020

Coordinate: WGS84 41°48'30.82"N 12°35'32.68"E; G-B 4631333.219N 2320012.287E

Quota: 107.44m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:110

STRATIGRAFIA - S 09

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N					
					0,6												Terreno vegetale costituito da sabbia eterometrica limosa, asciutta, nocciola, con ghiaia poligenica, eterometrica, sub-angolare (Ømax 4cm).	
					1													
					2													
					3		C1) Shec 3,00 3,60											
					4		1) SPT < 3,60 4,05			3,6	7-8-13	21					Piroclastite sabbiosa eterometrica debolmente limosa, umida, moderatamente addensata, marrone, con ghiaia poligenica, centimetrica, sub-angolare (Ømax 2cm). Presenti concrezioni carbonatiche, millimetriche, biancastre. Da 4,10m a 4,80m sabbia fine limosa con clasti poligenici, millimetrici, da sub-angolari a sub-arrotondati, biancastri.	1
					5													
					6		CR1) Rim 6,00 6,40											
					7		2) SPT < 7,00 7,45			7,0	14-31-41	72						
					8													
					9		3) SPT < 8,50 8,95			8,5	10-5-8	13						
					10		C12) Shec 9,50 10,00											
					11													
					12		4) SPT < 12,00 12,10 12,30			12,0	50/10cm	Rif						
					13		CR2) Rim 12,30											
					14													
					15		C13) Shec 15,00 15,60											
					16		5) SPT < 15,60 15,91			15,6	12-38-62/1cm	Rif						
					17													
					18													
					19		6) SPT < 19,00 19,45			19,0	8-21-32	53						
					20													
					21		C14) Shec 21,00 21,50 21,30 21,95			21,3	11-14-18	32						
					22													

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 421 del 03/06/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_09

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 11/05/2020-13/05/2020

Coordinate: WGS84 41°48'30.82"N 12°35'32.68"E; G-B 4631333.219N 2320012.287E

Quota: 107.44m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:110

STRATIGRAFIA - S 09

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	ROD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.		
											m	S.P.T.	N							
					23															
					24		C15) Shec 24,50													5
					25		B) SPT < 25,50			25,5	17-23-30	53								
					26															
					27															
					28		CR3) Rim 28,00													6
					29															
					30															
					31															
					32															
					33		CR4) Rim 33,00													7
					34															
					35															
101																				

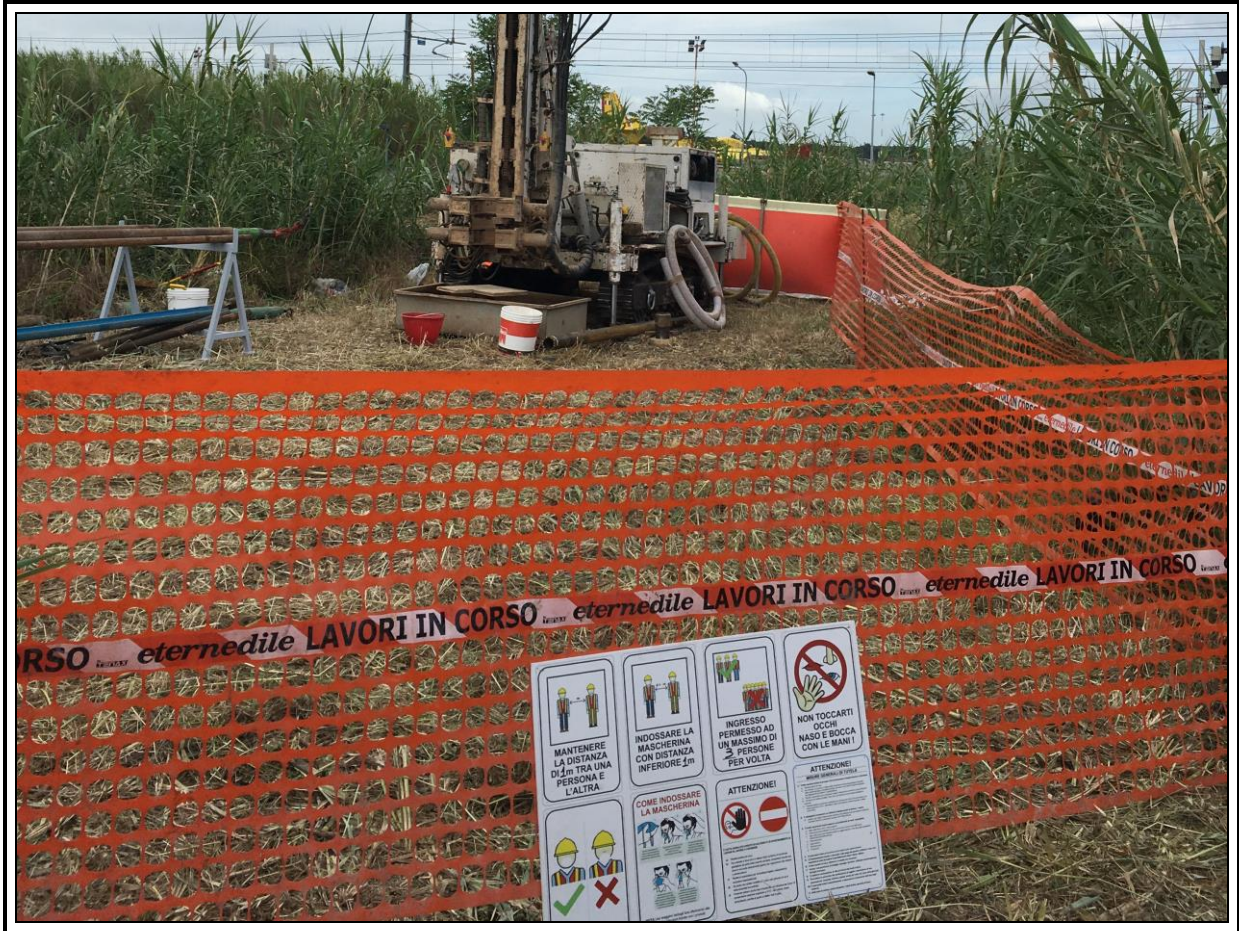
Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM 600.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Prelevati n. 5 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 4 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 8 prove S.P.T..
 Eseguite n. 2 prove Lefranc.
 Foro ritombato.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

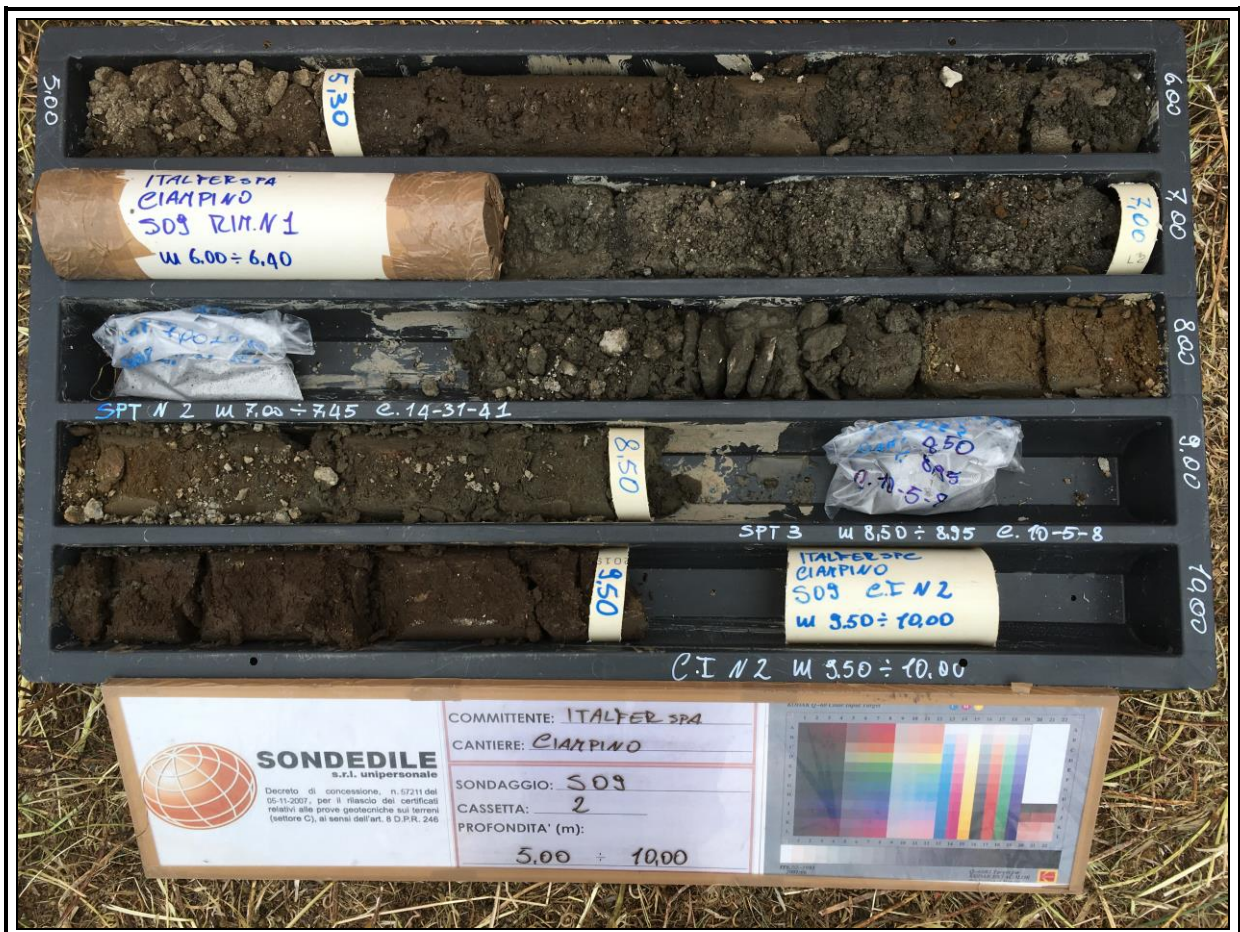
Giorno	12/05/20	13/05/20	13/05/20						
Ora	sera	mattina	sera						
Livello dell'acqua (m)	11,70	11,20	14,40						
Prof. perforazione(m)	18,00	18,00	35,00						
Prof. rivestimento(m)	14,50	14,50	34,50						

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_09



Sondaggio S_09



Sondaggio S_09



Sondaggio S_09



Sondaggio S_09



Sondaggio S_09-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_09-Rilievo masse metalliche in foro



Certificato n° 290 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_10

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 24/02/2020-26/02/2020

Coordinate: WGS84 41°48'21.96"N 12°35'40.20"E; G-B 4631055.078N 2320178.170E

Quota: 113.210 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - S 10

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											S.P.T.	N							
					26														
					27		CR2) Rim 27.00 27.40												6
					28														
					29														
					30														
					31														
					32		CR3) Rim 32.00 32.40												7
					33														
					34														
101					35														

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK 200S.

Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..

Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).

Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.

Utilizzato estrusore idraulico.

Prelevati n. 6 campioni indisturbati.

Prelevati n. 3 campioni rimaneggiati.

Eseguite n. 3 prove S.P.T..

Eseguite n. 2 prove Lefranc.

Installato piezometro T.A. da 3" fino a 35,00 m da p.c.. (0,00 m - 3,00 m cieco; 3,00 m - 32,00 m microfessurato; 32,00 m - 35,00 m cieco).

Installato chiusino .

Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	24/02/20	25/02/20	25/02/20	26/02/20					
Ora	sera	mattina	sera	sera					
Livello dell'acqua (m)	assente	assente	15.00	20.00					
Prof. perforazione(m)	12.00	12.00	22.00	22.00					
Prof. rivestimento(m)	9.00	9.00	19.00	19.00					

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_10



Sondaggio S_10



Sondaggio S_10



Sondaggio S_10



Sondaggio S_10



Sondaggio S_10-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_10-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

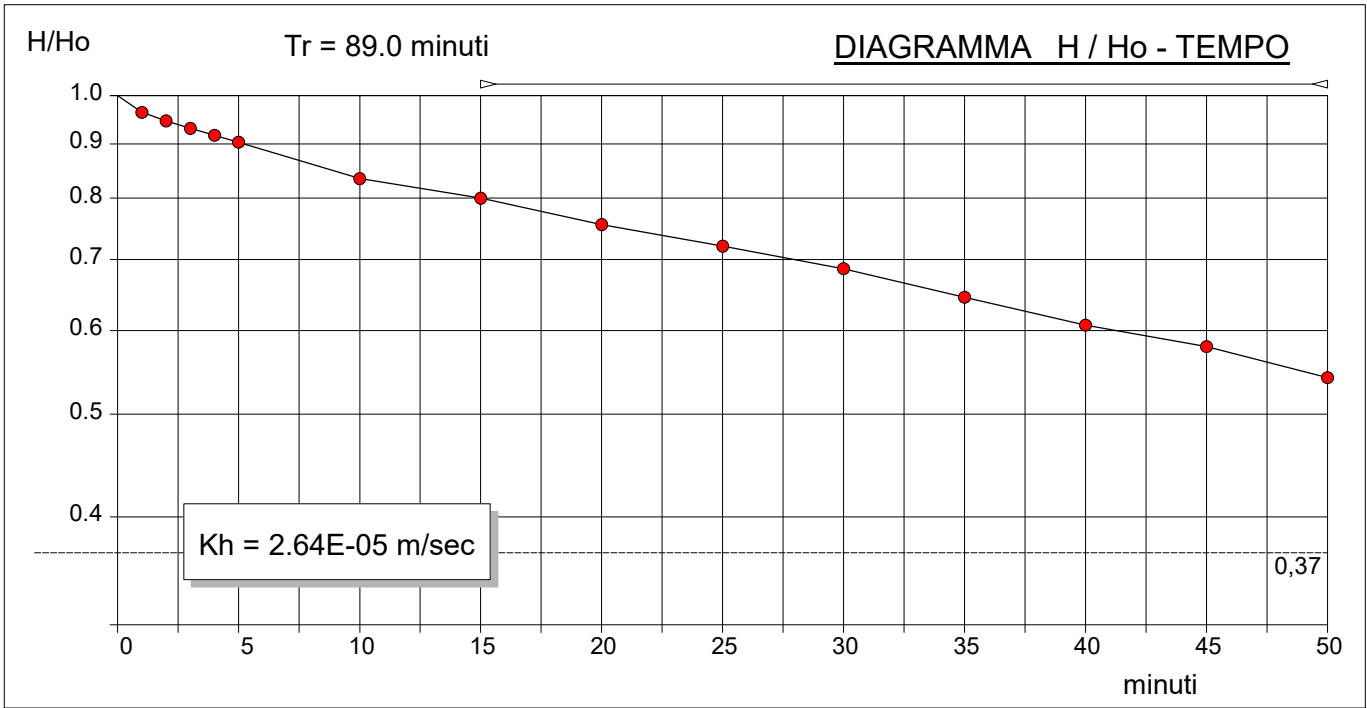
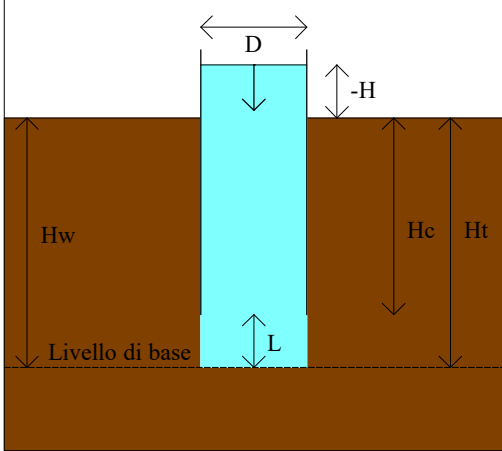
Certificato n° 295 del 15/04/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
--	---

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capanelle	Prova: 1
Località:	Data: 25/02/2020
Sondaggio: S10	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	14.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0.50
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	12.00
Profondità del foro [Ht] (m)	14.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	2.00
Coefficiente di forma	3.42

T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0.00	14.50	0.00					
1.00	13.98	0.52	0.9641				
2.00	13.72	0.78	0.9462				
3.00	13.50	1.00	0.9310				
4.00	13.30	1.20	0.9172				
5.00	13.10	1.40	0.9034				
10.00	12.10	2.40	0.8345				
15.00	11.60	2.90	0.8000				
20.00	10.95	3.55	0.7552				
25.00	10.45	4.05	0.7207				
30.00	9.95	4.55	0.6862				
35.00	9.35	5.15	0.6448				
40.00	8.80	5.70	0.6069				
45.00	8.40	6.10	0.5793				
50.00	7.85	6.65	0.5414				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 292 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_11

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 27/02/2020-03/03/2020

Coordinate: WGS84 41°48'18,72"N 12°35'45,96"E; G-B 4630951.422N 2320308.299E Quota: 113,020 m s.l.m..

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 : 100

STRATIGRAFIA - S 11

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N					
					1												
					2												
					3		1) SPT <	3.00 3.45		3.0	9-13-11	24					1
					4												
					5												
					6		Cl1) She	6.00 6.60									
					7												
					8		CR1) Rim	8.00 8.40									2
					9												
					10		Cl2) She	10.00 10.55									
					11		2) SPT <	10.55 11.00		10.6	10-14-16	30					
					12												
					13		Cl3) She	13.00 13.50									3
					14												
					15		3) SPT <	15.00 15.45		15.0	11-18-26	44					
					16		CR2) Rim	16.00 16.40									
					17												
					18												
					19		CR3) Rim	19.60 20.00									
					20												

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 292 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_11

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 27/02/2020-03/03/2020

Coordinate: WGS84 41°48'18,72"N 12°35'45,96"E; G-B 4630951.422N 2320308.299E

Quota: 113,020 m s.l.m..

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S 11

Pagina 2/2

ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
										m	S.P.T.	N						
					21											Piroclastite sabbiosa eterometrica debolmente limosa, da umida a molto umida, da grigia a grigio scura, con spalmature nerastre. Presenti rari clasti di natura vulcanica, eterometrici, da sub-angolari a sub-arrottondati (Ømax 2cm) e cristalli di leucite biancastri.	5	
				22	CR4) Rim 22.00 22.40													
				23														
				24														
				25	CR5) Rim 24.60 25.00													
				26														
				27	CR6) Rim 26.60 27.00													
				28												6		
				29	CR7) Rim 29.00 29.40													
101				30														

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK 200S.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Prelevati n. 3 campioni indisturbati.
 Fallito tentativo prelievo n. 5 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 7 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 3 prove S.P.T..
 Eseguite n. 2 prove Lefranc.
 Foro ritombato.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	29/02/20	02/03/20	03/03/20						
Ora	sera	mattina	mattina						
Livello dell'acqua (m)	assente	assente	21.00						
Prof. perforazione(m)	17.00	25.00	30.00						
Prof. rivestimento(m)	17.00	19.00	23.50						

 Il Direttore
 Dott. Geol. Davide Cosentino

 Il Responsabile di sito
 Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_11



Sondaggio S_11



Sondaggio S_11



Sondaggio S_11



Sondaggio S_11



Sondaggio S_11-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_11-Rilievo masse metalliche in foro



Certificato n° 293 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_12

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 03/03/2020-05/03/2020

Coordinate: WGS84 41°48'15.19"N 12°35'55.80"E; G-B 4630836.190N 2320532.341E Quota: 113.409 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 : 100

STRATIGRAFIA - S 12

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N					
					21		CR3) Rim 21.00 21.40									5	
					22												
					23		CR4) Rim 23.00 23.40							23.3			
					24												
					25												
					26									25.3			
					27		CR5) Rim 26.60 27.00								6		
					28												
					29												
					30		CR6) Rim 29.60 30.00							30.0			

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK 200S.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Prelevati n. 3 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 6 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 3 prove S.P.T..
 Eseguite n. 2 prove Lefranc.
 Foro ritombato.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	04/03/20	05/03/20	05/03/20						
Ora	sera	mattina	sera						
Livello dell'acqua (m)	9.00	15.00	22.00						
Prof. perforazione(m)	16.00	16.00	30.00						
Prof. rivestimento(m)	13.00	13.00	26.00						

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_12



Sondaggio S_12



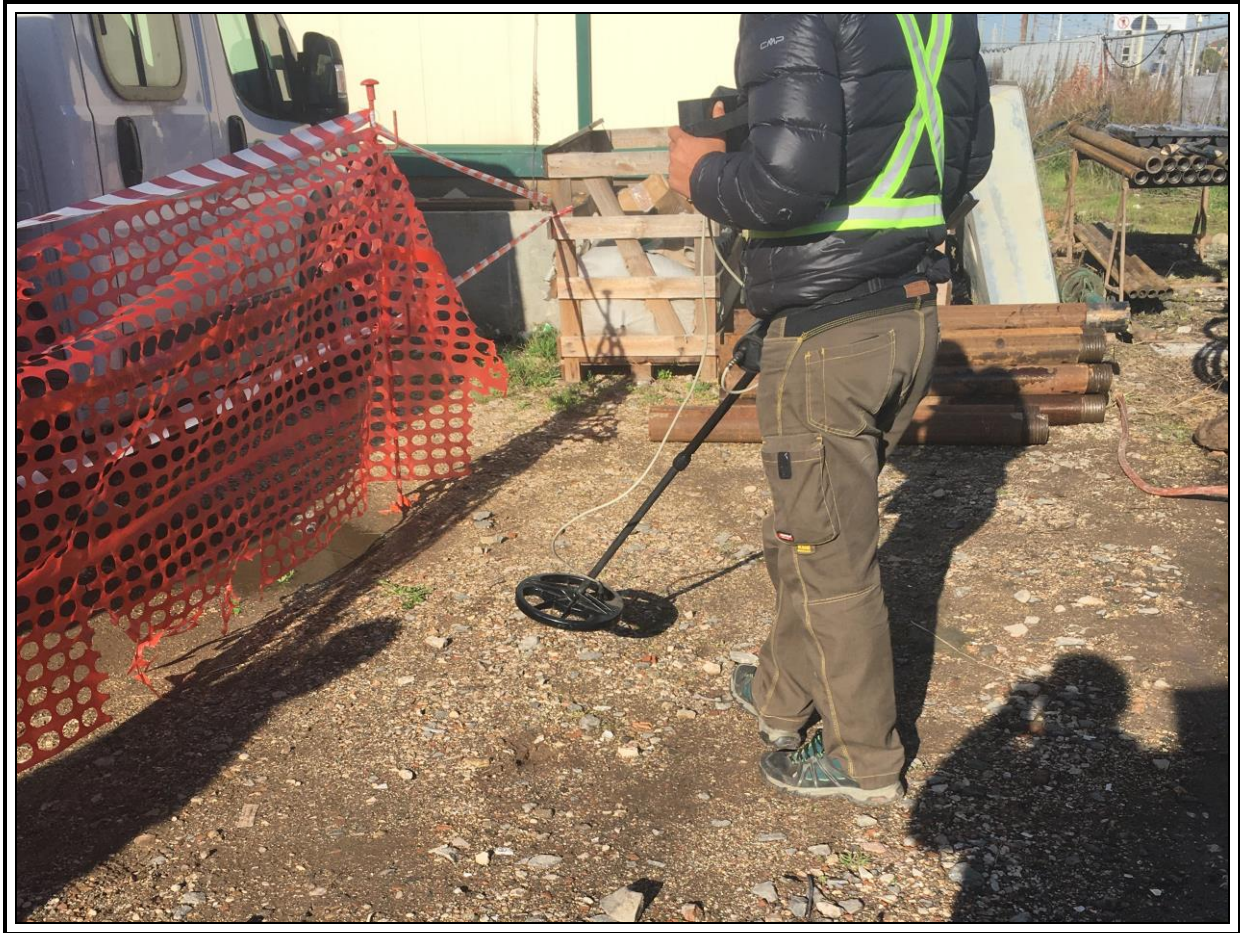
Sondaggio S_12



Sondaggio S_12



Sondaggio S_12



Sondaggio S_12-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_12-Rilievo masse metalliche in foro



Certificato n° 294 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_13

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 09/03/2020-10/03/2020

Coordinate: WGS84 41°48'11.83"N 12°36'05.61"E; G-B 4630726.229N 2320755.843E Quota: 114.836 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1 : 100

STRATIGRAFIA - S 13

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
										m	S.P.T.	N						
					1											Lastricato del manto stradale con materiale ferroso.		
					2											Terreno di riporto costituito da sabbia eterometrica, asciutta, grigio-nerastra, con clasti centimetrici, poligenici, da angolari a sub-angolari (Ømax 3cm). Presenti resti e frammenti di laterizi.		
					3											Piroclastite a granulometria sabbiosa fine debolmente limosa, umida, grigio-nerastra.	1	
					4		Cl1) She	4.00 4.50								Presenti clasti da millimetrici a centimetrici, poligenici, da angolari a sub-angolari (Ømax 3cm). Da 3,00m a 3,60m si presenta semi-litoide.		
					6		Cl2) She	6.00 6.30 6.30 6.75	6.3	5-7-10	17					Piroclastite a granulometria limosa debolmente sabbiosa, umida, da moderatamente addensata ad addensata, ocreacea. Presenti livelli da centimetrici a decimetrici sabbioso limosi.		
					9		Cl3) She	9.30 9.74	9.7	8-15-23	38	Lefranc CV						2
					10		2) SPT <	9.74 10.15										
					12		Cl4) She	12.00 12.27 12.25 12.70	12.3	10-19-27	46						Piroclastite sabbiosa debolmente limosa, da umida a molto umida, addensata, marrone chiara, con clasti da millimetrici a centimetrici, poligenici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 2cm).	3
					15		CR1) Rim	14.60 15.00										
					17		CR2) Rim	17.00 17.40										4

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 294 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_13

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 09/03/2020-10/03/2020

Coordinate: WGS84 41°48'11.83"N 12°36'05.61"E; G-B 4630726.229N 2320755.843E Quota: 114.836 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S 13

Pagina 2/2

ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N					
					21		CR3) Rim 20.00 20.40									Piroclastite sabbiosa debolmente limosa, da umida a molto umida, addensata, marrone chiara, con clasti da millimetrici a centimetrici, poligenici, da sub-angolari a sub-arrotondati (Ømax 2cm).	5
					22												
					23												
					24		CR4) Rim 23.60 24.00										
					25												
					26		CI5) Ind < 26.00 26.60									Tufo litoide marrone scuro, a struttura granulare medio-fine, fratturato con fratture sub-orizzontali, di forma piana, aperte.	6
					27												
					28		CR5) Rim 28.00 28.40									Piroclastite a granulometria limosa debolmente sabbiosa, umida, marrone scura, con clasti millimetrici, poligenici, angolari (Ømax 1cm).	
					29												
					30		CI6) Ind < 29.60 30.00									Tufo litoide marrone scuro, a struttura granulare medio-fine, con clasti millimetrici, poligenici, angolari, nerastrì (Ømax 1cm).	

Utilizzata sonda perforatrice tipo Geomarc GM600 C.

Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..

Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).

Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.

Utilizzato estrusore idraulico.

Prelevati n. 6 campioni indisturbati.

Prelevati n. 5 campioni rimaneggiati.

Eseguite n. 3 prove S.P.T..

Eseguite n. 2 prove Lefranc.

Installato piezometro T.A. da 3" fino a 30,00 m da p.c. (0,00 m - 2,50 m cieco; 2,50 m - 27,00 m microfessurato; 27,00 m - 30,00 m cieco).

Installato chiusino carrabile.

Normativa: A.G.I. 1977

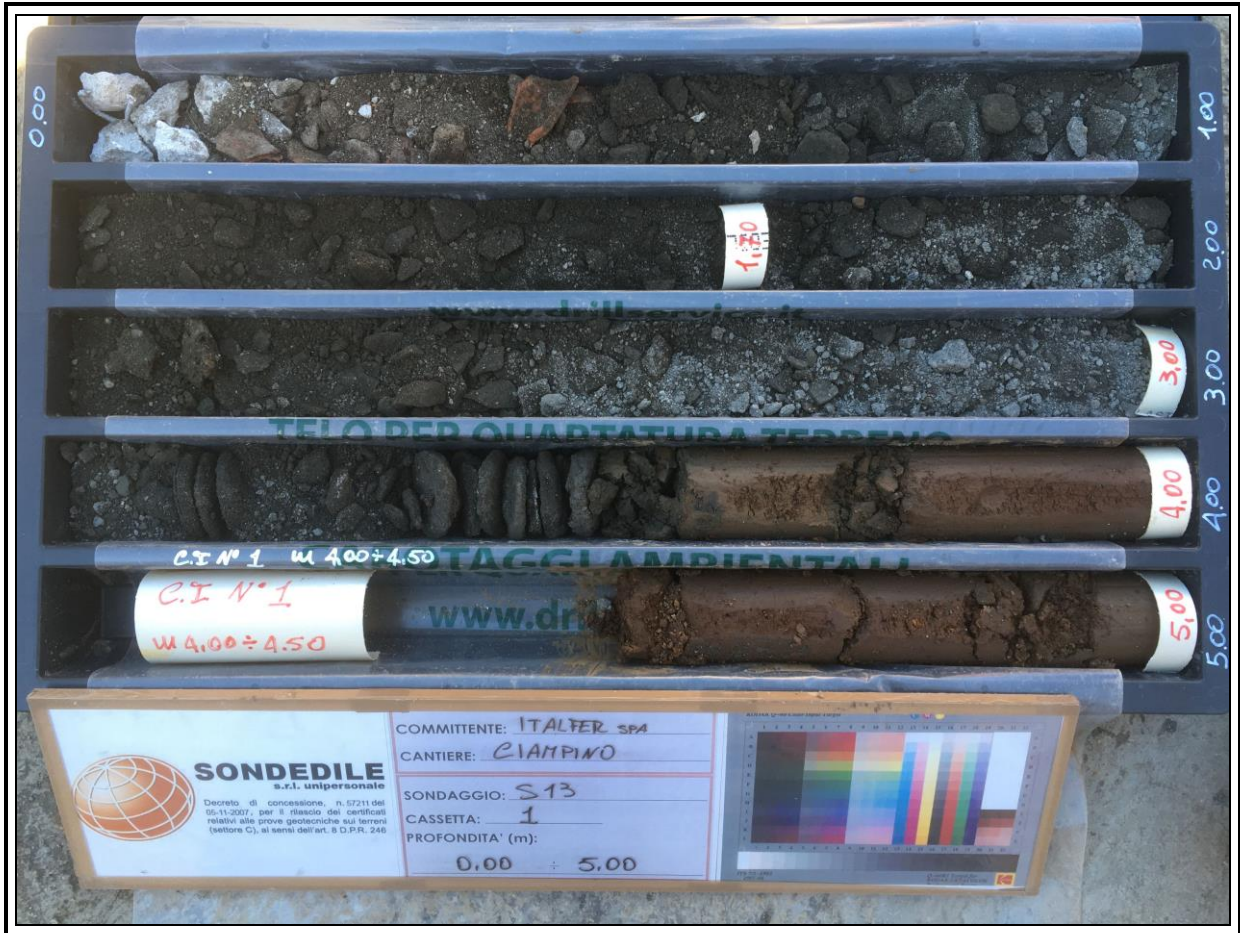
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	10/03/20														
Ora	sera														
Livello dell'acqua (m)	14.00														
Prof. perforazione(m)	26.00														
Prof. rivestimento(m)	22.00														

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Sondaggio S_13



Sondaggio S_13



Sondaggio S_13



Sondaggio S_13



Sondaggio S_13



Certificato n° 291 del 15/04/2020

Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S_14

Riferimento: Ciampino-Capannelle

Data: 21/02/2020-26/02/2020

Coordinate: WGS84 41°48'11.16"N 12°36'18.72"E; G-B 4630697.121 2321057.824E

Quota: 120,190 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:160

STRATIGRAFIA - S 14

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	Incl.	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N					
					33		CR4) Rim 33.60 34.00									Piroclastite sabbiosa eterometrica limosa, umida, da marrone ad ocra. Presente ghiaia poligenica, eterometrica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 6cm), con ciottoli (Ømax 10cm). Da 33,20m a 33,40m clasti tufacei.	7
					35		CI9) Ind < 35.00 35.50										
					36											Tufo da beige ad ocra, a struttura granulare, moderatamente alterato, poco fratturato, con cristalli da millimetrici a centimetrici e frammenti di pomici grigiastre.	8
					38		CI10) Ind 38.30 39.00										
					39												
					40											Piroclastite limosa debolmente sabbiosa, umida, da ocra a nerastra, con ghiaia di natura vulcanica, eterometrica, sub-angolare (Ømax 6cm), con ciottoli (Ømax 8cm).	
					42		CI11) Ind 42.50 43.00										
					43											Roccia vulcanica, grigiastra, a struttura granulare, poco alterata, poco fratturata, con fratture sub-orizzontali, sub-verticali ed inclinate a circa 45°, beanti, a luoghi con riempimento di materiale granulare da fine a medio.	9
					44												
					45												
					46												
					47												
					48												
					48												
					49		CI12) Ind 49.00 49.50										
					49												
					50												
101																	

Utilizzata sonda perforatrice tipo Comacchio MC 405.
 Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,70 m da p.c..
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).
 Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.
 Utilizzato estrusore idraulico.
 Utilizzato doppio carotiere con corona diamantata.
 Prelevati n. 12 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 4 campioni rimaneggiati.
 Eseguite n. 3 prove S.P.T..
 Eseguita n. 2 prova Lefranc.
 Foro ritombato.
 *Ind: Campionatore triplo.
 Normativa: A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

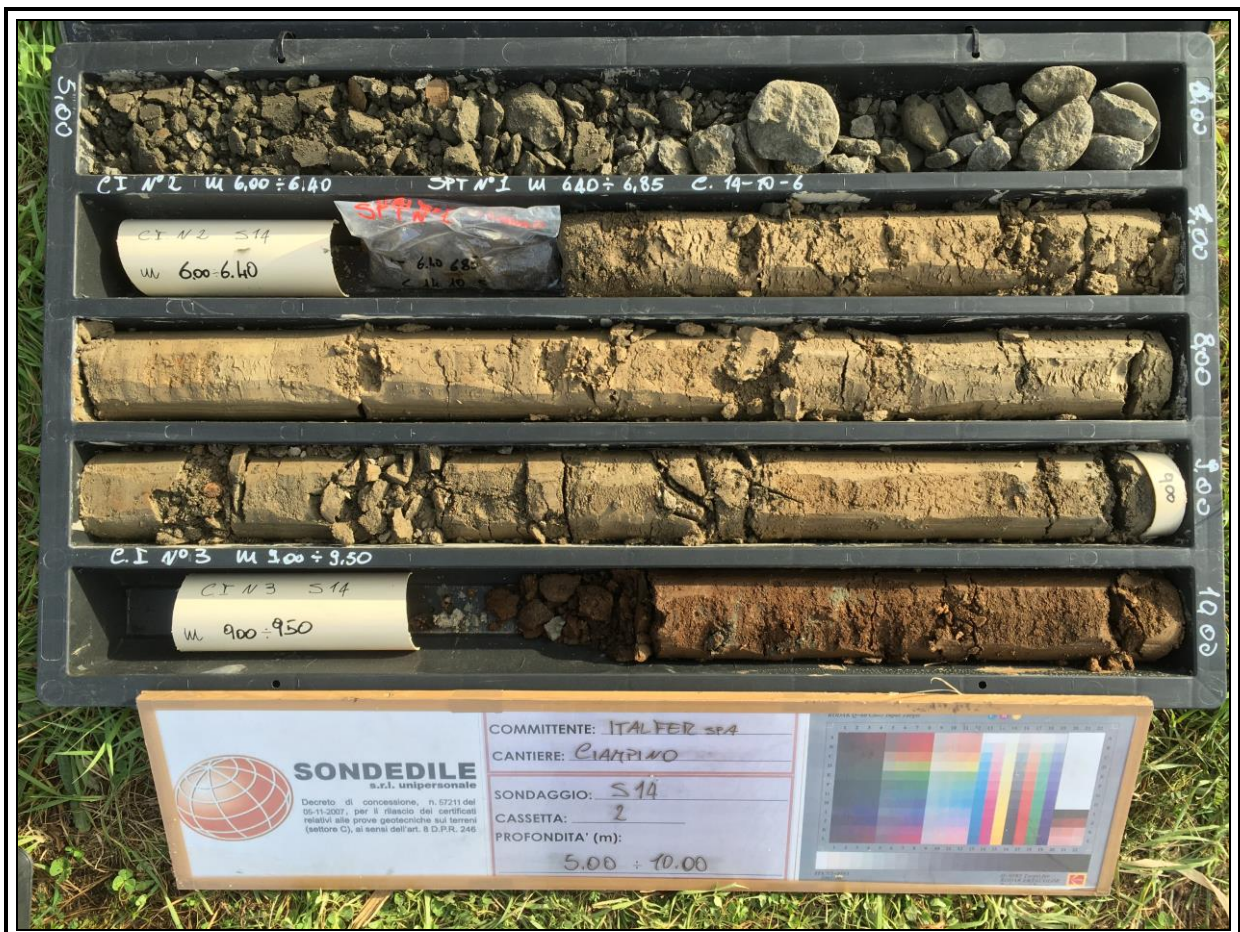
Giorno	24/02/20	25/02/20								
Ora	sera	sera								
Livello dell'acqua (m)	15.00	27.00								
Prof. perforazione(m)	22.00	38.00								
Prof. rivestimento(m)	22.00	38.00								

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

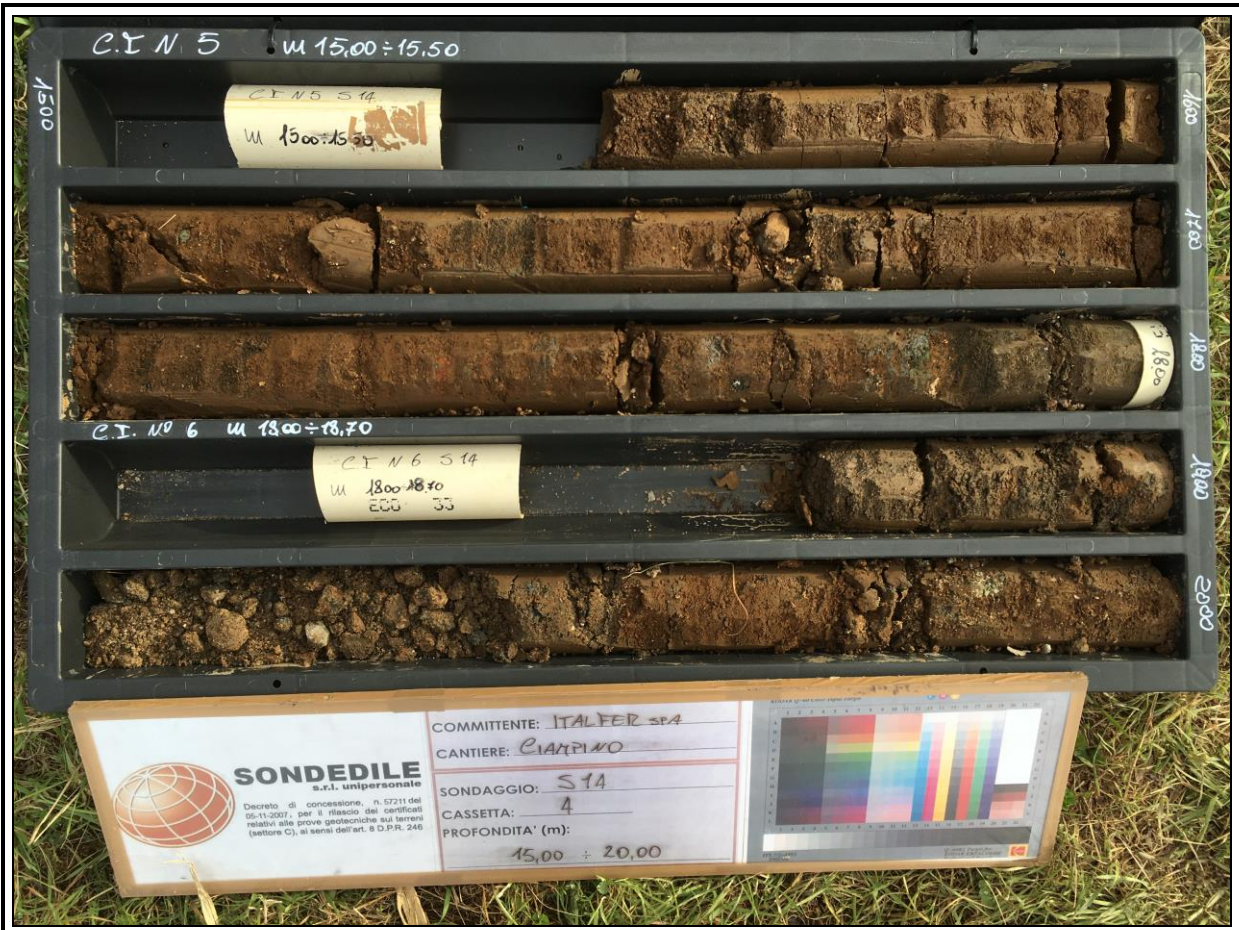
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



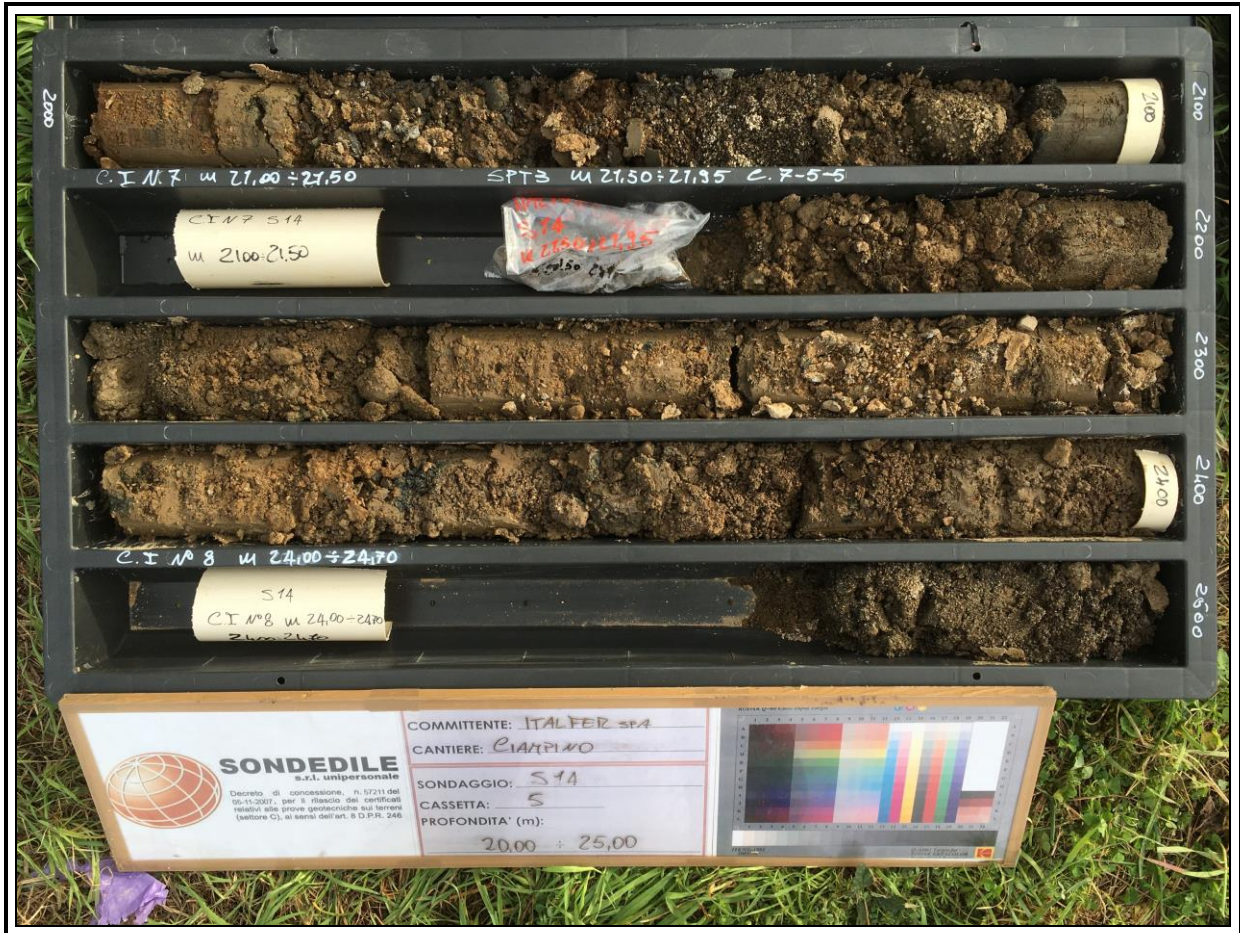
Sondaggio S_14



Sondaggio S_14



Sondaggio S_14



Sondaggio S_14



Sondaggio S_14



Sondaggio S_14



Sondaggio S_14-Rilievo masse metalliche



Sondaggio S_14-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

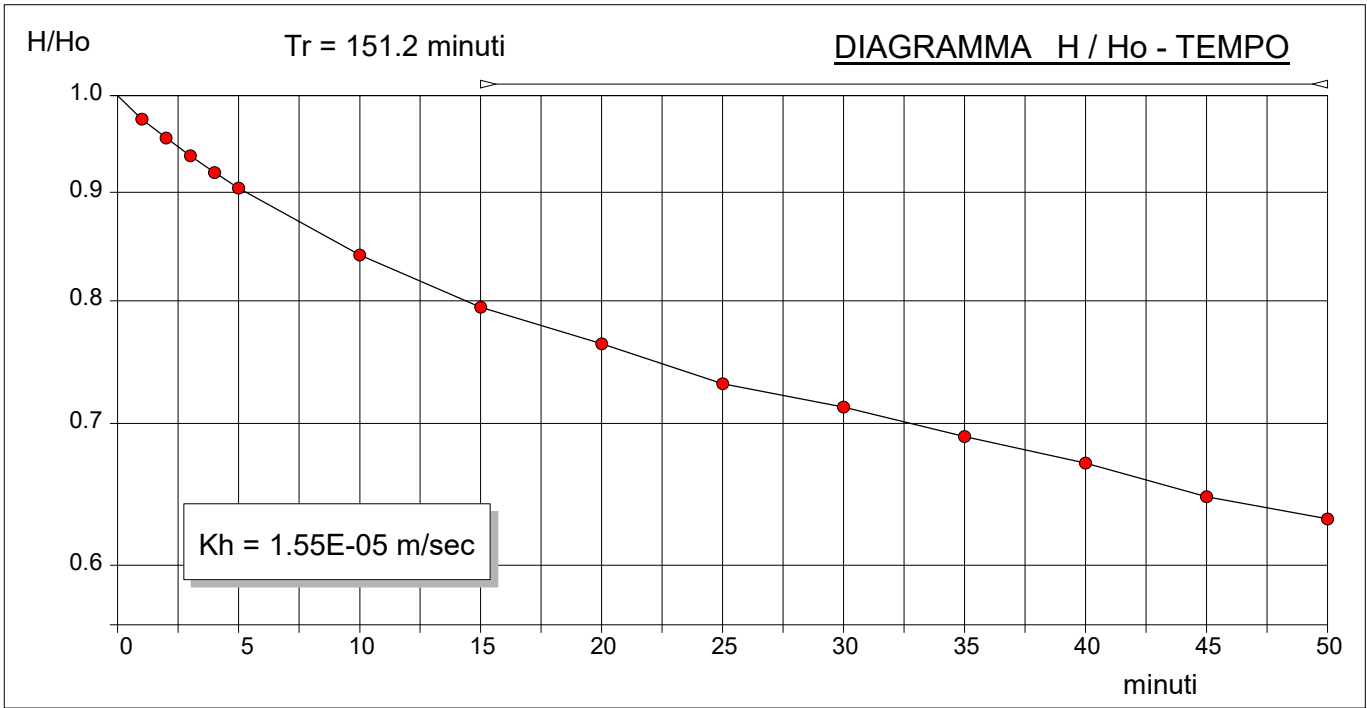
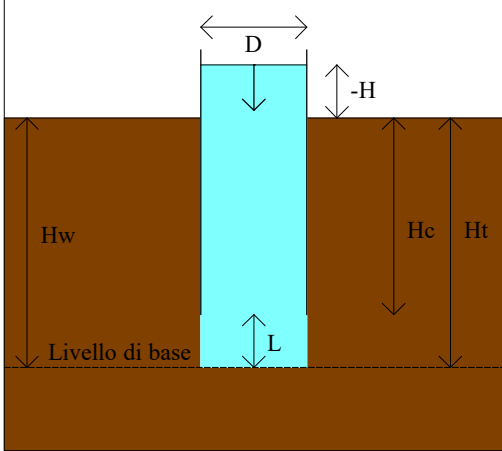
Certificato n° 298 del 15/04/2020	Verbale di accettazione n° 13 del 15/04/2020
--	---

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: Ciampino-Capannelle	Prova: 2
Località:	Data: 25/02/2020
Sondaggio: S14	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	35.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0.50
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	33.00
Profondità del foro [Ht] (m)	35.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	2.00
Coefficiente di forma	3.42

T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0.00	35.50	0.00					
1.00	34.60	0.90	0.9746				
2.00	33.90	1.60	0.9549				
3.00	33.25	2.25	0.9366				
4.00	32.65	2.85	0.9197				
5.00	32.10	3.40	0.9042				
10.00	29.85	5.65	0.8408				
15.00	28.20	7.30	0.7944				
20.00	27.10	8.40	0.7634				
25.00	25.95	9.55	0.7310				
30.00	25.30	10.20	0.7127				
35.00	24.50	11.00	0.6901				
40.00	23.80	11.70	0.6704				
45.00	22.95	12.55	0.6465				
50.00	22.40	13.10	0.6310				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

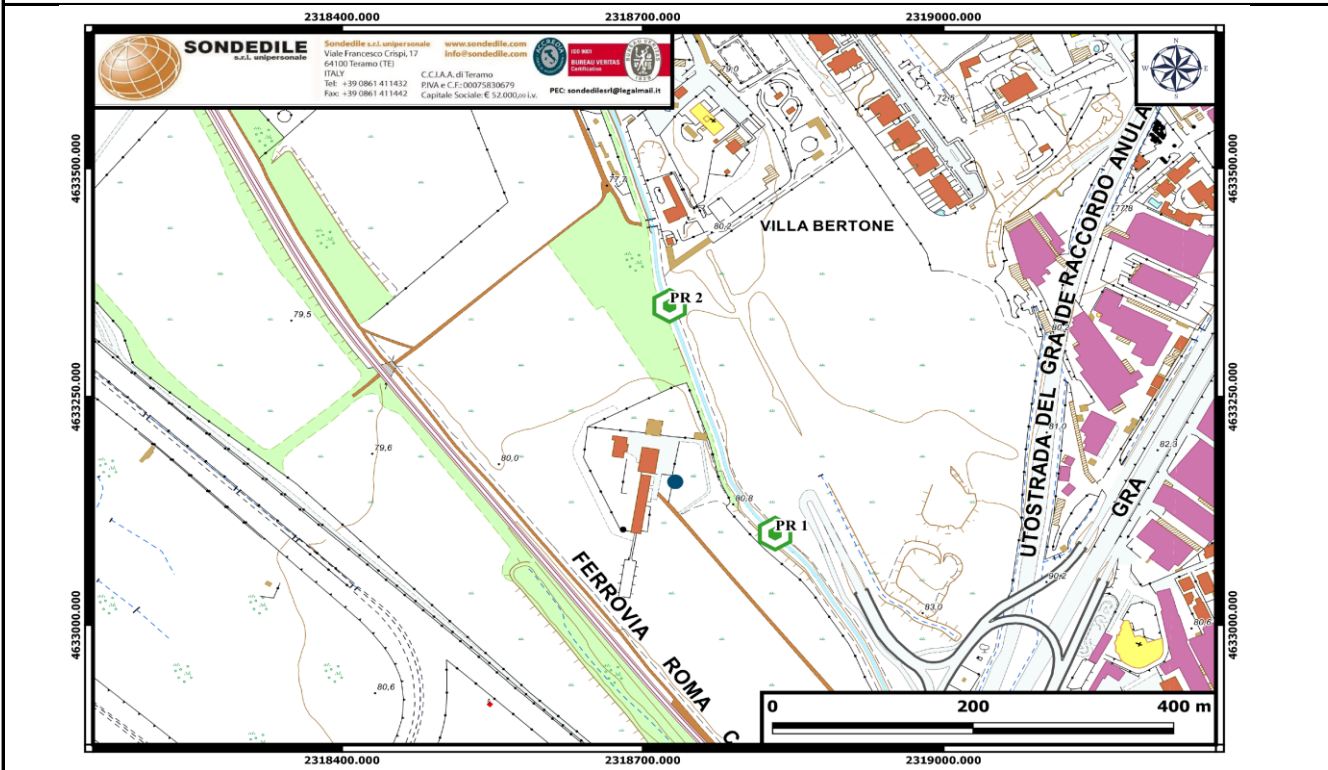
Committente: Italferr SpA	MINUTA DI PROVA	Osservazioni:
Cantiere: Ciampino-Capannelle	Verbale n.: 13 del 15/04/2020	
Direttore del laboratorio: Dott. Geol. Davide Cosentino		
Sperimentatore: Dott. Geol. Pierluigi De Luca		
Normativa: A.G.I. 1977		
pag.: 1 di 1	Certificato n.: 738 del 03/06/2020	

LETTURE PIEZOMETRICHE (m da p.c.; valori negativi per falda in pressione)

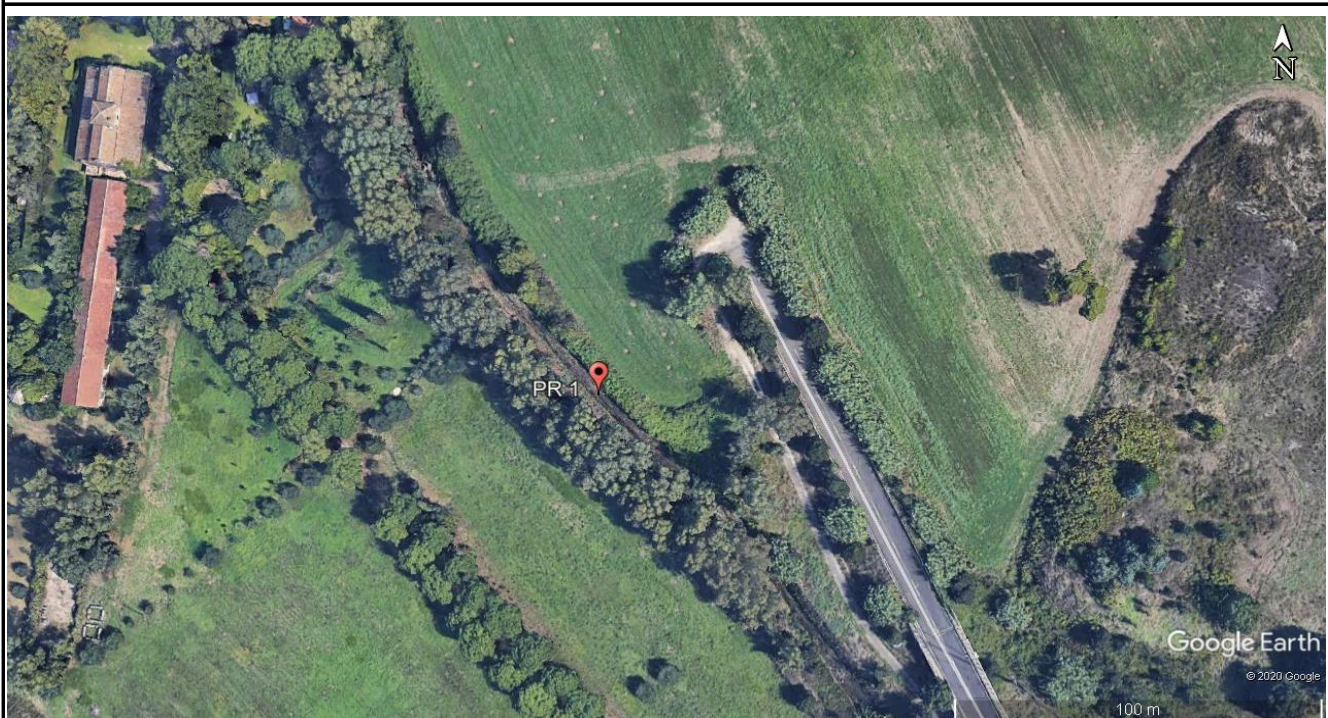
SONDAGGIO	TIPO DI PIEZOMETRO	PROF. (m da pc)	TRATTO MICROFES.	DATA DI INSTALLAZ.	LETTURE PIEZOMETRICHE (m da p.c.; valori negativi per falda in pressione)												
					11/02/2020	12/02/2020	19/02/2020	21/02/2020	26/02/2020	27/02/2020	09/03/2020	11/03/2020	04/05/2020	05/05/2020	19/05/2020	20/05/2020	23/05/2020
S01	Piezometro T.A. da 3"	35.00	2.95-32.00	10/02/2020	21.17	25.90	26.10	26.05	26.05								
S03	Piezometro T.A. da 3"	35.00	2.95-32,00	19/02/2020				30.80	30.05								
S05	Piezometro T.A. da 3"	30.00	2.95-27,00	05/03/2020							assente			assente			
S07	Piezometro T.A. da 3"	30.00	2.95-27,00	19/05/2020											23.20	24.20	25.20
S10	Piezometro T.A. da 3"	35.00	2.95-32,00	26/02/2020						31.05			31.60				
S13	Piezometro T.A. da 3"	30.00	2.95-27,00	11/03/2020								21.60	21.40				

PROGETTO	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle e PRG Ciampino 2° fase Lato Roma		
CODICE COMMESSA			
CORSO D'ACQUA			
CODICE TRANSETTO	PRELIEVO_ALVEO_1	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	41°49'26.1"N 12°34'40.2"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	PR1	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss- Boaga)	4633072.336N 2318849.315E

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra orografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO (rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)

Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo

Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto

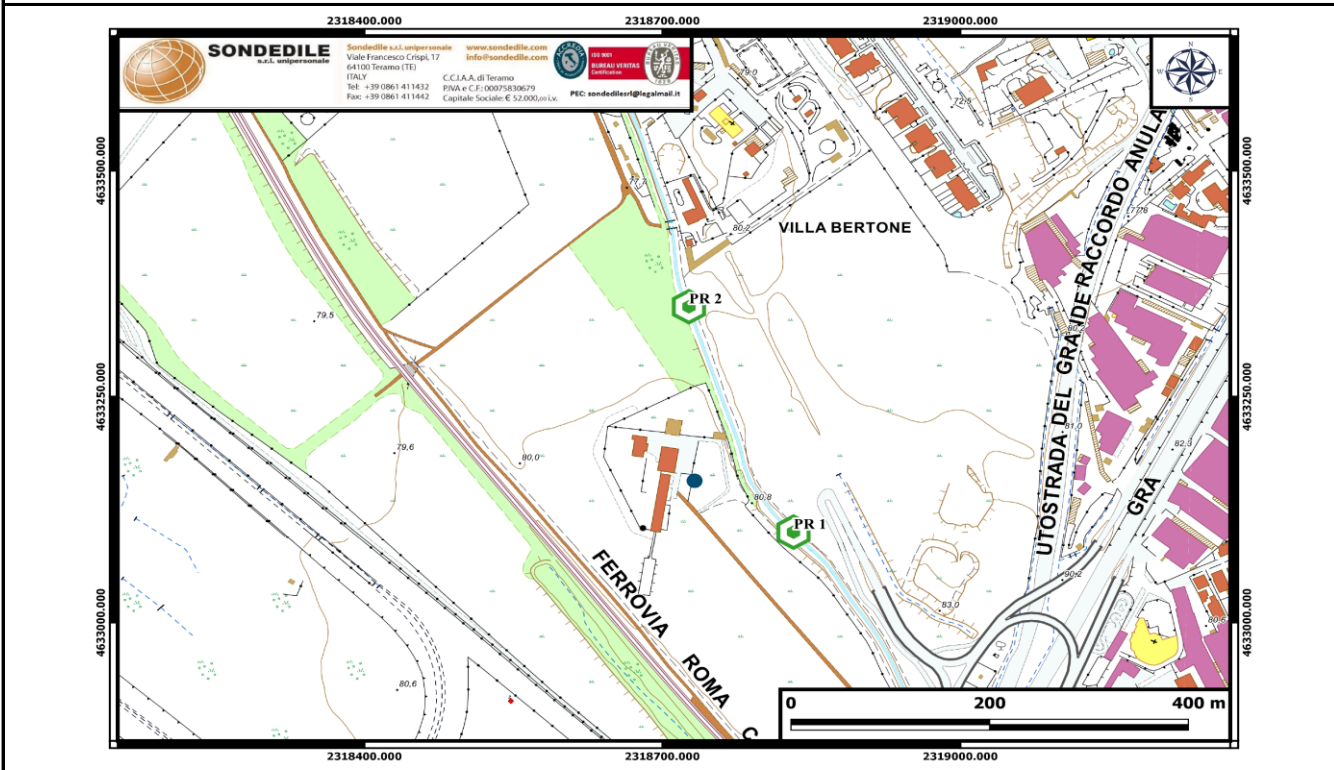
Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie

Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto

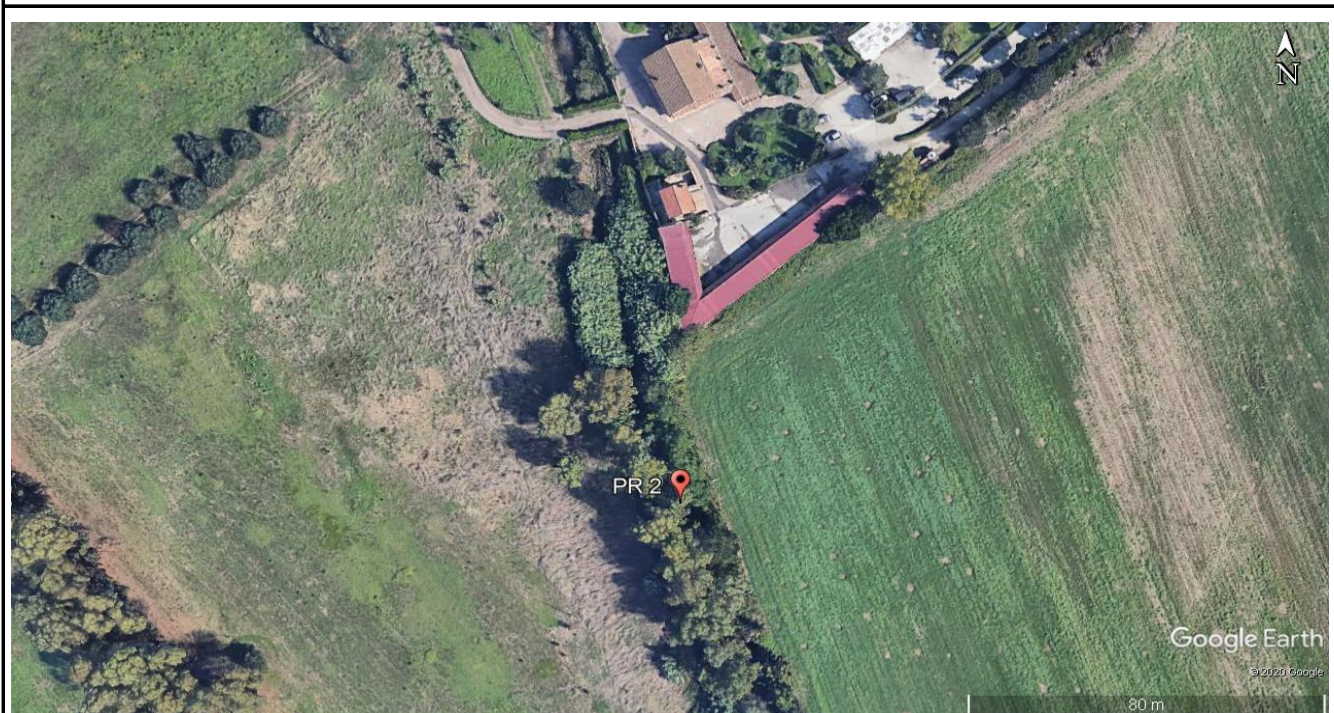
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO		
QUANTITÀ		Kg 4,0
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm		
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)		
<input type="checkbox"/> altro: _____		

PROGETTO	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle e PRG Ciampino 2° fase Lato Roma			
CODICE COMMESSA				
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PRELIEVO_ALVEO_2	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	41°49'37.0"N	12°34'33.8"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	PR2	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss- Boaga)	4633412.704N	2318711.15E

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra orografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO (rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)

Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo

Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto

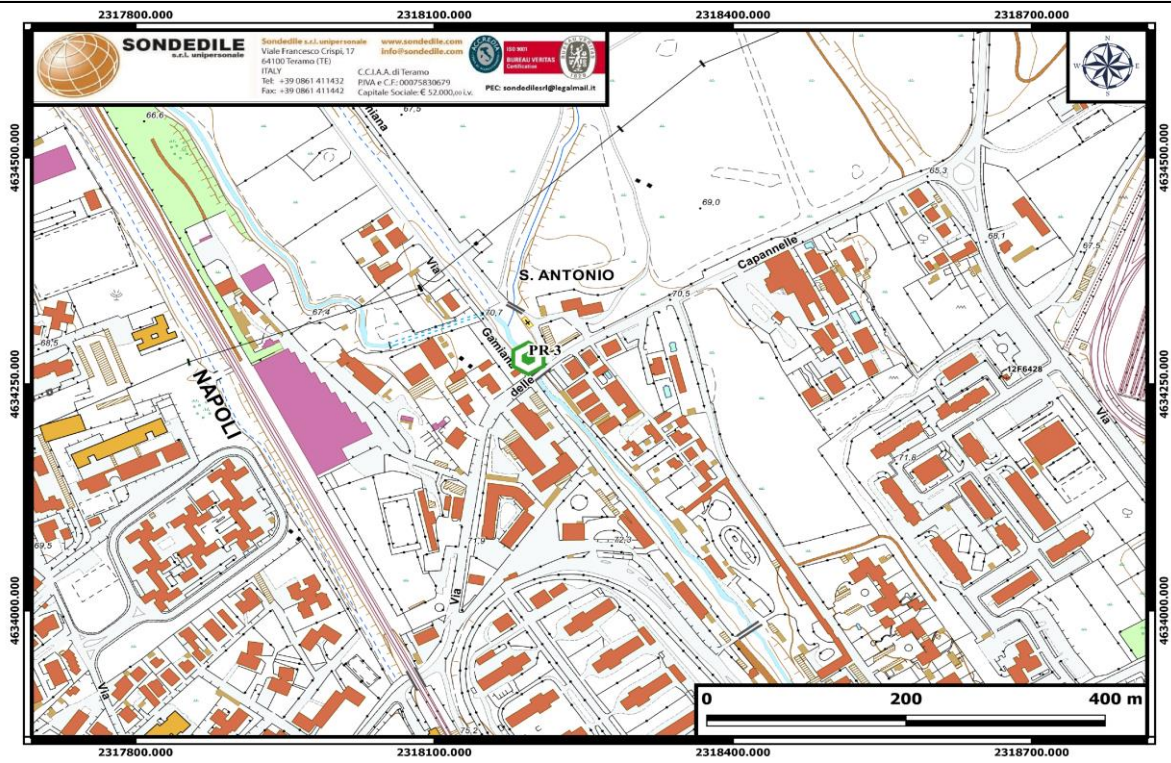
Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie

Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto

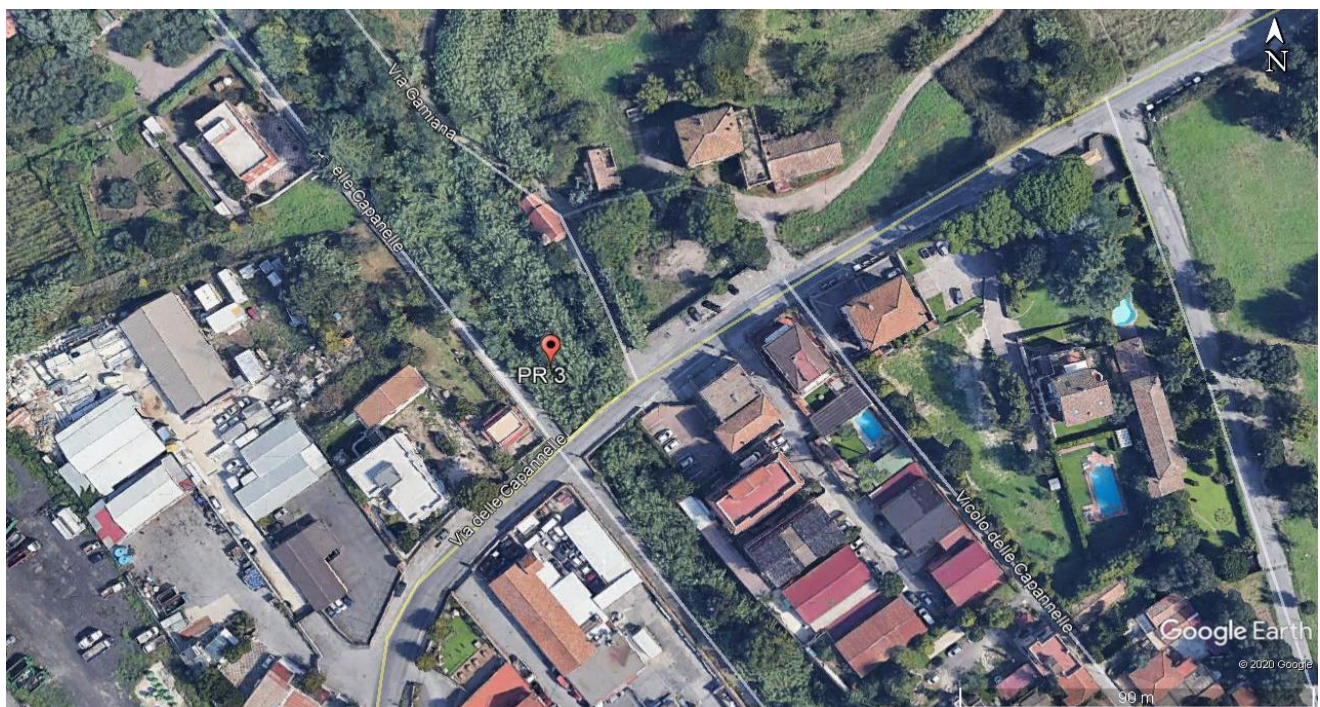
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO		
QUANTITÀ		Kg 5,5
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm		
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)		
<input type="checkbox"/> altro: _____		

PROGETTO	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle e PRG Ciampino 2° fase Lato Roma			
CODICE COMMESSA				
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PRELIEVO_ALVEO_3	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	41°50'06.8"N	12°34'08.0"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	PR3	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss- Boaga)	4634348.17N	2318160.422E

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra orografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO

(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)

Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo

Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto

Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie

Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto

CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO		
QUANTITÀ		Kg 6,5
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm		
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)		
<input type="checkbox"/> altro: _____		



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.

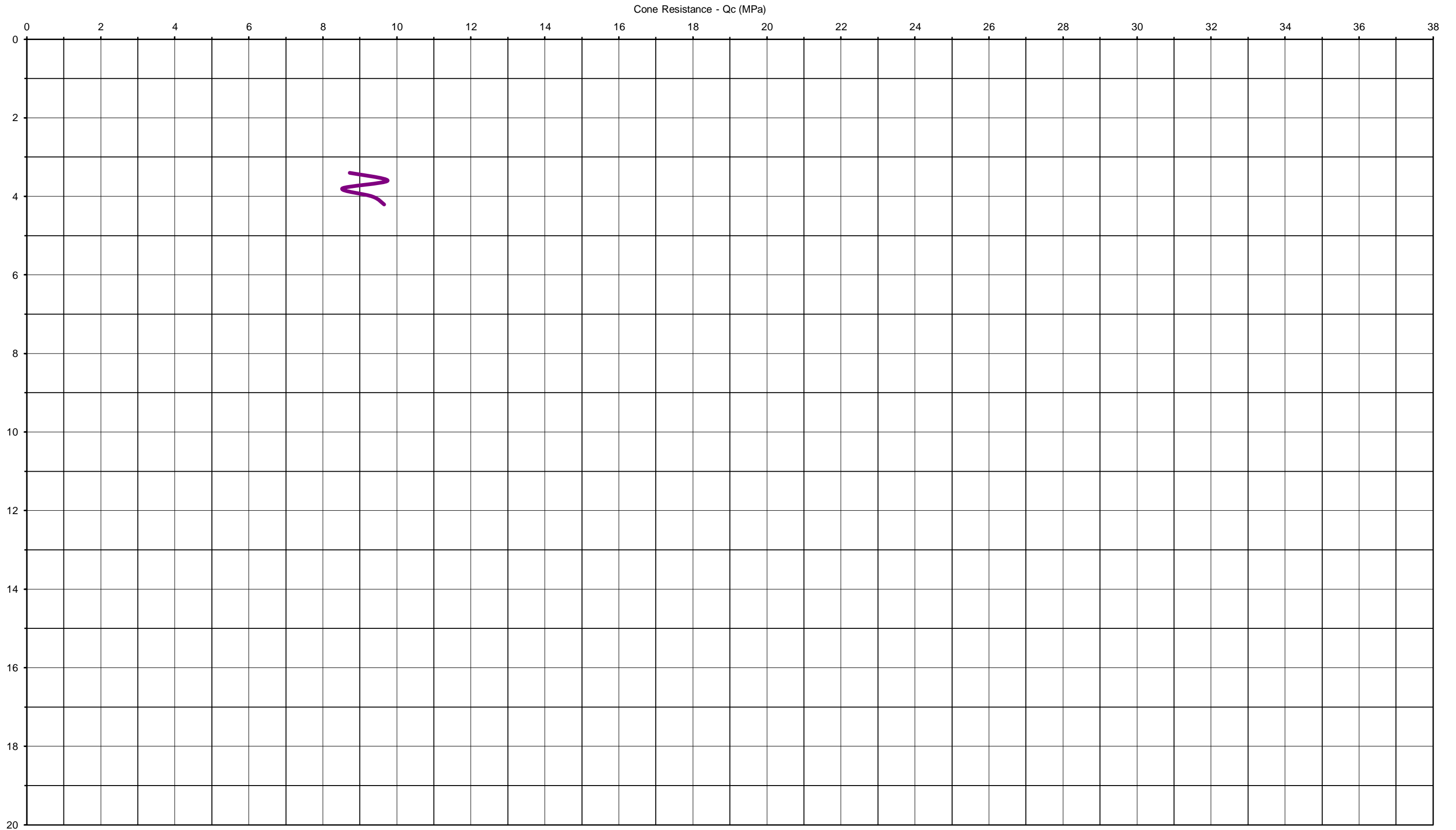


ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT2	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 1 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	4.20	Data	26/05/2020	Certificato n°	482	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.



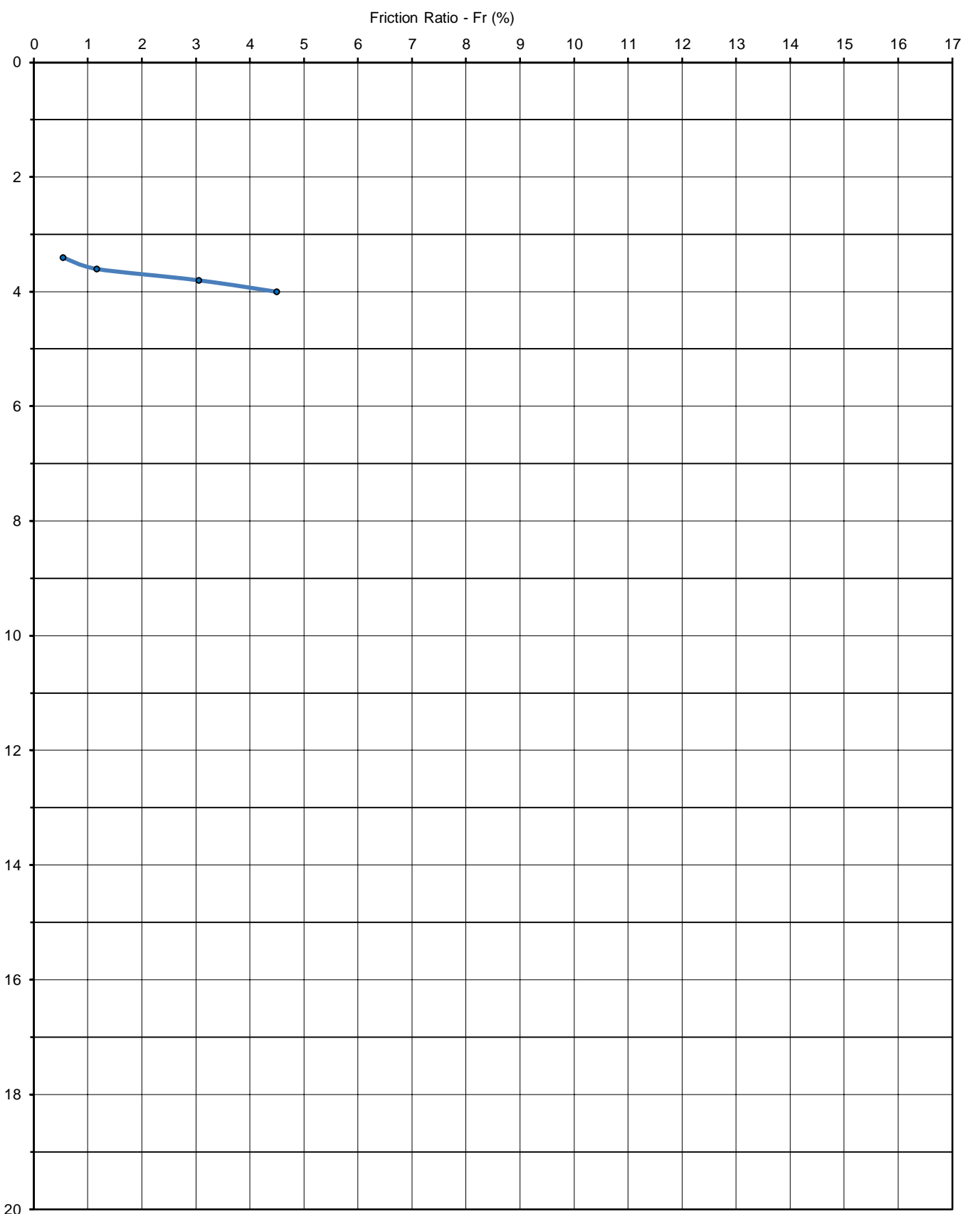
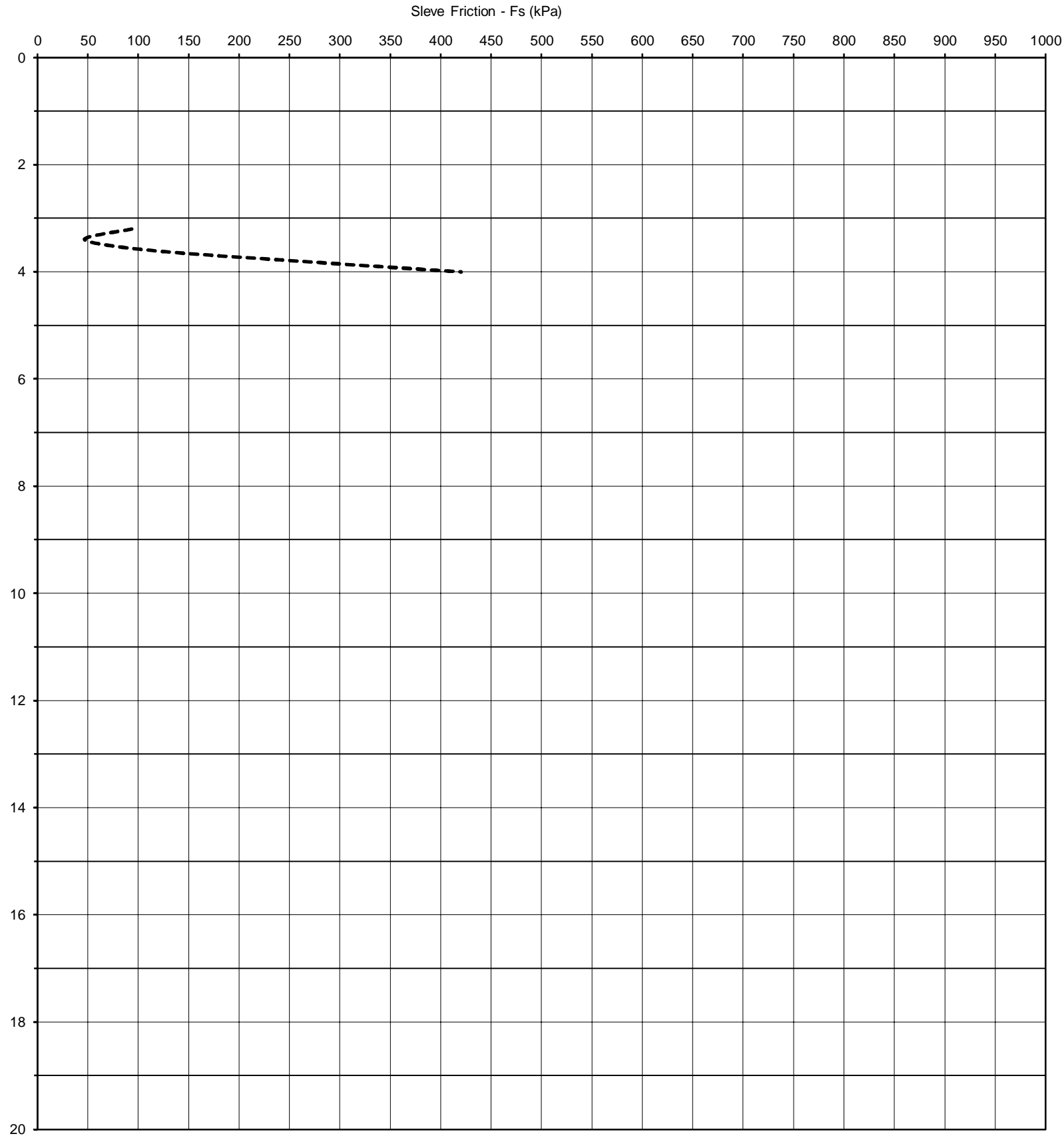
ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT2	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 2 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	4.20	Data	26/05/2020	Certificato n°	482	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.

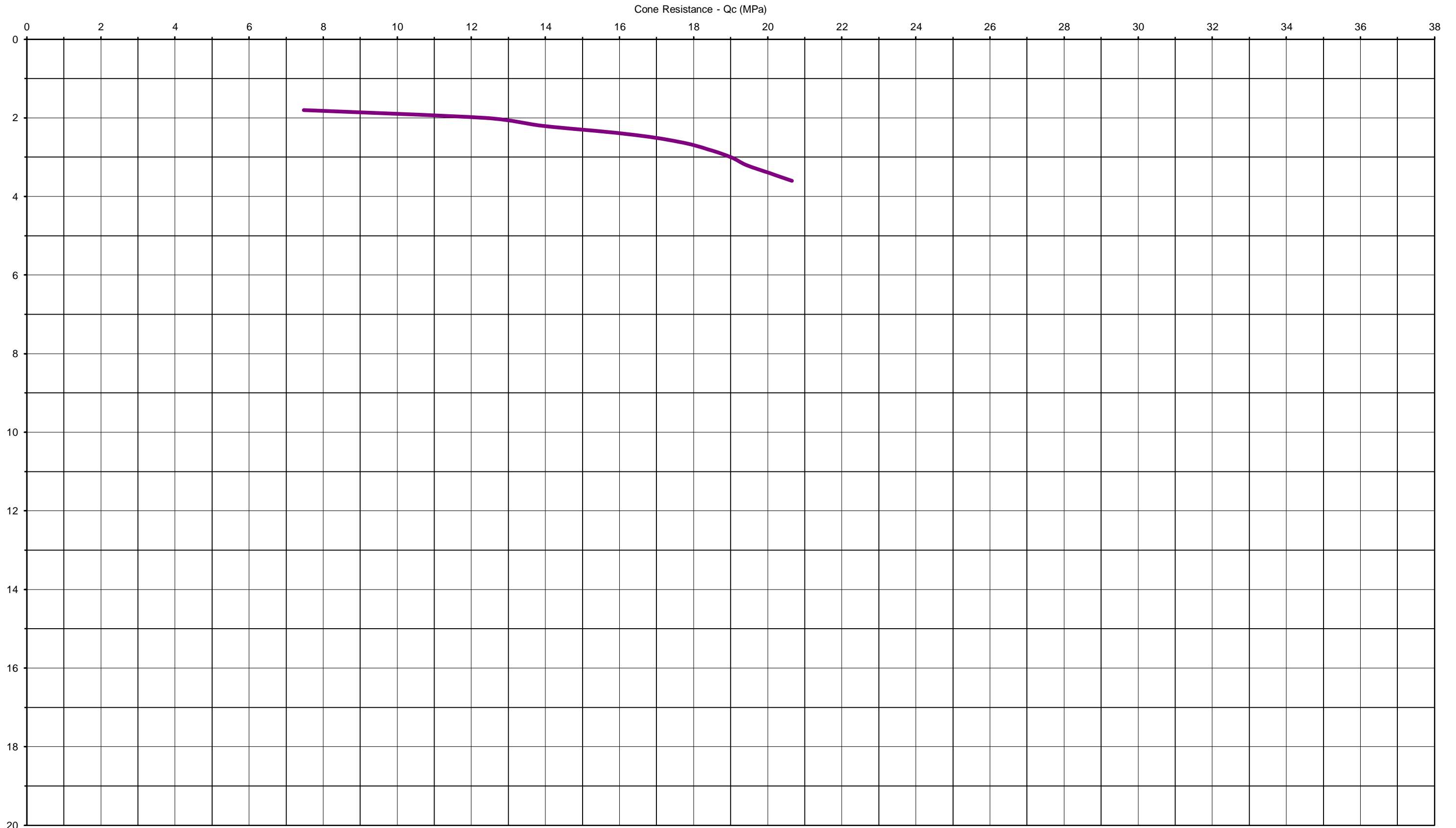


ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT5	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 1 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	3.60	Data	25/05/2020	Certificato n°	483	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.



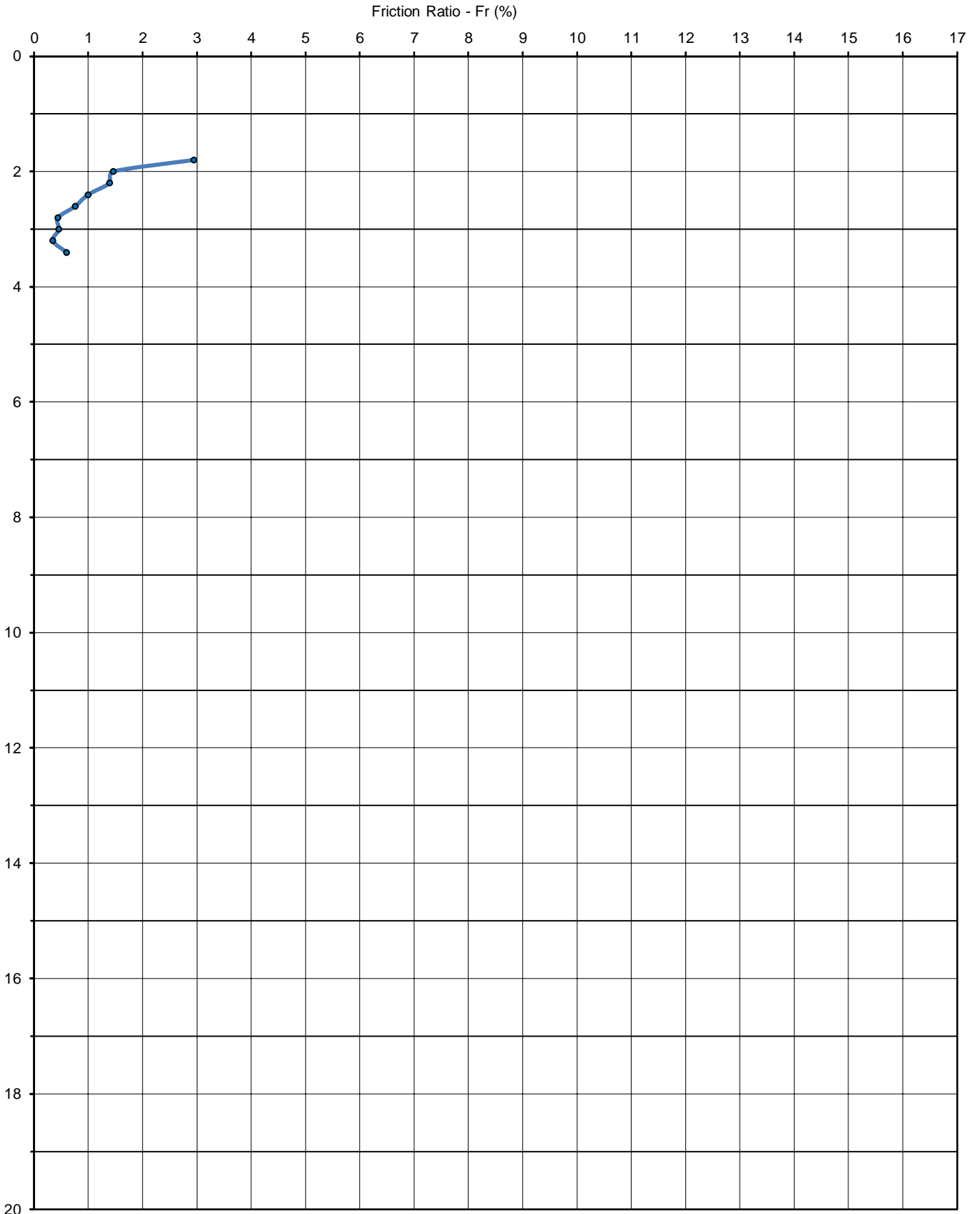
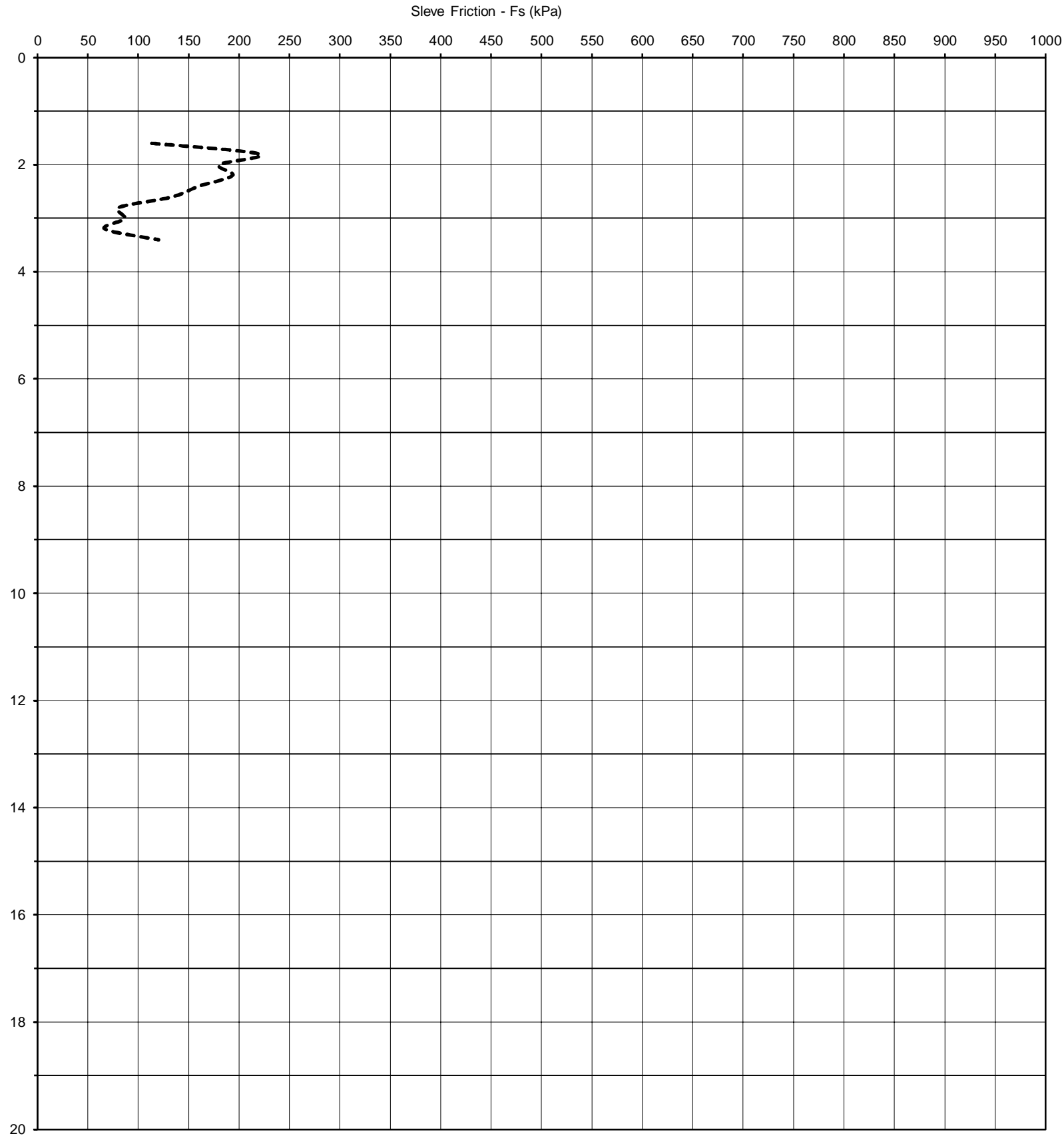
ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonnedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT5	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 2 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	3.60	Data	25/05/2020	Certificato n°	483	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.



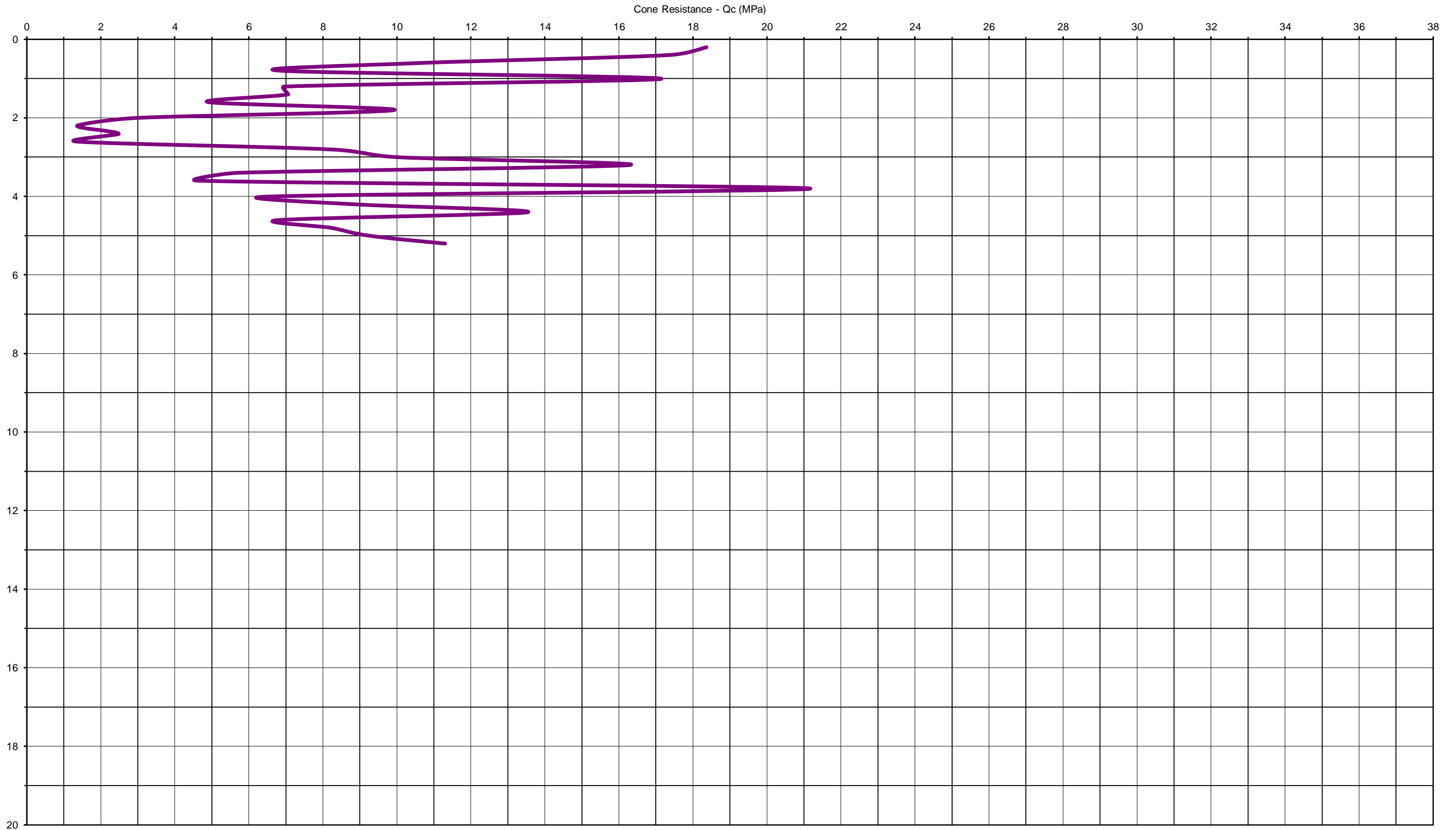
ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT6	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 1 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	5.20	Data	29/05/2020	Certificato n°	484	del	10/06/2020	



Rif. Norme
Diametro punta (mm)

ASTM D3441-86
35,70

Angolo di apertura (°)
Area punta (cmq)

60
10

Superficie manicotto (cmq)
Passo letture (cm)

150
20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

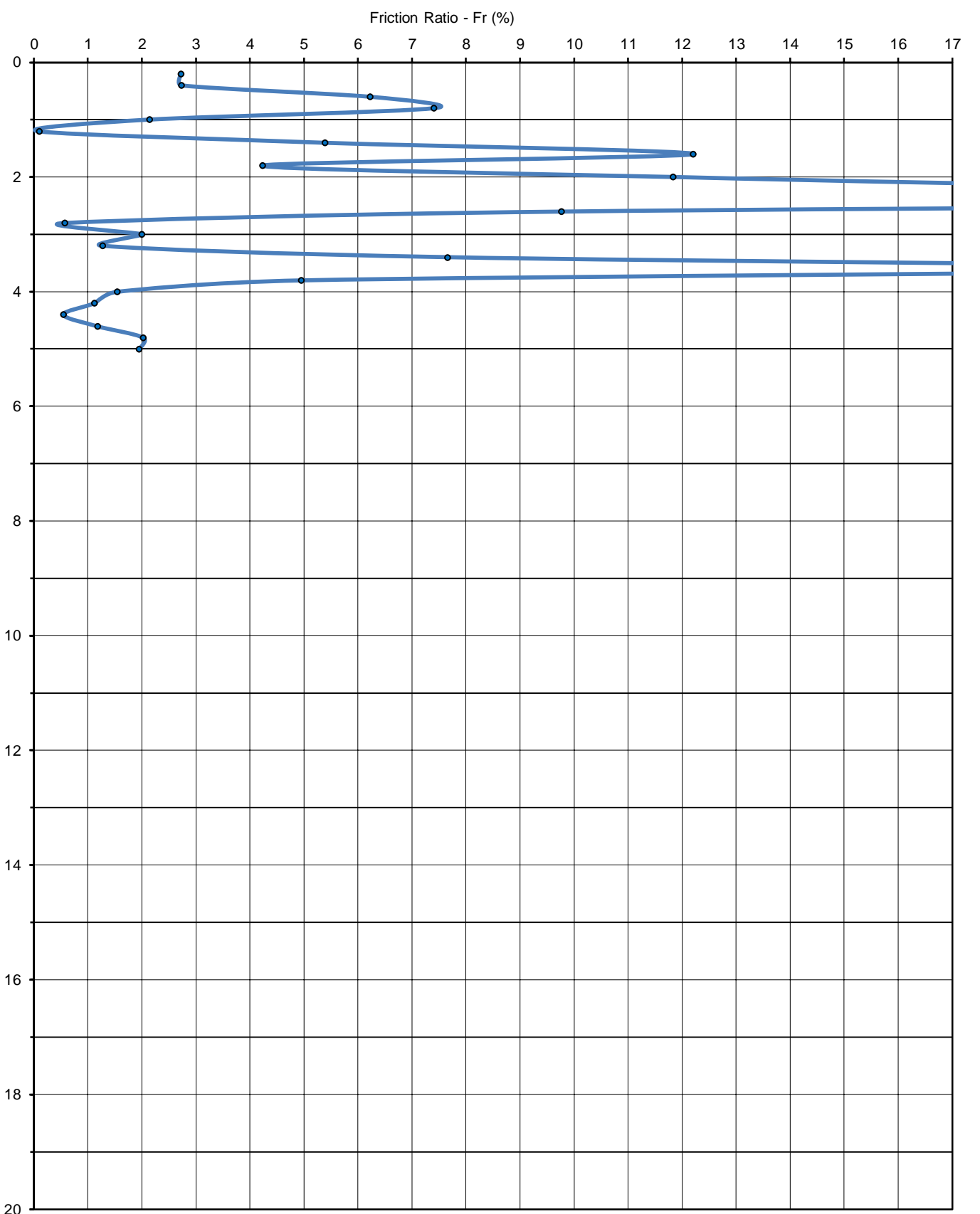
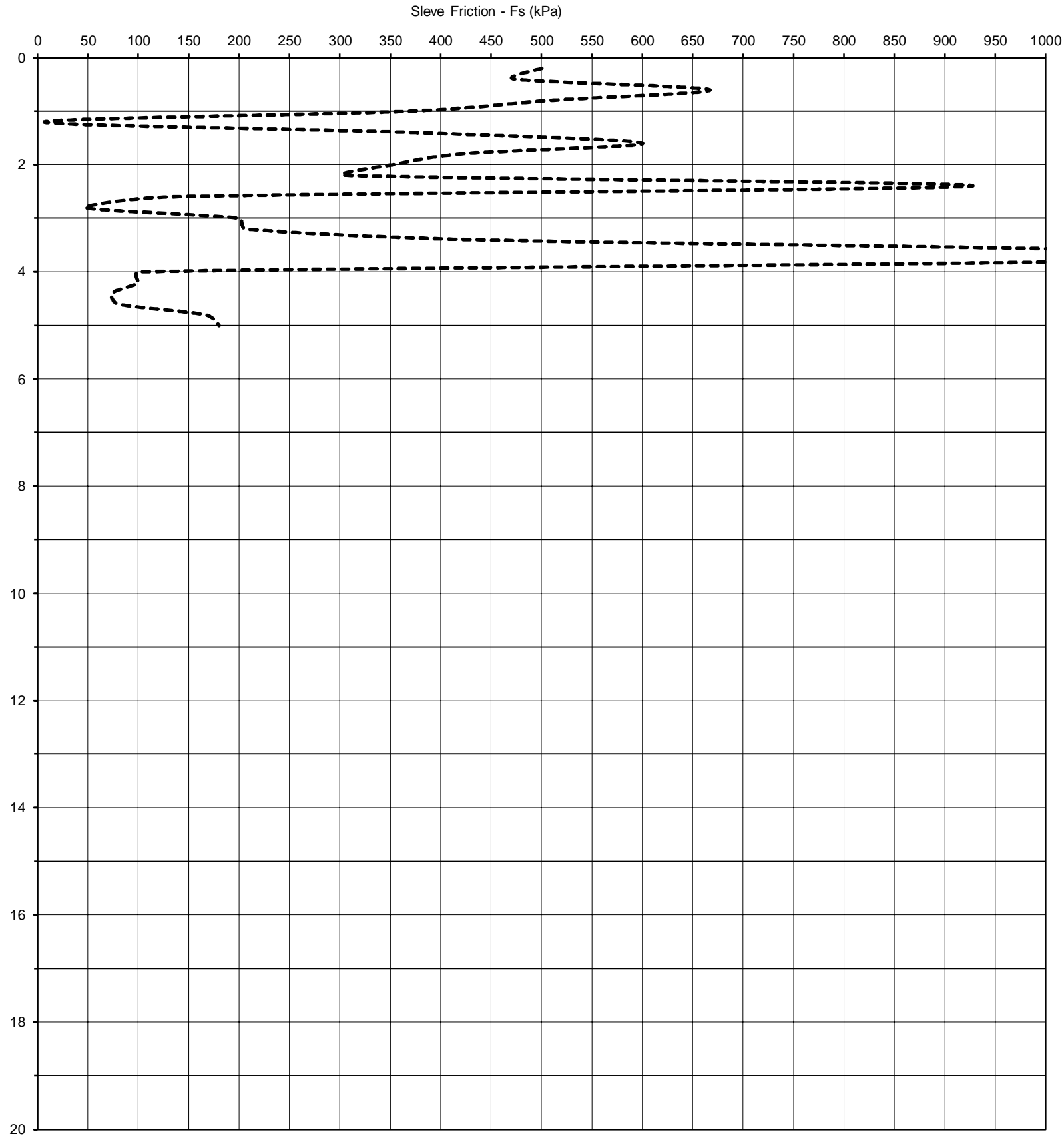
Sonedile s.r.l. unipersonale
Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)
ITALY
Tel: +39 0861 411432
Fax: +39 0861 411442

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.



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT6	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 2 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	5.20	Data	29/05/2020	Certificato n°	484	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.

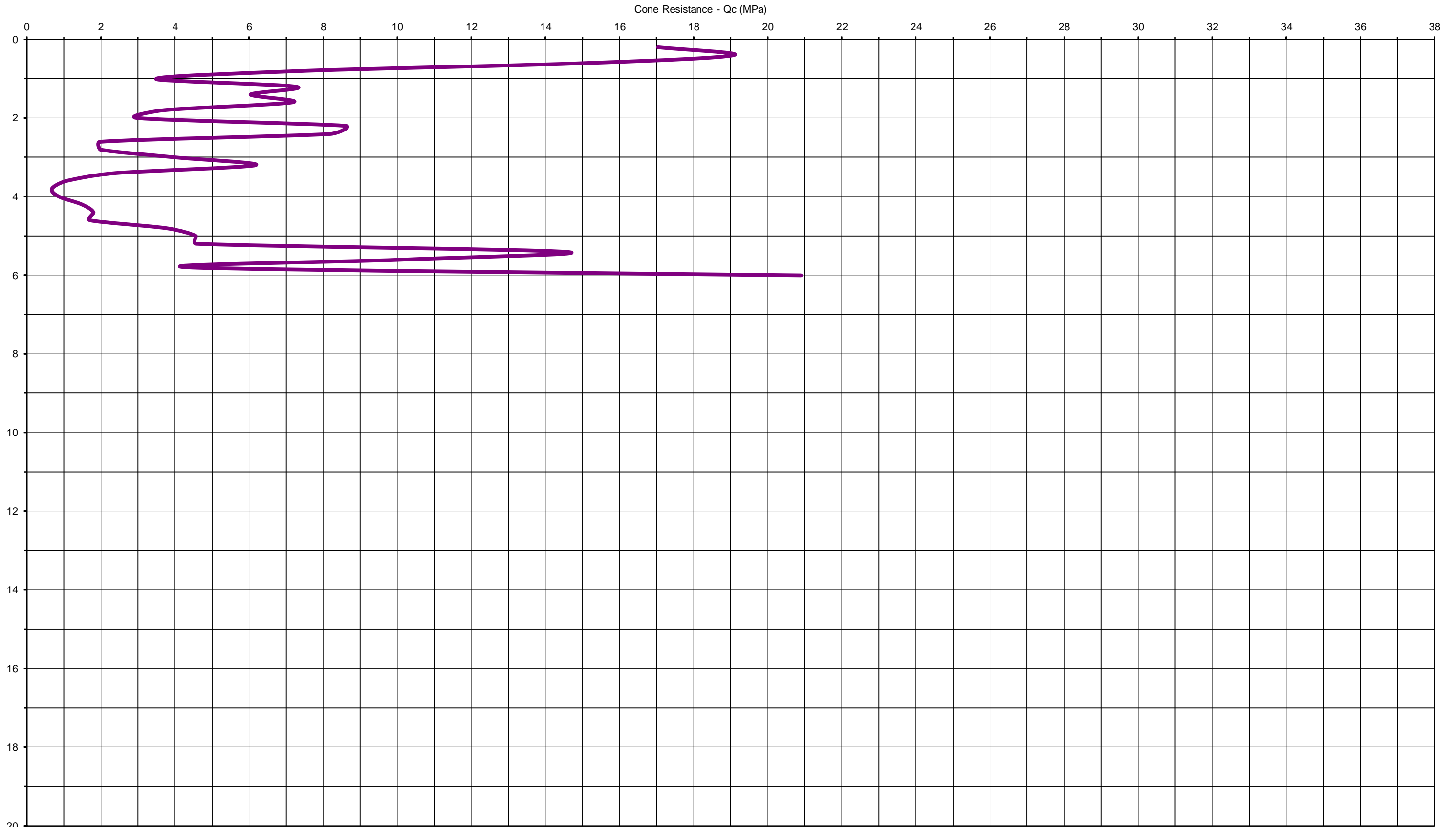


ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT7	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 1 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	6.00	Data	29/05/2020	Certificato n°	485	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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@sondedile.com

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



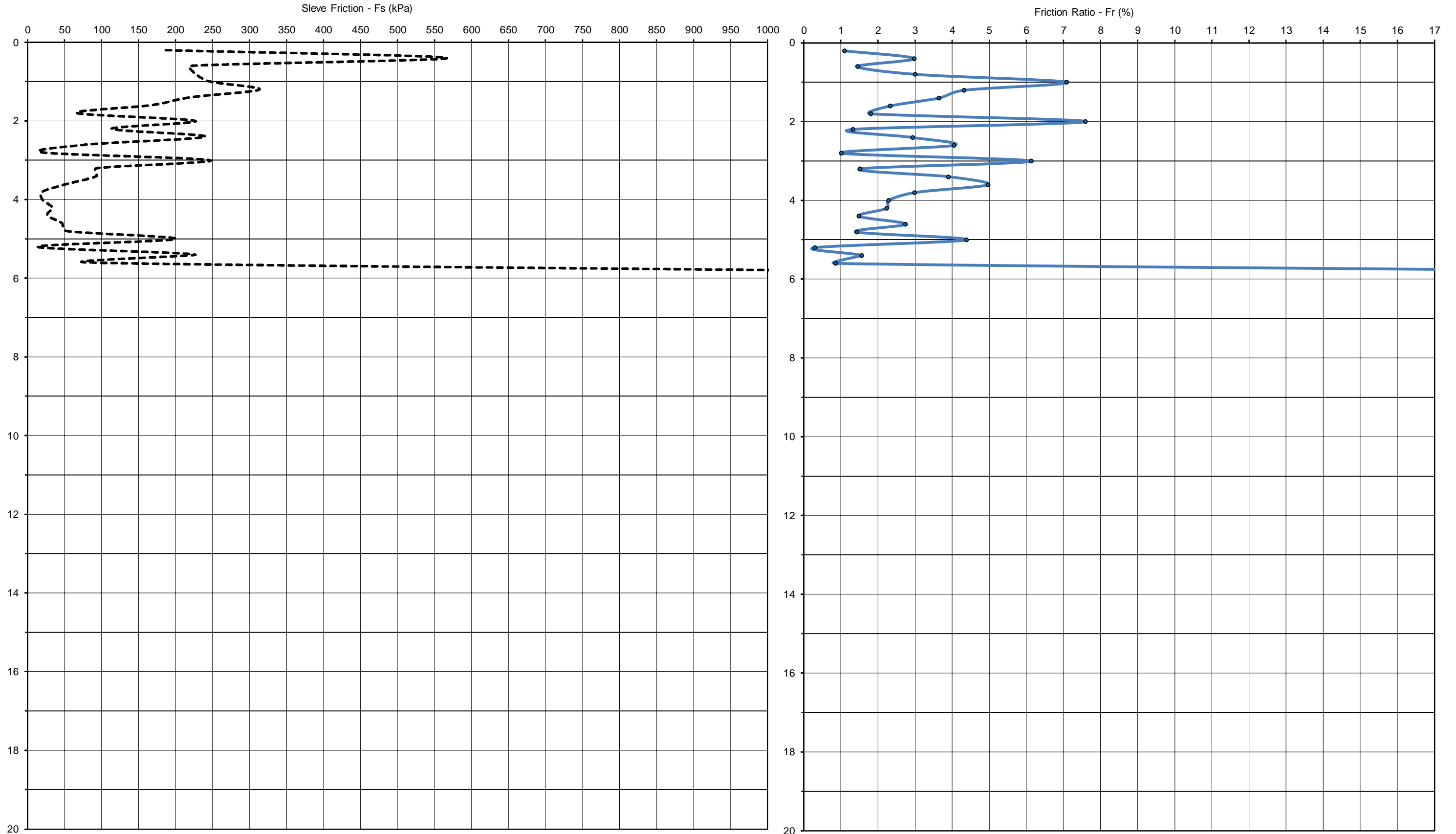
ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sondedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT7	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 2 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	6.00	Data	29/05/2020	Certificato n°	485	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.

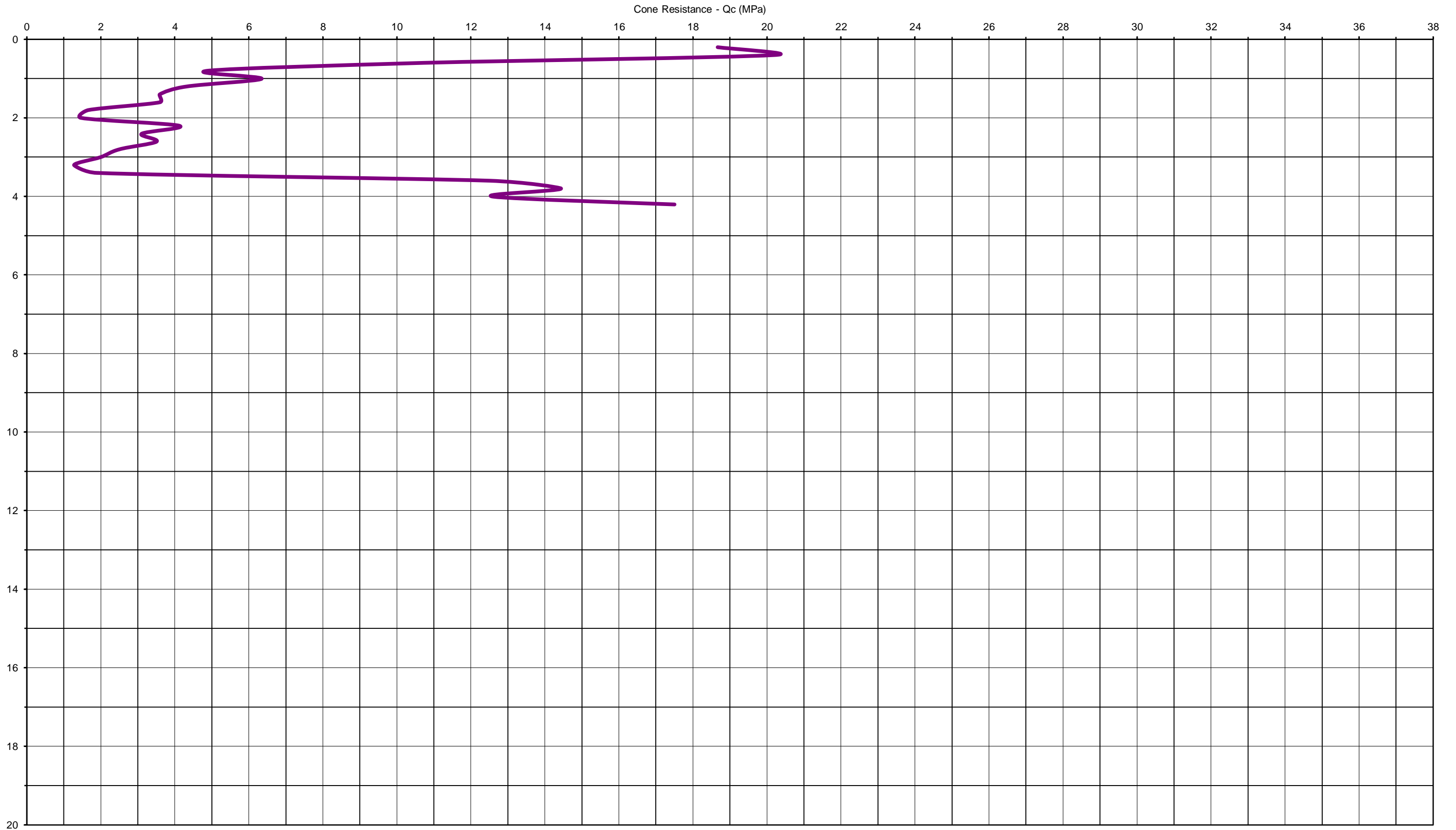


ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sonedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT8	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 1 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	4.20	Data	27/05/2020	Certificato n°	486	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

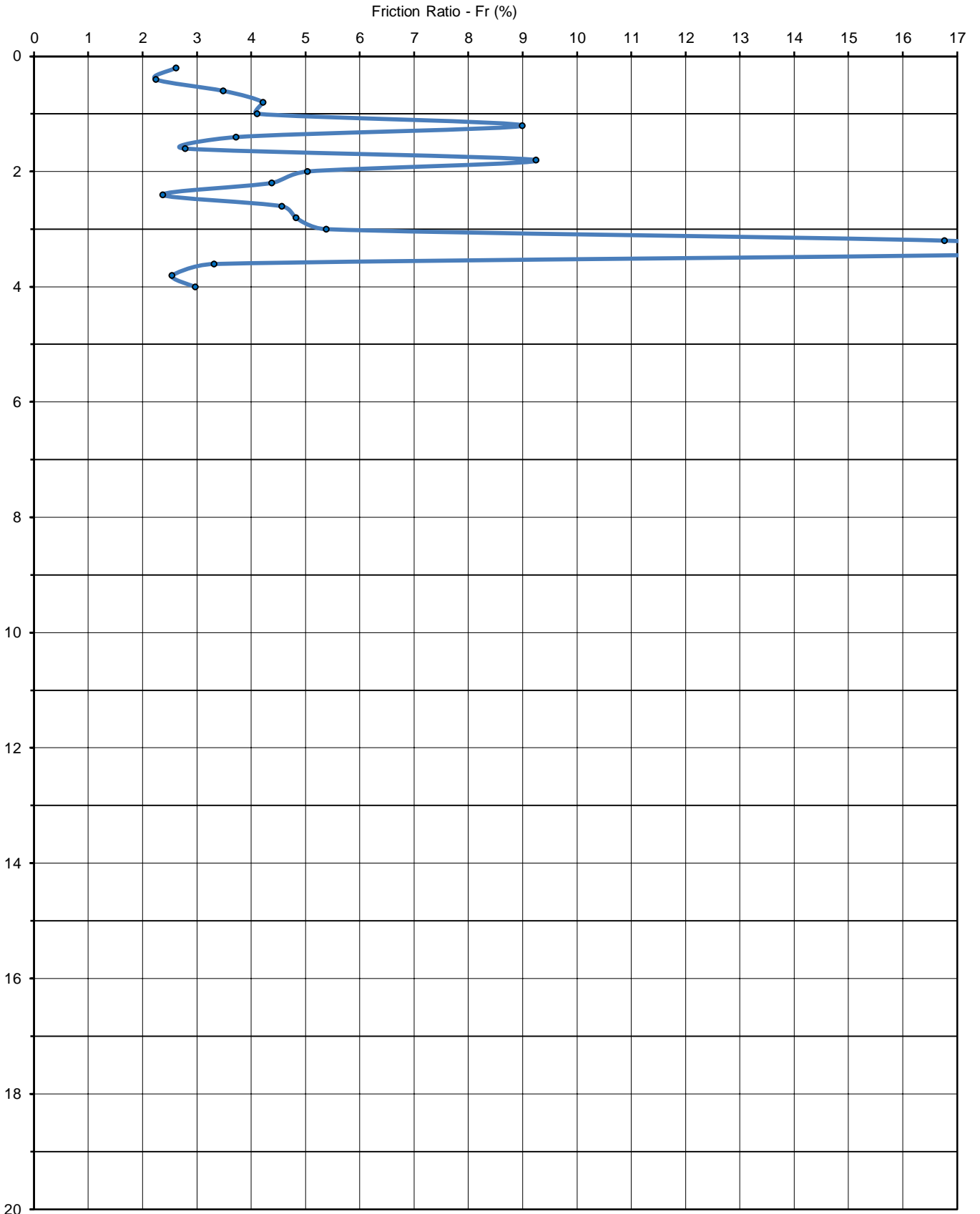
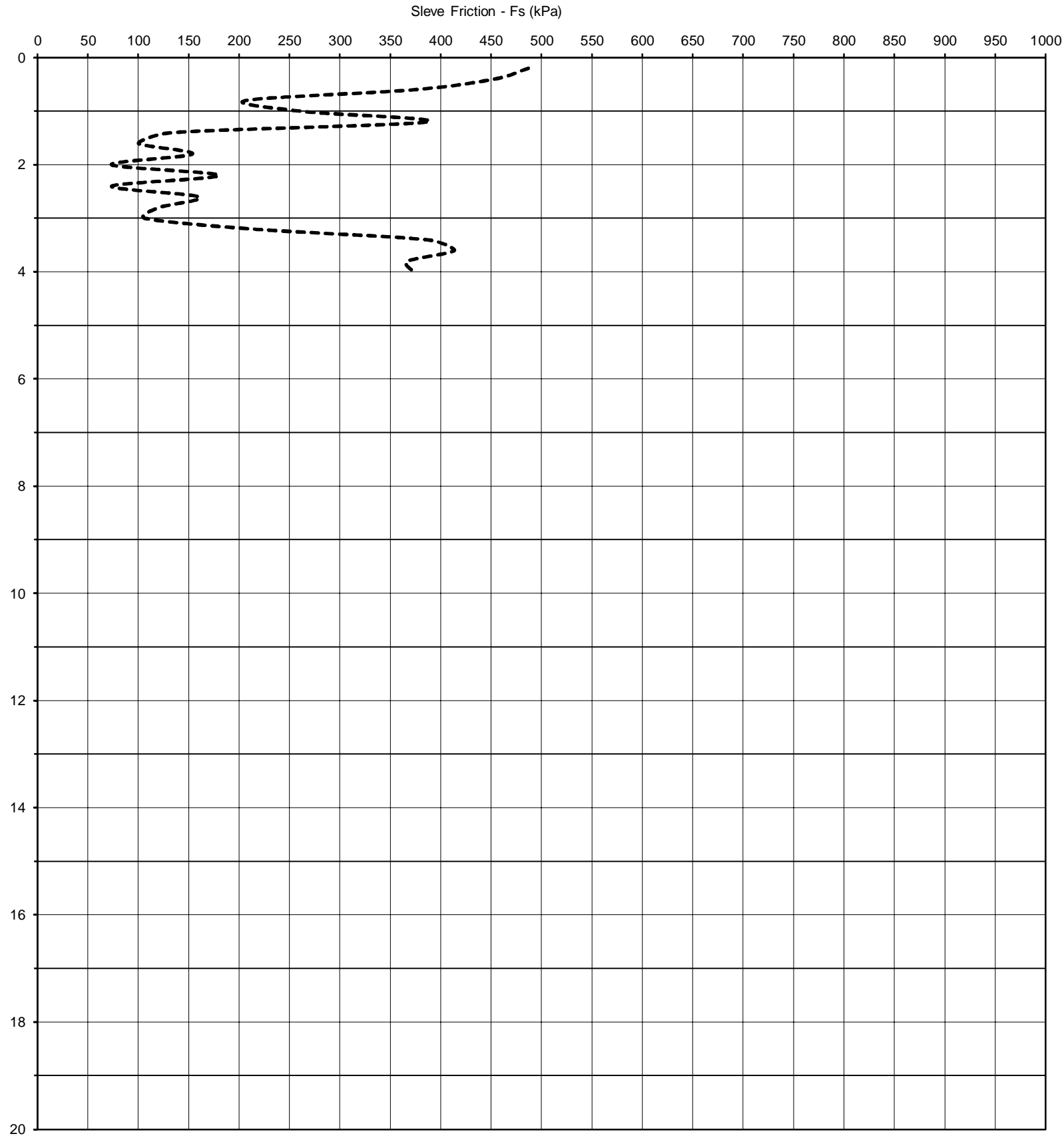


ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



PEC: sondedilesrl@legalmail.it

Committente	ITALFERR S.p.A.	ID TEST	CPT8	Località		Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020	Pag 2 di 2
Cantiere	PD Quadr. Ciampino-Capannelle	Prof. (m)	4.20	Data	27/05/2020	Certificato n°	486	del	10/06/2020	



Caratteristiche strumentali PAGANI TG 63 (200kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86	Angolo di apertura (°)	60	Superficie manicotto (cmq)	150
Diametro punta (mm)	35,70	Area punta (cmq)	10	Passo letture (cm)	20



Figura 1 - Postazione CPT 2.



Figura 2 - Postazione CPT 5.

Prove CPT-Documentazione fotografica

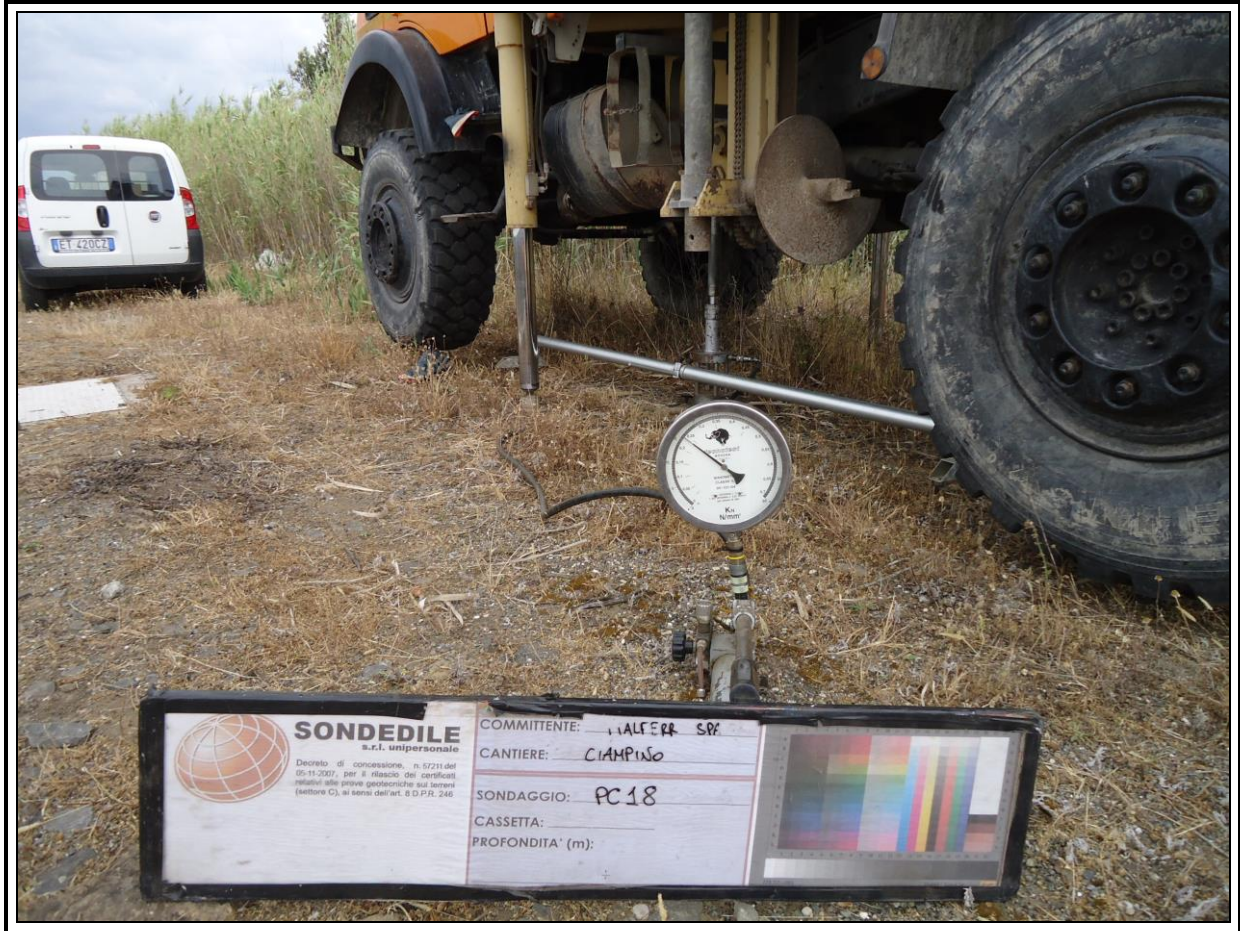


Figura 3 - Postazione CPT 6.



Figura 4 - Postazione CPT 7.

Prove CPT-Documentazione fotografica



Figura 5 - Postazione CPT 8.

Prove CPT-Documentazione fotografica



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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



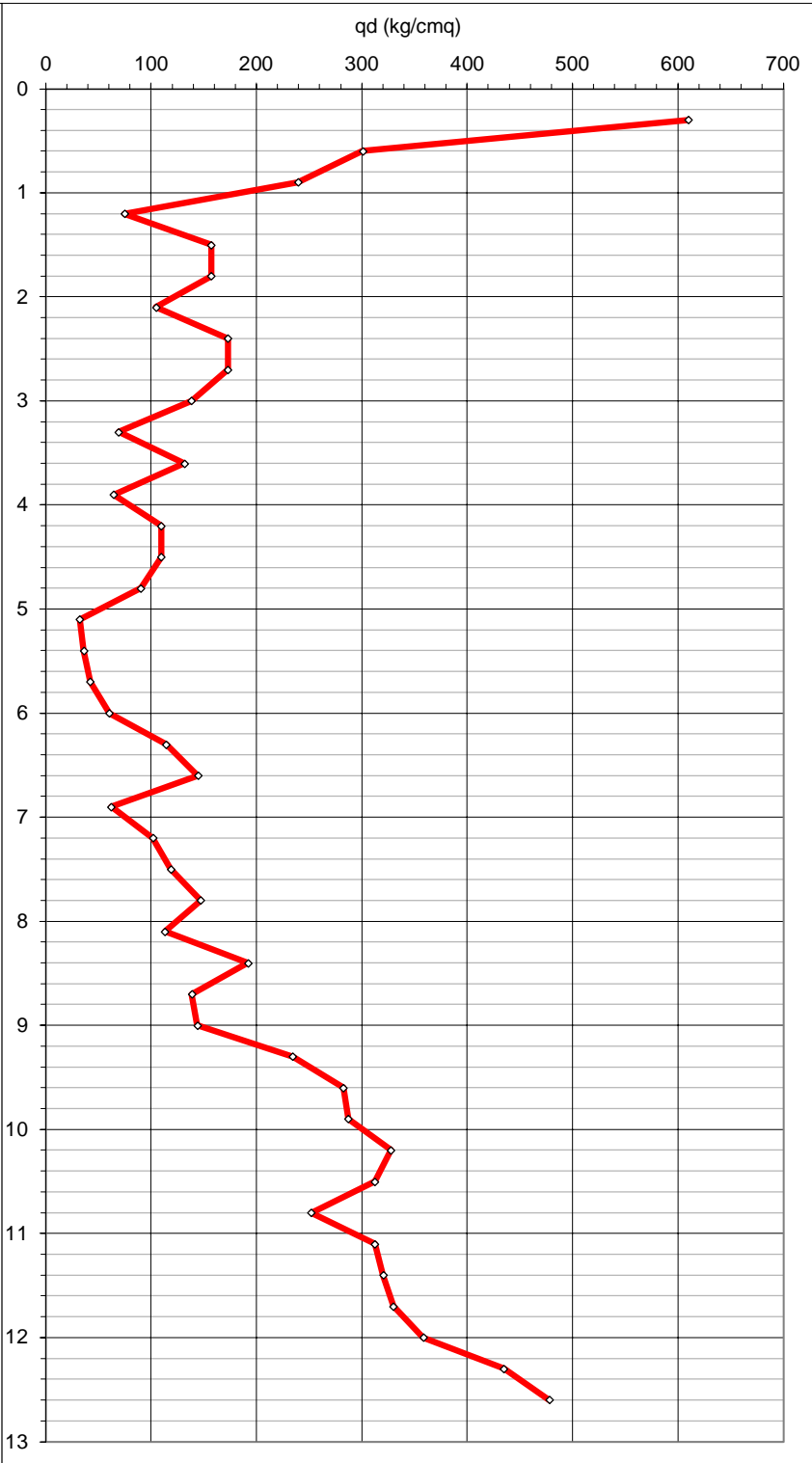
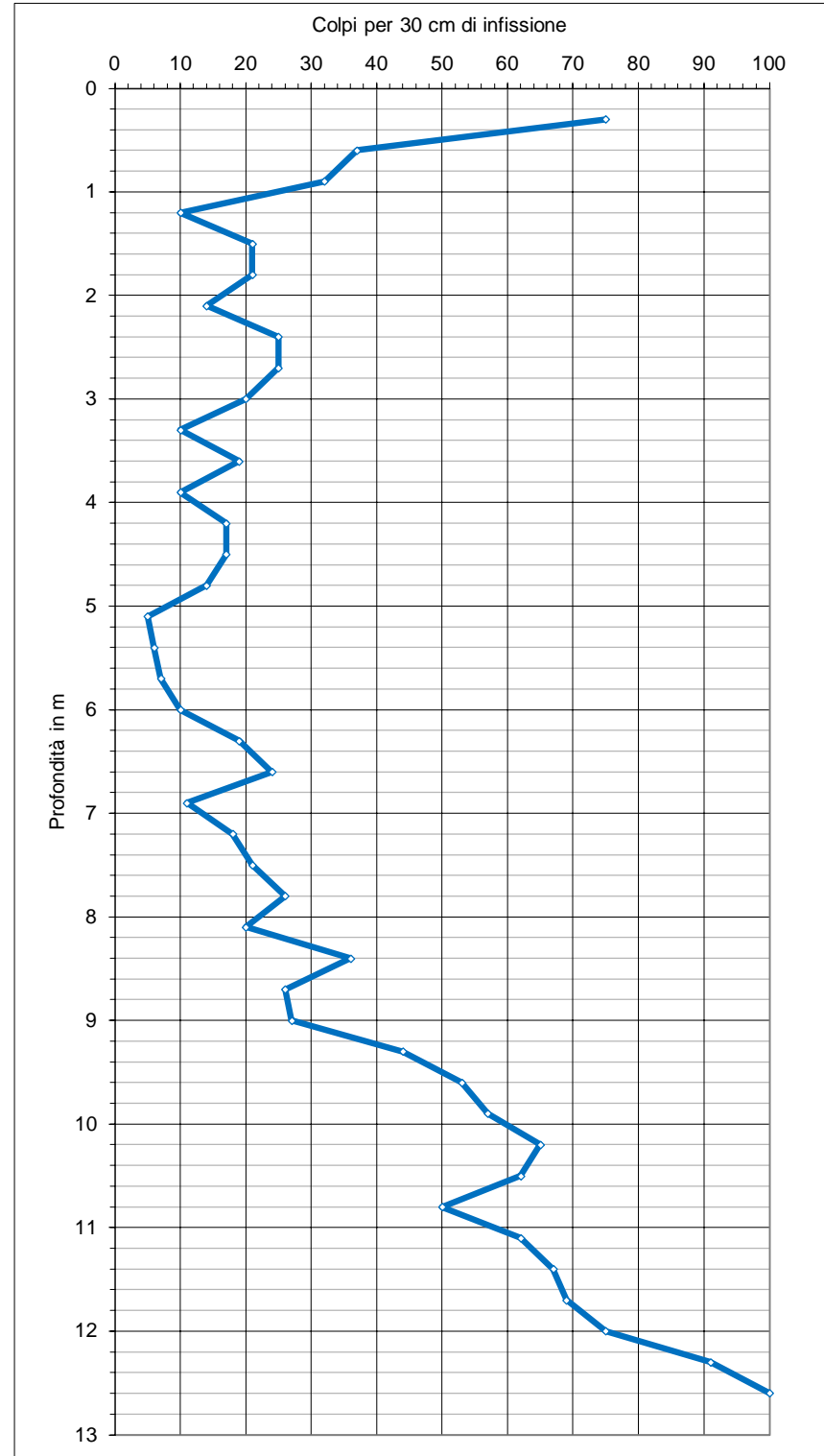
PEC: sondedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH1	Prof. (m)	12.60	Località		Data	26/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
												Certificato n°	487	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	75	610.14	14.10			27.90		
0.60	37	301.00	14.40			28.20		
0.90	32	239.33	14.70			28.50		
1.20	10	74.79	15.00			28.80		
1.50	21	157.06	15.30			29.10		
1.80	21	157.06	15.60			29.40		
2.10	14	104.71	15.90			29.70		
2.40	25	173.02	16.20			30.00		
2.70	25	173.02	16.50			30.30		
3.00	20	138.41	16.80			30.60		
3.30	10	69.21	17.10			30.90		
3.60	19	131.49	17.40			31.20		
3.90	10	64.40	17.70			31.50		
4.20	17	109.48	18.00			31.80		
4.50	17	109.48	18.30			32.10		
4.80	14	90.16	18.60			32.40		
5.10	5	32.20	18.90			32.70		
5.40	6	36.13	19.20			33.00		
5.70	7	42.15	19.50			33.30		
6.00	10	60.22	19.80			33.60		
6.30	19	114.41	20.10			33.90		
6.60	24	144.52	20.40			34.20		
6.90	11	62.20	20.70			34.50		
7.20	18	101.78	21.00			34.80		
7.50	21	118.74	21.30			35.10		
7.80	26	147.02	21.60			35.40		
8.10	20	113.09	21.90			35.70		
8.40	36	191.86	22.20			36.00		
8.70	26	138.57	22.50			36.30		
9.00	27	143.90	22.80			36.60		
9.30	44	234.50	23.10			36.90		
9.60	53	282.46	23.40			37.20		
9.90	57	287.27	23.70			37.50		
10.20	65	327.59	24.00			37.80		
10.50	62	312.47	24.30			38.10		
10.80	50	251.99	24.60			38.40		
11.10	62	312.47	24.90			38.70		
11.40	67	320.26	25.20			39.00		
11.70	69	329.82	25.50			39.30		
12.00	75	358.50	25.80			39.60		
12.30	91	434.98	26.10			39.90		
12.60	100	478.00	26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

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



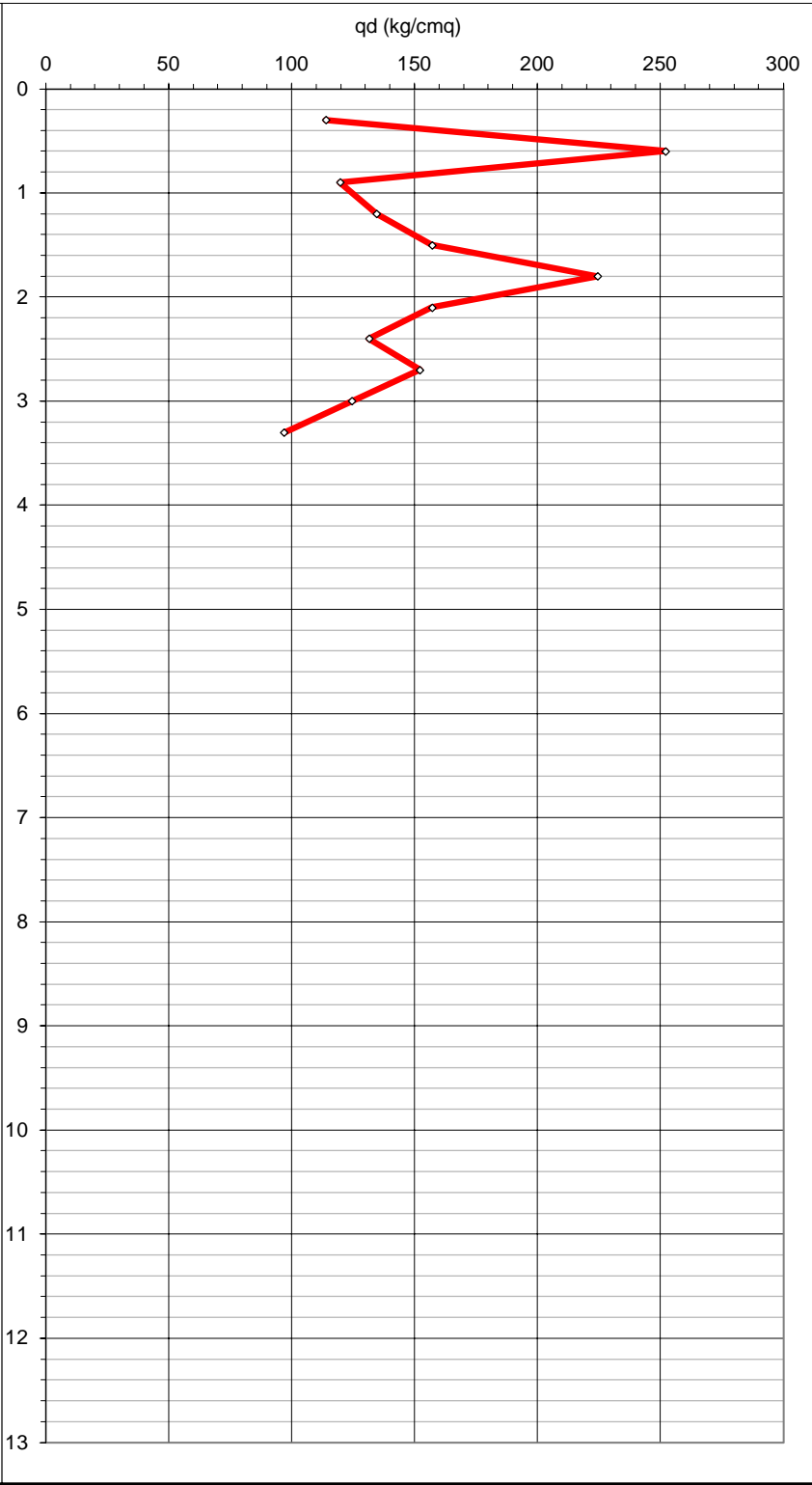
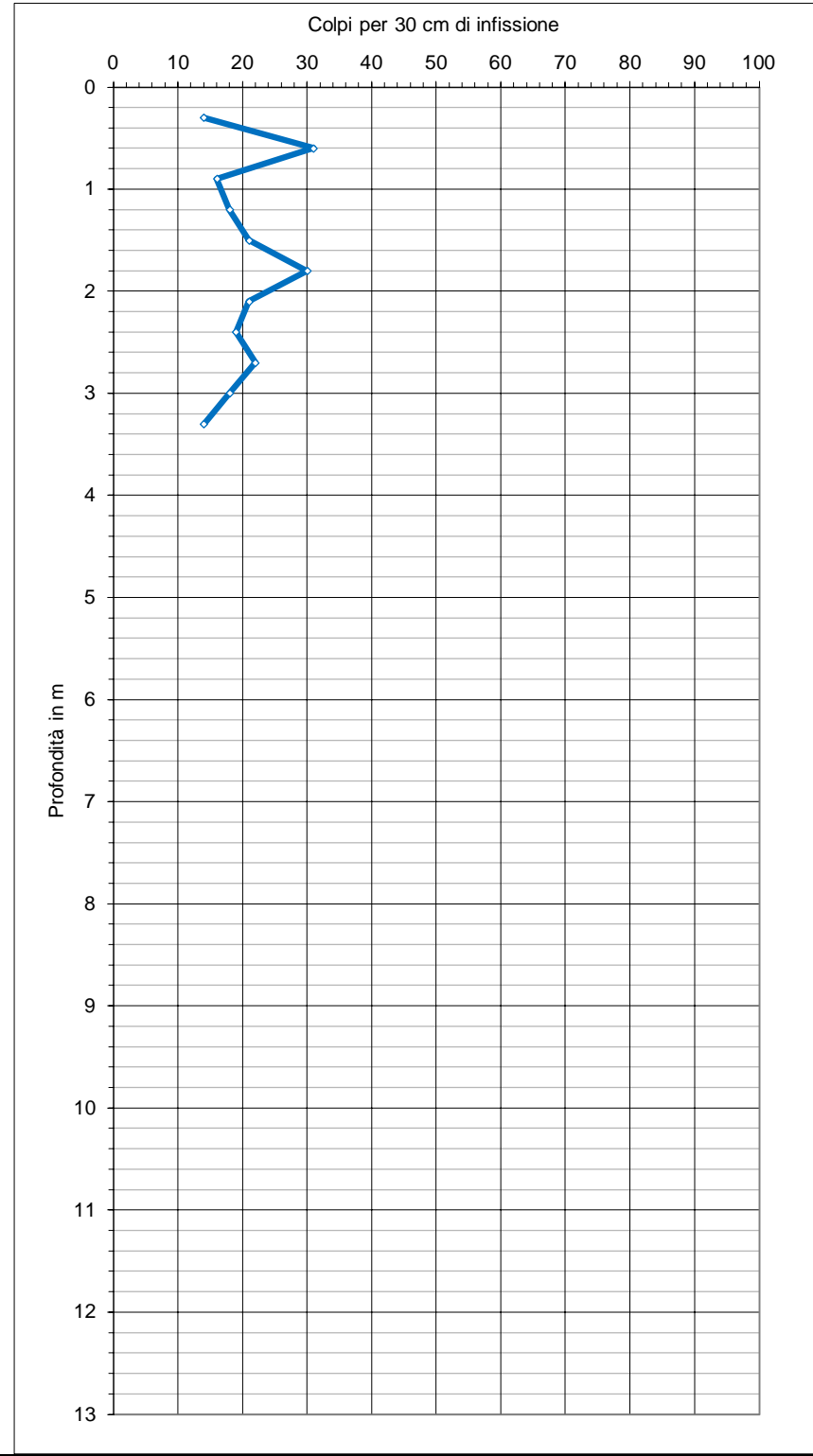
PEC: sondedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH2	Prof. (m)	3.30	Località	Data	26/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
											Certificato n°	488	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	14	113.89	14.10			27.90		
0.60	31	252.19	14.40			28.20		
0.90	16	119.66	14.70			28.50		
1.20	18	134.62	15.00			28.80		
1.50	21	157.06	15.30			29.10		
1.80	30	224.37	15.60			29.40		
2.10	21	157.06	15.90			29.70		
2.40	19	131.49	16.20			30.00		
2.70	22	152.26	16.50			30.30		
3.00	18	124.57	16.80			30.60		
3.30	14	96.89	17.10			30.90		
3.60			17.40			31.20		
3.90			17.70			31.50		
4.20			18.00			31.80		
4.50			18.30			32.10		
4.80			18.60			32.40		
5.10			18.90			32.70		
5.40			19.20			33.00		
5.70			19.50			33.30		
6.00			19.80			33.60		
6.30			20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

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



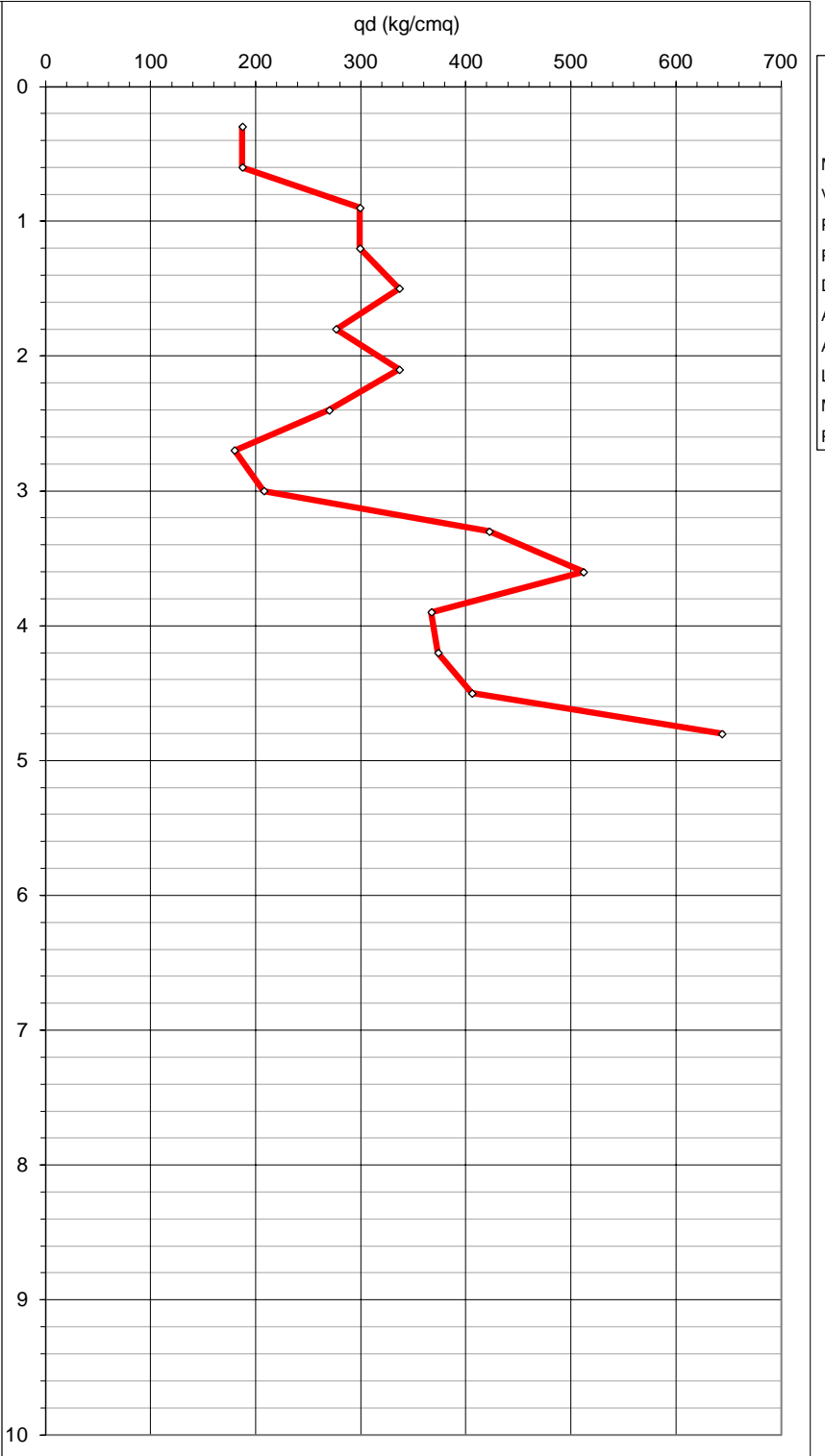
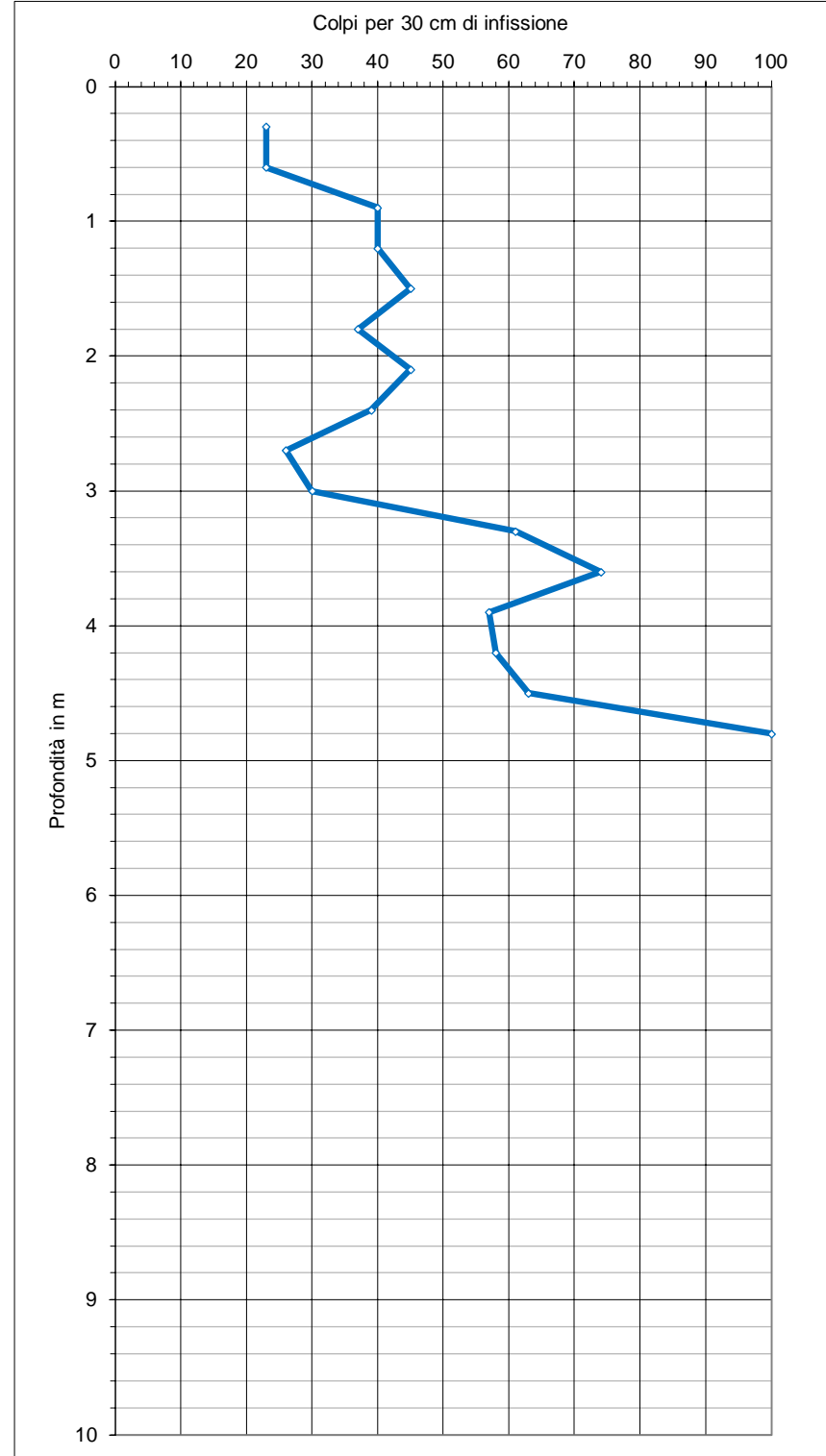
PEC: sonnedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH3	Prof. (m)	4.80	Località		Data	26/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
												Certificato n°	489	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	23	187.11	14.10			27.90		
0.60	23	187.11	14.40			28.20		
0.90	40	299.16	14.70			28.50		
1.20	40	299.16	15.00			28.80		
1.50	45	336.55	15.30			29.10		
1.80	37	276.72	15.60			29.40		
2.10	45	336.55	15.90			29.70		
2.40	39	269.91	16.20			30.00		
2.70	26	179.94	16.50			30.30		
3.00	30	207.62	16.80			30.60		
3.30	61	422.16	17.10			30.90		
3.60	74	512.13	17.40			31.20		
3.90	57	367.08	17.70			31.50		
4.20	58	373.52	18.00			31.80		
4.50	63	405.72	18.30			32.10		
4.80	100	644.00	18.60			32.40		
5.10			18.90			32.70		
5.40			19.20			33.00		
5.70			19.50			33.30		
6.00			19.80			33.60		
6.30			20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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.



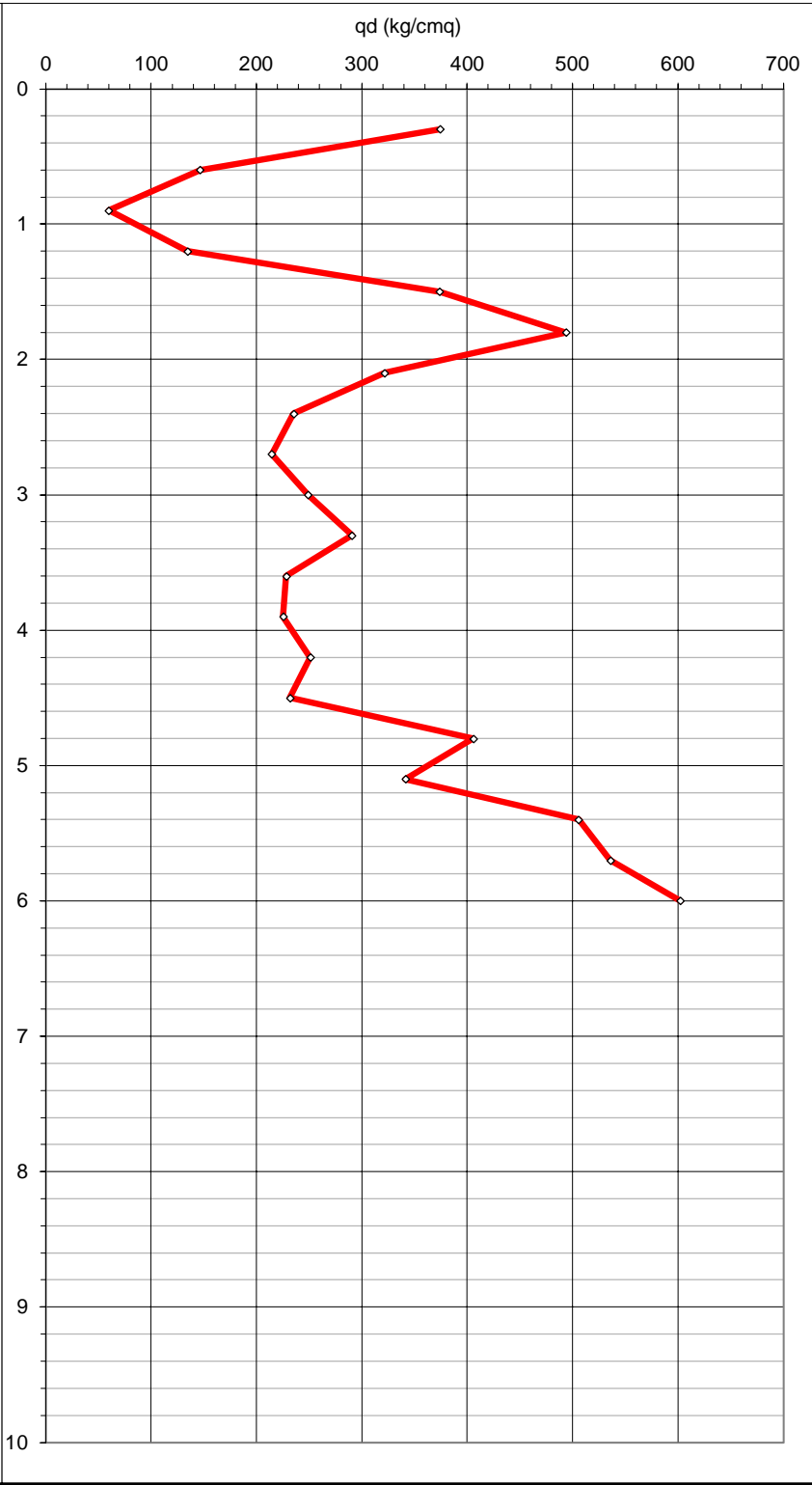
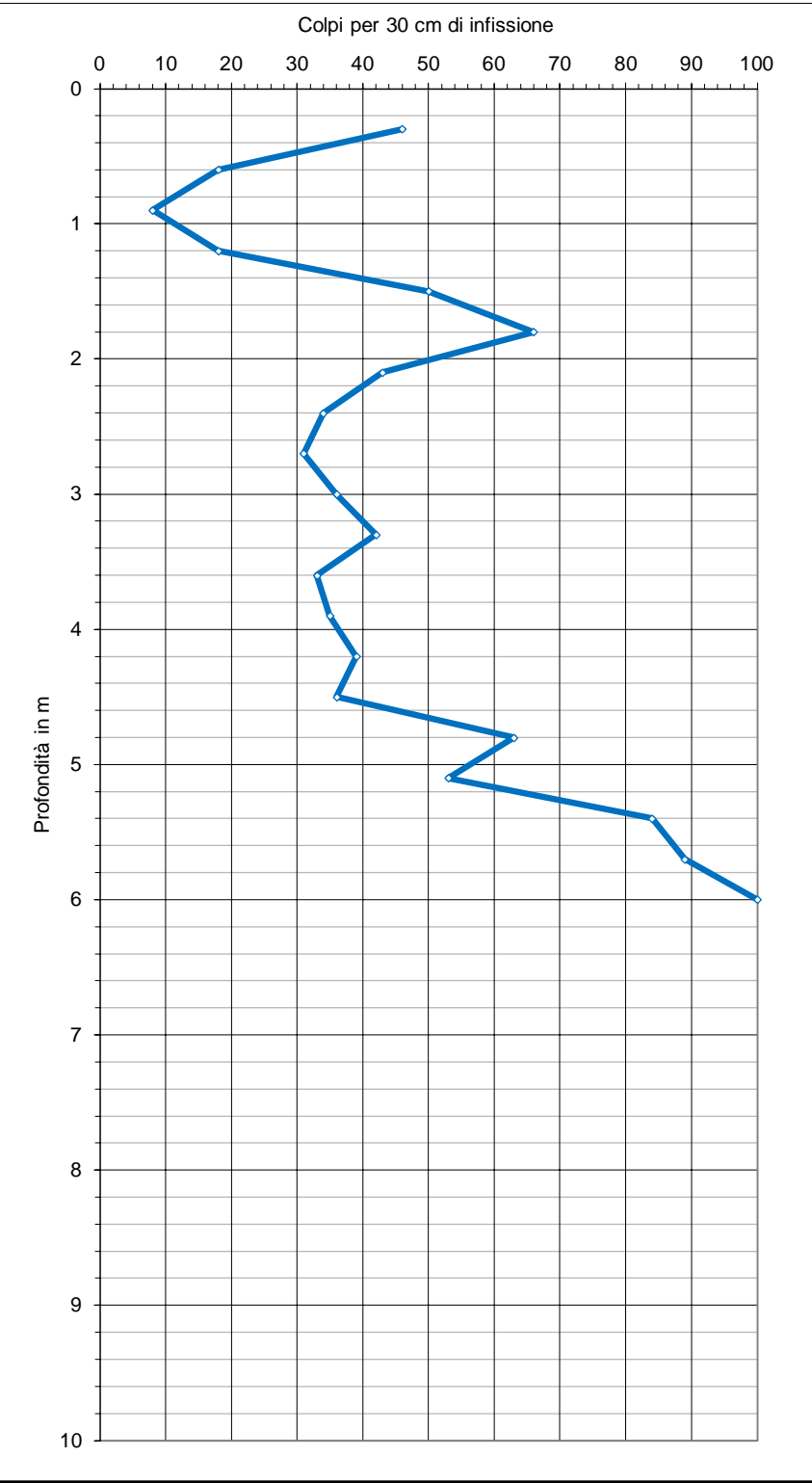
PEC: sonedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH3 bis	Prof. (m)	6.00	Località		Data	26/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
												Certificato n°	490	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	46	374.22	14.10			27.90		
0.60	18	146.43	14.40			28.20		
0.90	8	59.83	14.70			28.50		
1.20	18	134.62	15.00			28.80		
1.50	50	373.95	15.30			29.10		
1.80	66	493.61	15.60			29.40		
2.10	43	321.60	15.90			29.70		
2.40	34	235.30	16.20			30.00		
2.70	31	214.54	16.50			30.30		
3.00	36	249.15	16.80			30.60		
3.30	42	290.67	17.10			30.90		
3.60	33	228.38	17.40			31.20		
3.90	35	225.40	17.70			31.50		
4.20	39	251.16	18.00			31.80		
4.50	36	231.84	18.30			32.10		
4.80	63	405.72	18.60			32.40		
5.10	53	341.32	18.90			32.70		
5.40	84	505.83	19.20			33.00		
5.70	89	535.94	19.50			33.30		
6.00	100	602.18	19.80			33.60		
6.30			20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

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



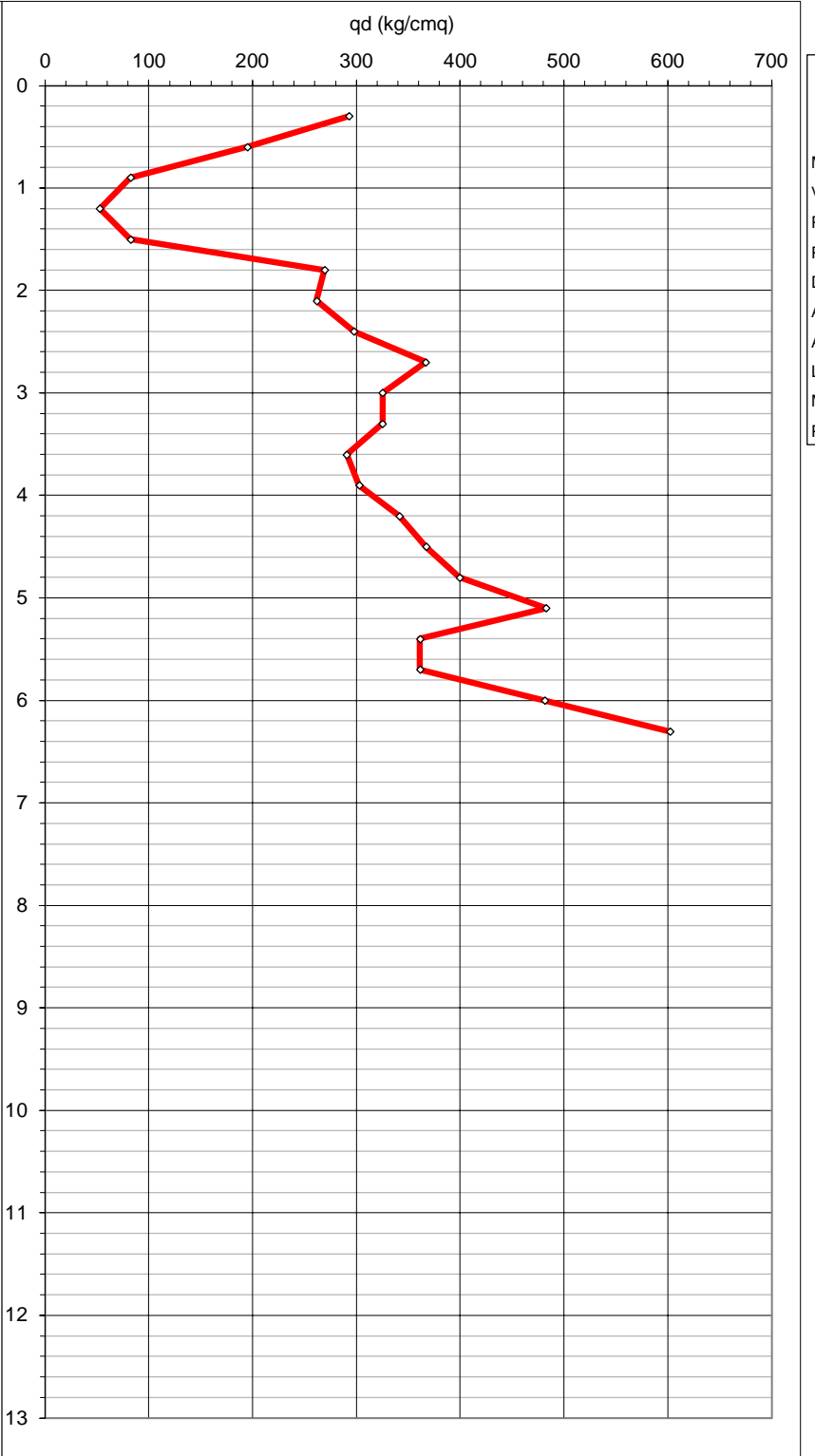
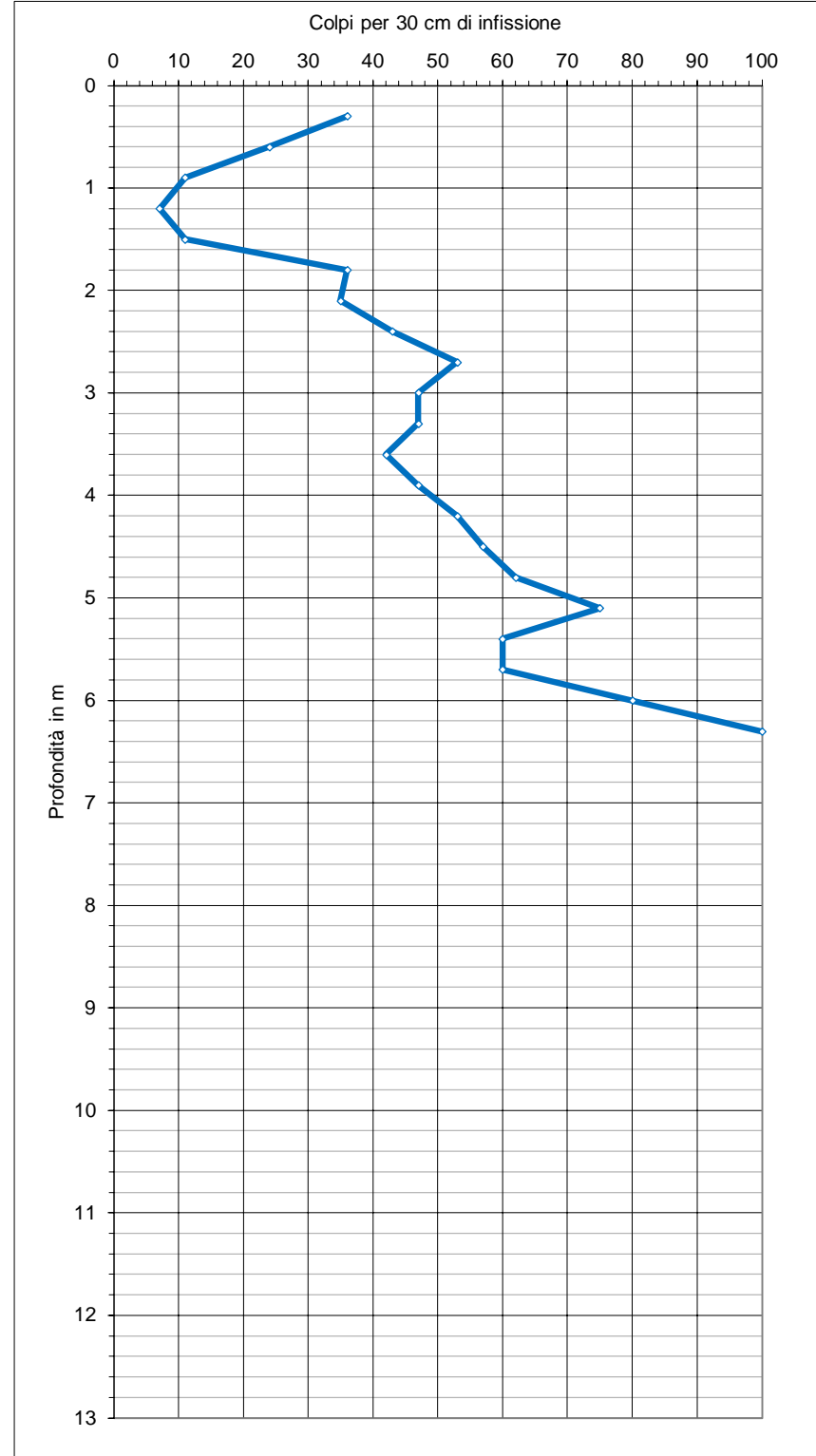
PEC: sondedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH4	Prof. (m)	6.30	Località	Data	25/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
											Certificato n°	491	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	36	292.87	14.10			27.90		
0.60	24	195.25	14.40			28.20		
0.90	11	82.27	14.70			28.50		
1.20	7	52.35	15.00			28.80		
1.50	11	82.27	15.30			29.10		
1.80	36	269.24	15.60			29.40		
2.10	35	261.76	15.90			29.70		
2.40	43	297.59	16.20			30.00		
2.70	53	366.80	16.50			30.30		
3.00	47	325.27	16.80			30.60		
3.30	47	325.27	17.10			30.90		
3.60	42	290.67	17.40			31.20		
3.90	47	302.68	17.70			31.50		
4.20	53	341.32	18.00			31.80		
4.50	57	367.08	18.30			32.10		
4.80	62	399.28	18.60			32.40		
5.10	75	483.00	18.90			32.70		
5.40	60	361.31	19.20			33.00		
5.70	60	361.31	19.50			33.30		
6.00	80	481.74	19.80			33.60		
6.30	100	602.18	20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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



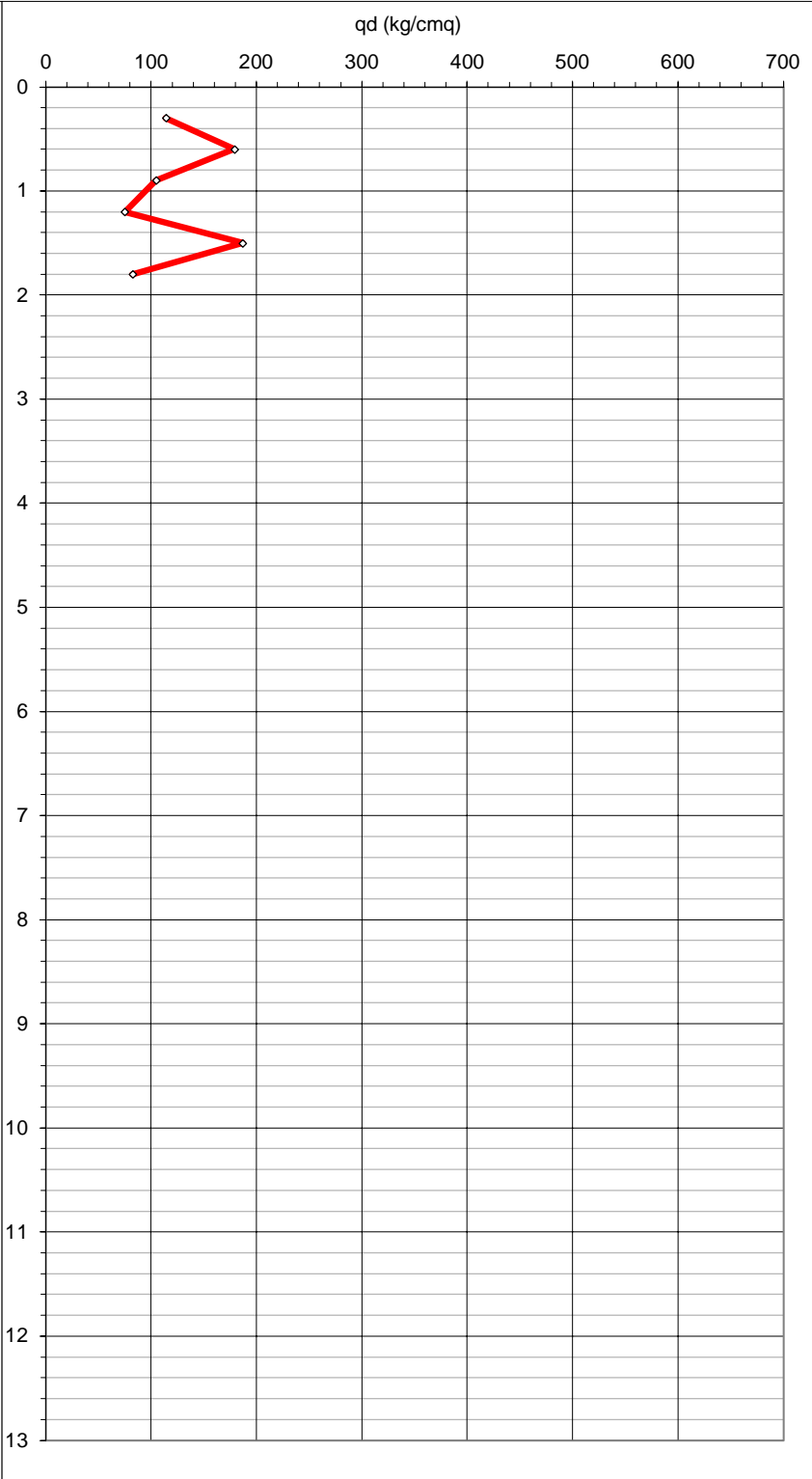
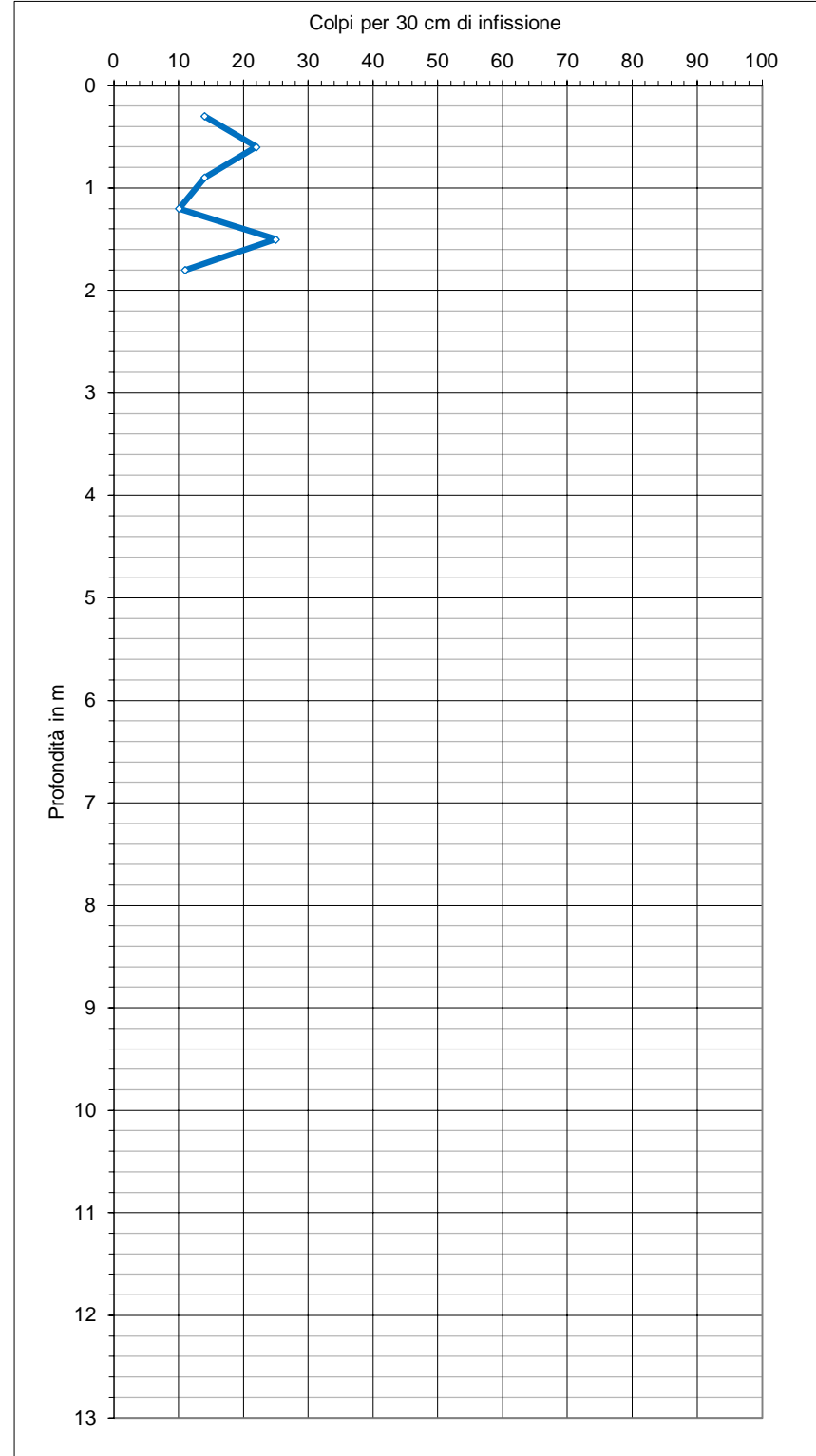
PEC: sondedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH5	Prof. (m)	1.80	Località		Data	25/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
												Certificato n°	492	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	14	113.89	14.10			27.90		
0.60	22	178.97	14.40			28.20		
0.90	14	104.71	14.70			28.50		
1.20	10	74.79	15.00			28.80		
1.50	25	186.97	15.30			29.10		
1.80	11	82.27	15.60			29.40		
2.10			15.90			29.70		
2.40			16.20			30.00		
2.70			16.50			30.30		
3.00			16.80			30.60		
3.30			17.10			30.90		
3.60			17.40			31.20		
3.90			17.70			31.50		
4.20			18.00			31.80		
4.50			18.30			32.10		
4.80			18.60			32.40		
5.10			18.90			32.70		
5.40			19.20			33.00		
5.70			19.50			33.30		
6.00			19.80			33.60		
6.30			20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

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



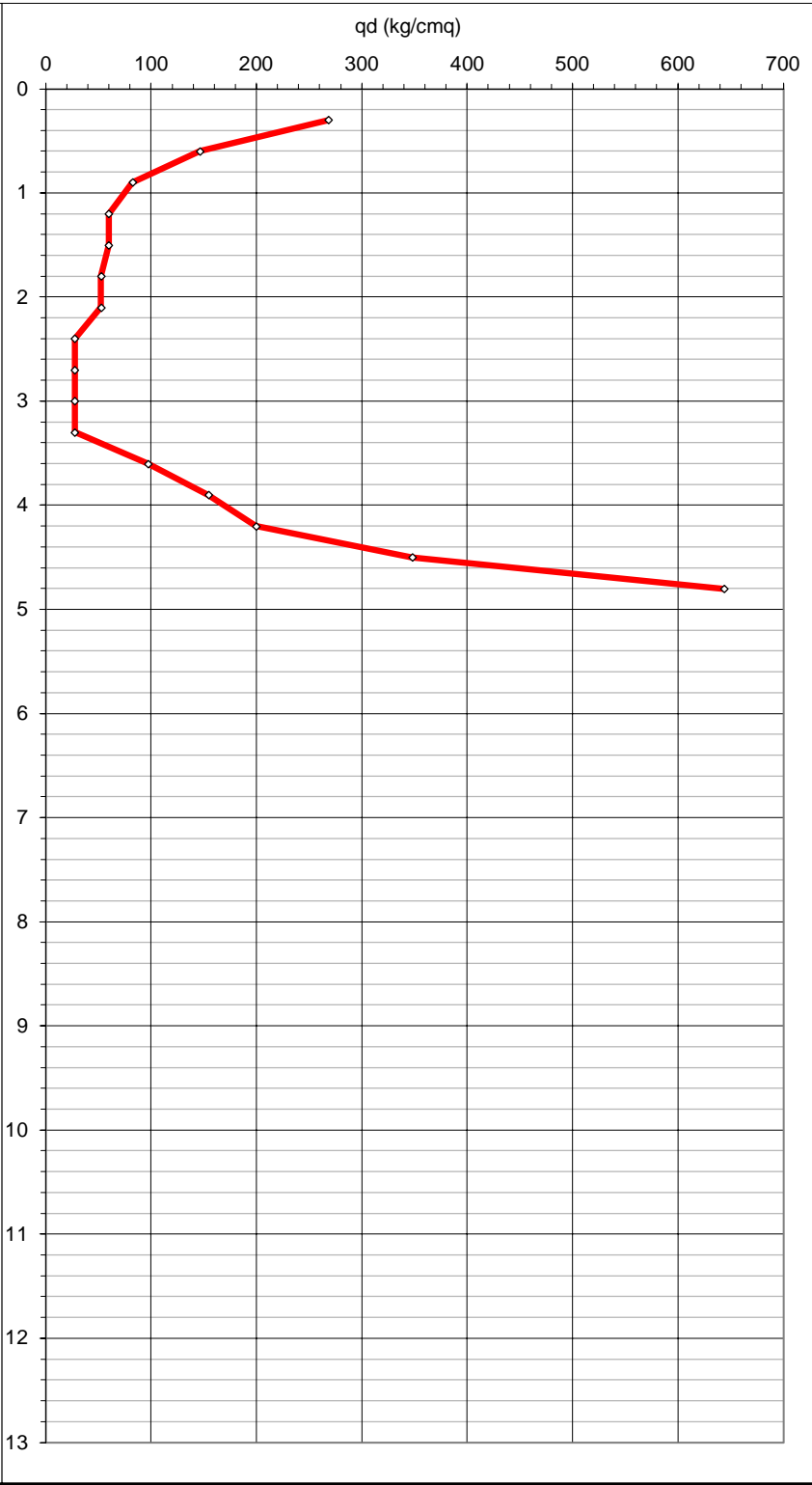
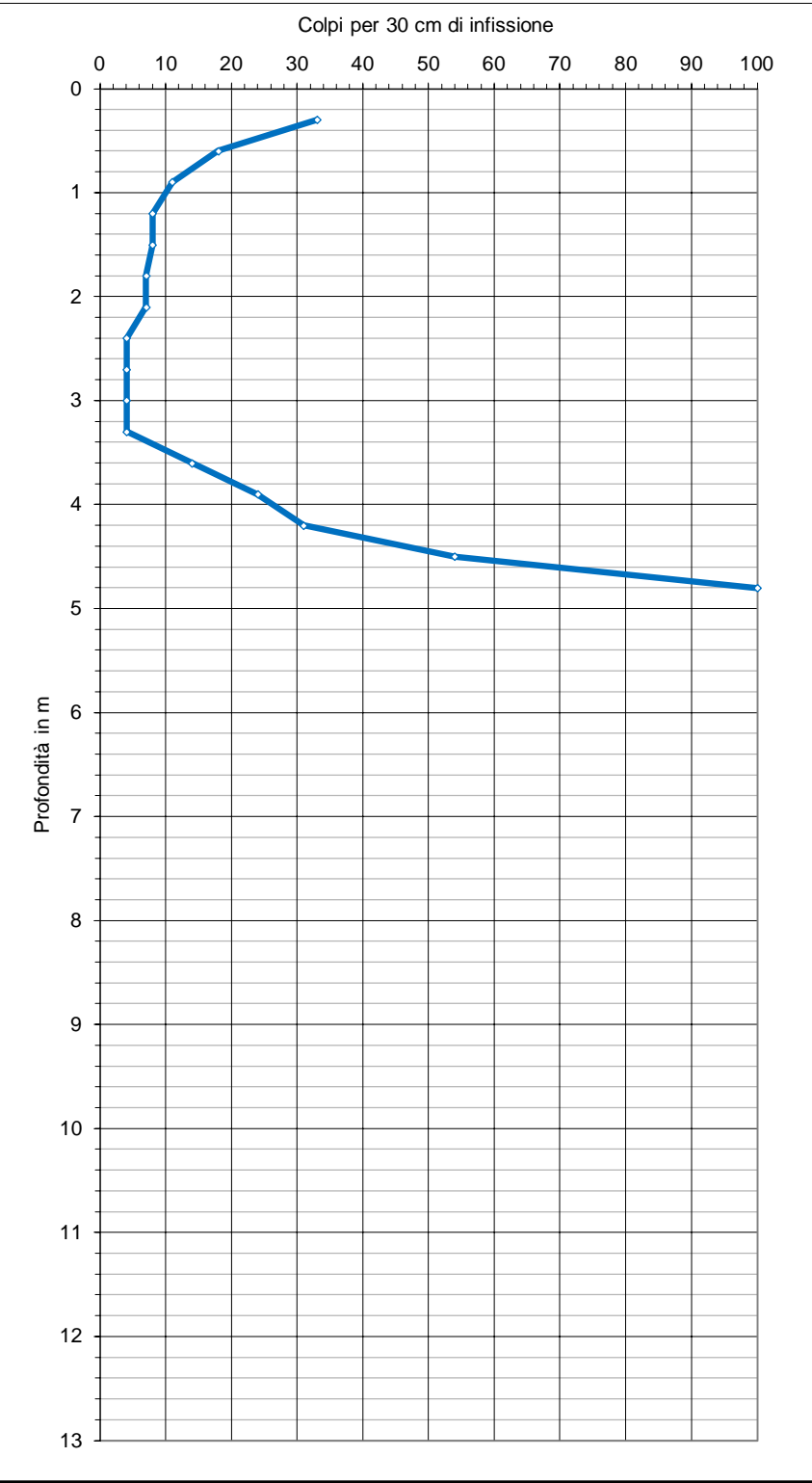
PEC: sonnedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH8	Prof. (m)	4.80	Località	Data	27/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
											Certificato n°	493	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	33	268.46	14.10			27.90		
0.60	18	146.43	14.40			28.20		
0.90	11	82.27	14.70			28.50		
1.20	8	59.83	15.00			28.80		
1.50	8	59.83	15.30			29.10		
1.80	7	52.35	15.60			29.40		
2.10	7	52.35	15.90			29.70		
2.40	4	27.68	16.20			30.00		
2.70	4	27.68	16.50			30.30		
3.00	4	27.68	16.80			30.60		
3.30	4	27.68	17.10			30.90		
3.60	14	96.89	17.40			31.20		
3.90	24	154.56	17.70			31.50		
4.20	31	199.64	18.00			31.80		
4.50	54	347.76	18.30			32.10		
4.80	100	644.00	18.60			32.40		
5.10			18.90			32.70		
5.40			19.20			33.00		
5.70			19.50			33.30		
6.00			19.80			33.60		
6.30			20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

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



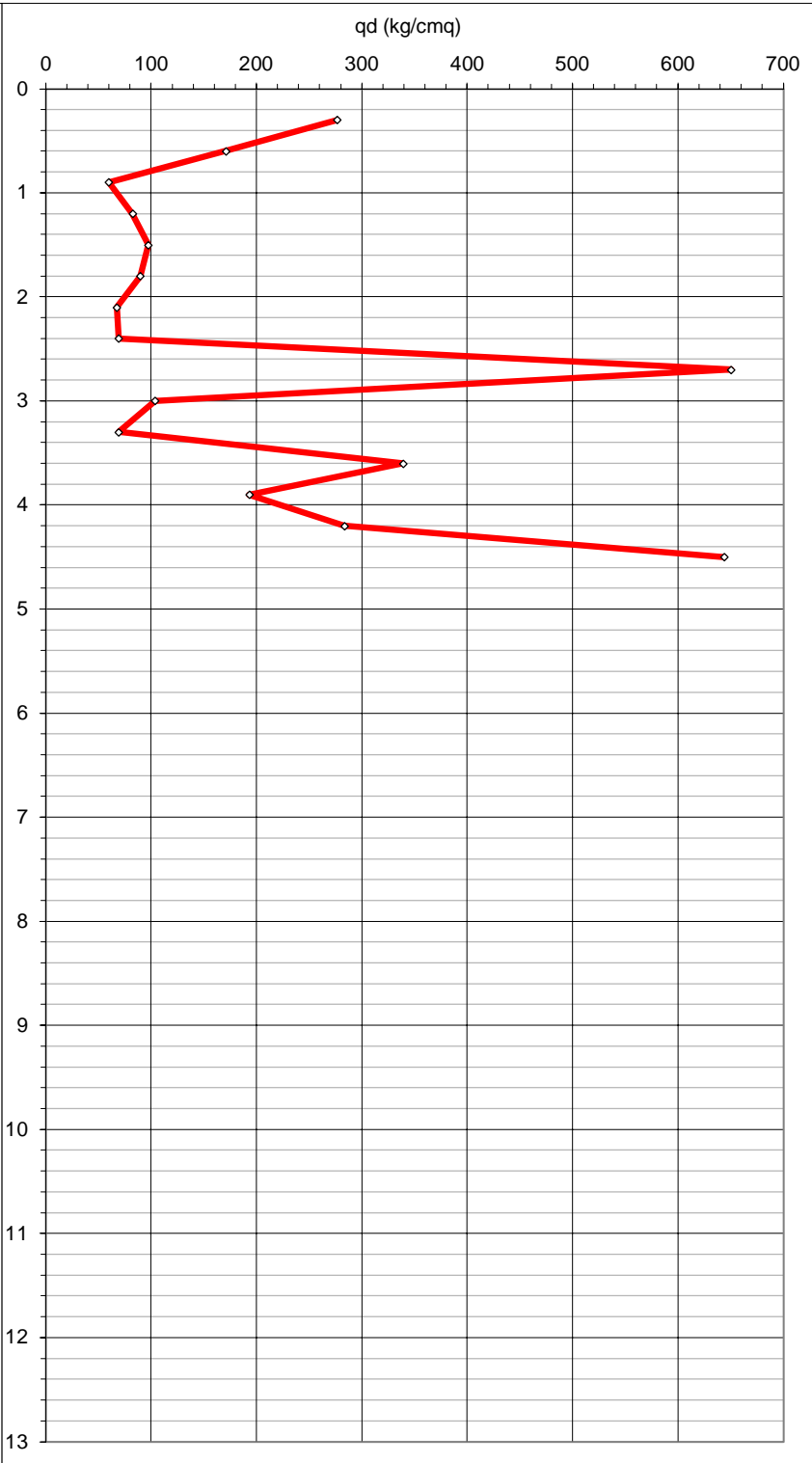
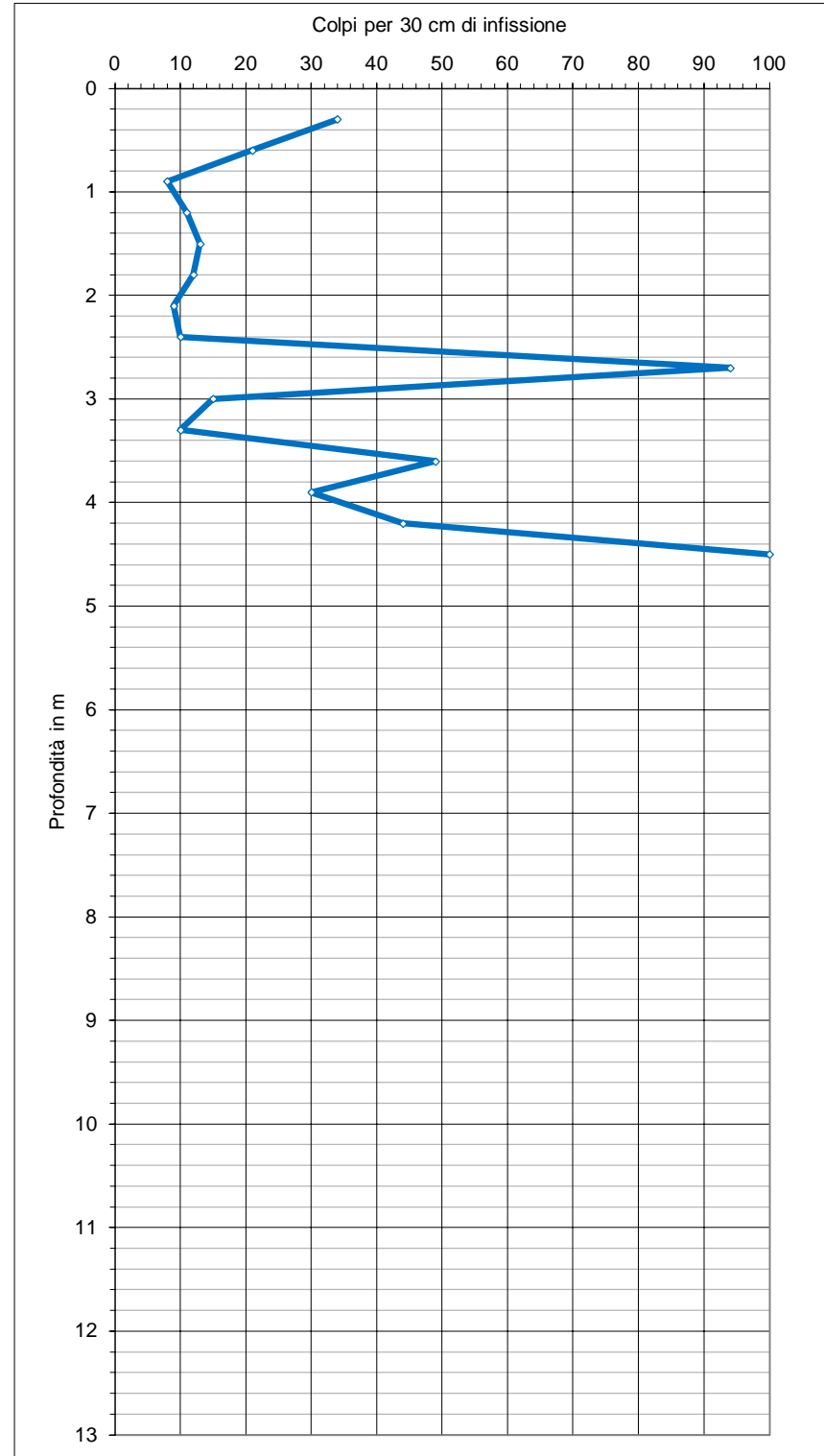
PEC: sondedilesri@legalmail.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

Committente	Italferr S.p.A.	Cantiere	PD Quadruplicamento Ciampino-Capannelle	ID TEST	DPSH9	Prof. (m)	4.50	Località	Data	27/05/2020	Verbale di accettazione n°	13	del	15/04/2020
											Certificato n°	494	del	10/06/2020

Dati Prova

Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd	Profondità	N° colpi	qd
0.00			13.80			27.60		
0.30	34	276.60	14.10			27.90		
0.60	21	170.84	14.40			28.20		
0.90	8	59.83	14.70			28.50		
1.20	11	82.27	15.00			28.80		
1.50	13	97.23	15.30			29.10		
1.80	12	89.75	15.60			29.40		
2.10	9	67.31	15.90			29.70		
2.40	10	69.21	16.20			30.00		
2.70	94	650.55	16.50			30.30		
3.00	15	103.81	16.80			30.60		
3.30	10	69.21	17.10			30.90		
3.60	49	339.12	17.40			31.20		
3.90	30	193.20	17.70			31.50		
4.20	44	283.36	18.00			31.80		
4.50	100	644.00	18.30			32.10		
4.80			18.60			32.40		
5.10			18.90			32.70		
5.40			19.20			33.00		
5.70			19.50			33.30		
6.00			19.80			33.60		
6.30			20.10			33.90		
6.60			20.40			34.20		
6.90			20.70			34.50		
7.20			21.00			34.80		
7.50			21.30			35.10		
7.80			21.60			35.40		
8.10			21.90			35.70		
8.40			22.20			36.00		
8.70			22.50			36.30		
9.00			22.80			36.60		
9.30			23.10			36.90		
9.60			23.40			37.20		
9.90			23.70			37.50		
10.20			24.00			37.80		
10.50			24.30			38.10		
10.80			24.60			38.40		
11.10			24.90			38.70		
11.40			25.20			39.00		
11.70			25.50			39.30		
12.00			25.80			39.60		
12.30			26.10			39.90		
12.60			26.40			40.20		
12.90			26.70			40.50		
13.20			27.00			40.80		
13.50			27.30			41.10		



Caratteristiche del Penetrometro PAGANI - TG 73/200	
Maglio (kg)	73.5
Volata (cm)	75
Passo (cm)	30
Peso sistema battuta (kg)	0.63
Diametro punta (mm)	51
Angolo (°)	60
Area di base (cm²)	20.43
Lunghezza unitaria (m)	1.5
Massa unitaria (kg)	7.13
Prof. Giunzione 1a asta (m)	0.6



Figura 1 - Postazione DPSH 1.



Figura 2 - Postazione DPSH 2.

Prove DPSH-Documentazione fotografica



Figura 3 - Postazione DPSH 3.



Figura 4 - Postazione DPSH 3bis.

Prove DPSH-Documentazione fotografica



Figura 5 - Postazione DPSH 4.



Figura 6 - Postazione DPSH 5.

Prove DPSH-Documentazione fotografica



Figura 7 - Postazione DPSH 8.



Figura 8 - Postazione DPSH 9.

Prove DPSH-Documentazione fotografica



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 495	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'31.29"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'37.77"E
	Quota: 60.652 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC1 bis	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.08
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.89
	100	9.0	1.38
	150	13.5	1.64
	200	18.0	2.28
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.21
	100	9.0	2.23
	150	13.5	2.32

Profondità: 0,25 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 39.800 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.75	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 271.364 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.11	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 25 cm



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

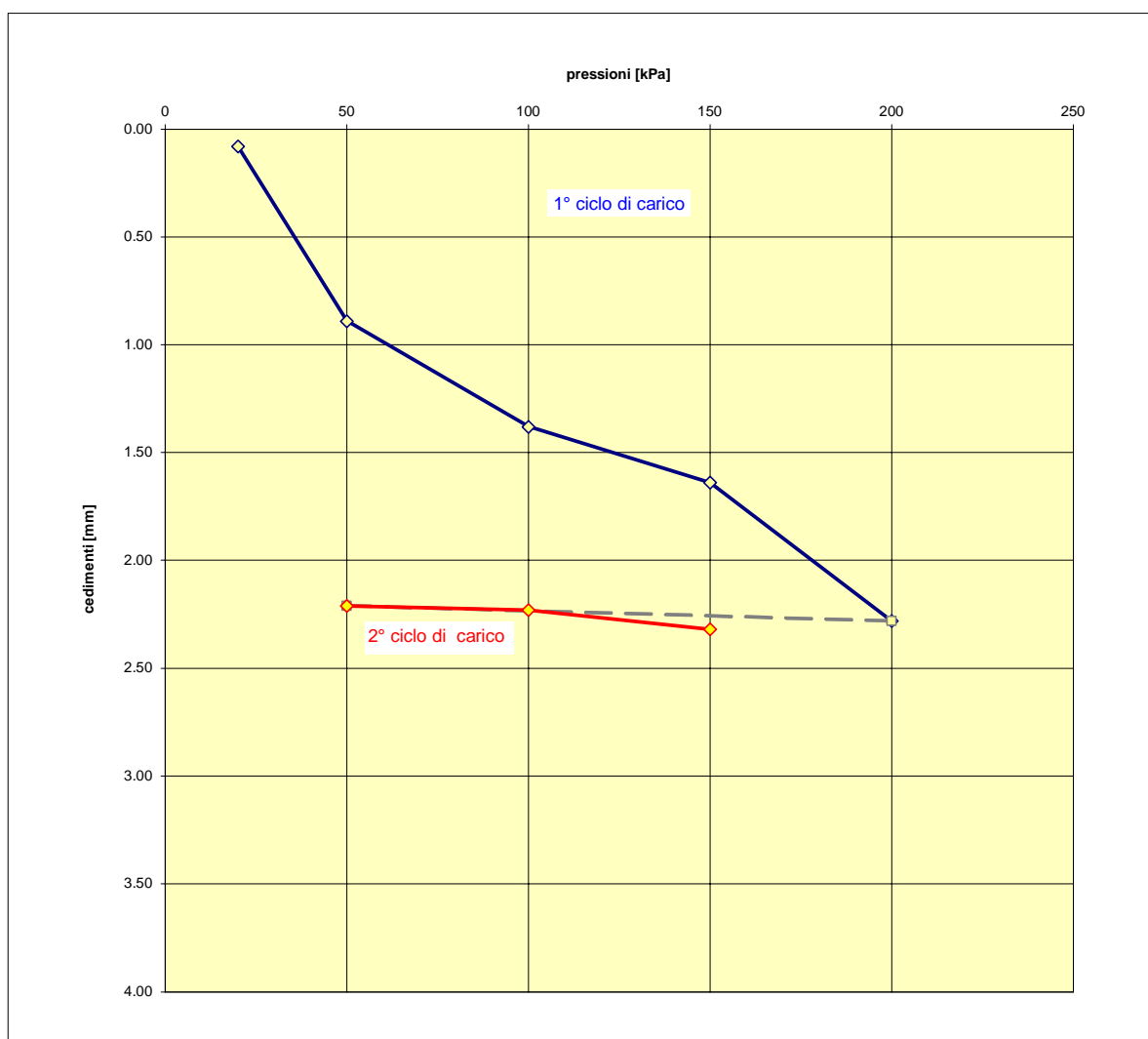
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 495	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'31.29"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'37.77"E
	Quota: 60.652 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC1 bis	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,25 m da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 39.800 MPa

M_{E2} (50-150 KPa) = 271.364 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 496	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'34.58"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'35.39"E
	Quota: 59,111 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.28
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.79
	100	9.0	1.32
	150	13.5	1.64
	200	18.0	2.13
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.93
	100	9.0	2.00
	150	13.5	2.11

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 35.118 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.85	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 165.833 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.18	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

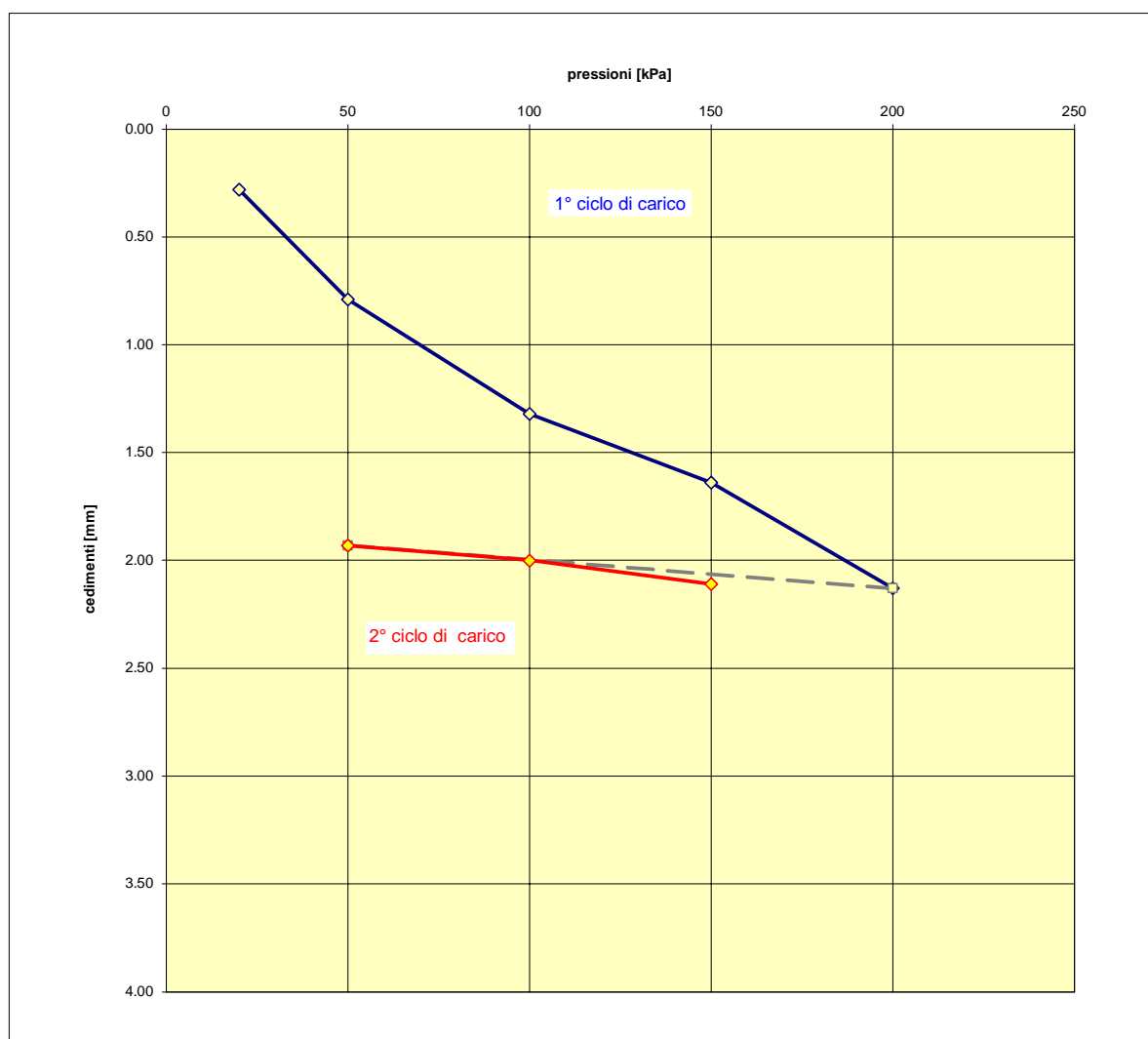
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 496	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'34.58"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'35.39"E
	Quota: 59,111 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 35.118 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 165.833 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 497	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'24.89"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'42.51"E
	Quota: 62.993 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC2	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.11
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.46
	100	9.0	0.97
	150	13.5	1.23
	200	18.0	1.98
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.03
	100	9.0	2.08
	150	13.5	2.09

Profondità: 0,25 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 38.766 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.77	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 497.500 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.06	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 25 cm



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

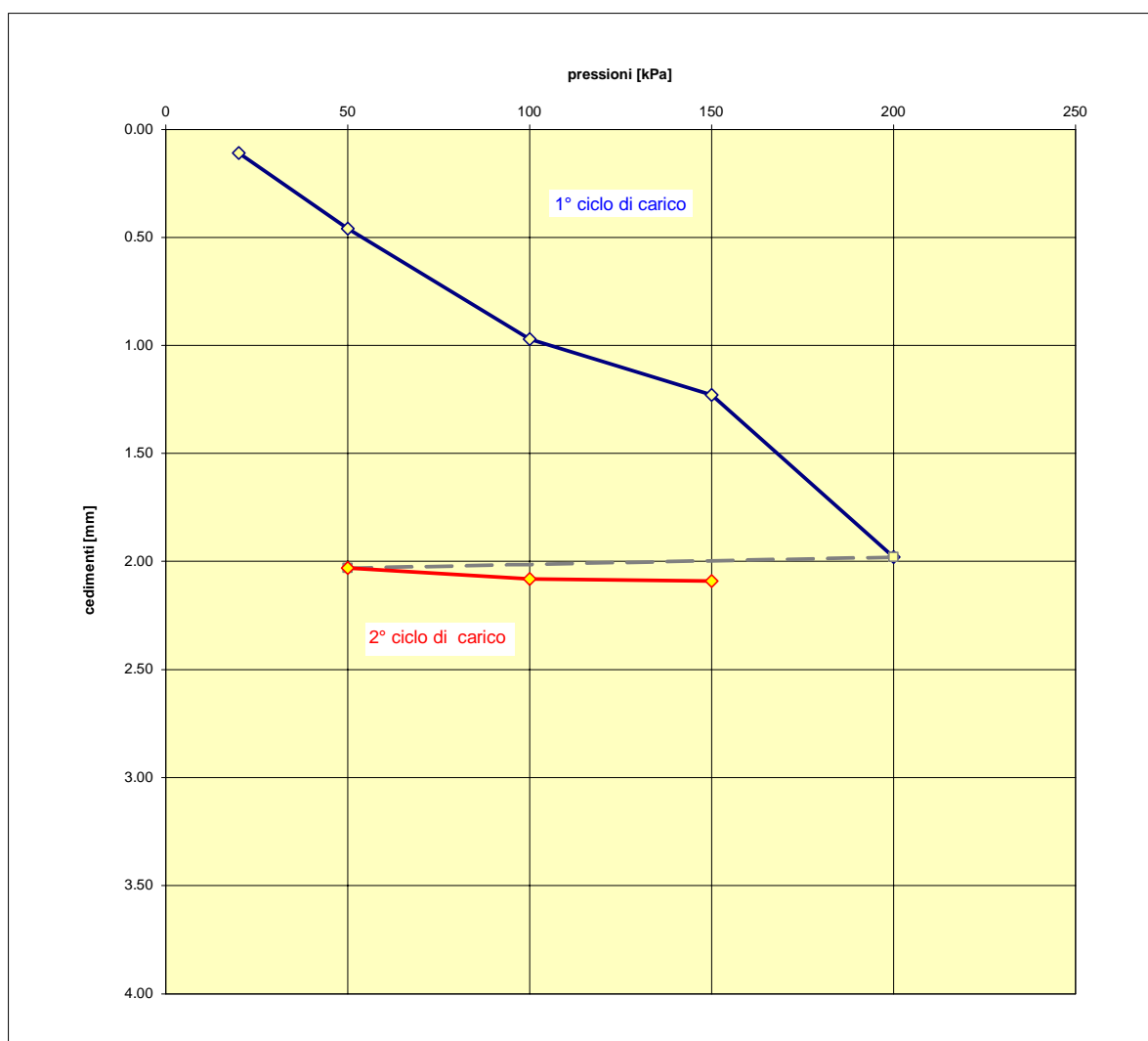
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 497	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'24.89"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'42.51"E
	Quota: 62.993 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC2	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,25 m da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 38.766 MPa

M_{E2} (50-150 KPa) = 497.500 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 498	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'21.39"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'45.15" E
	Quota: 64.243 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC3	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.05
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.23
	100	9.0	0.69
	150	13.5	0.93
	200	18.0	1.49
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.35
	100	9.0	1.42
	150	13.5	1.59

Profondità: 0,25m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 42.643 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.70	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 124.375 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.24	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 25 cm



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

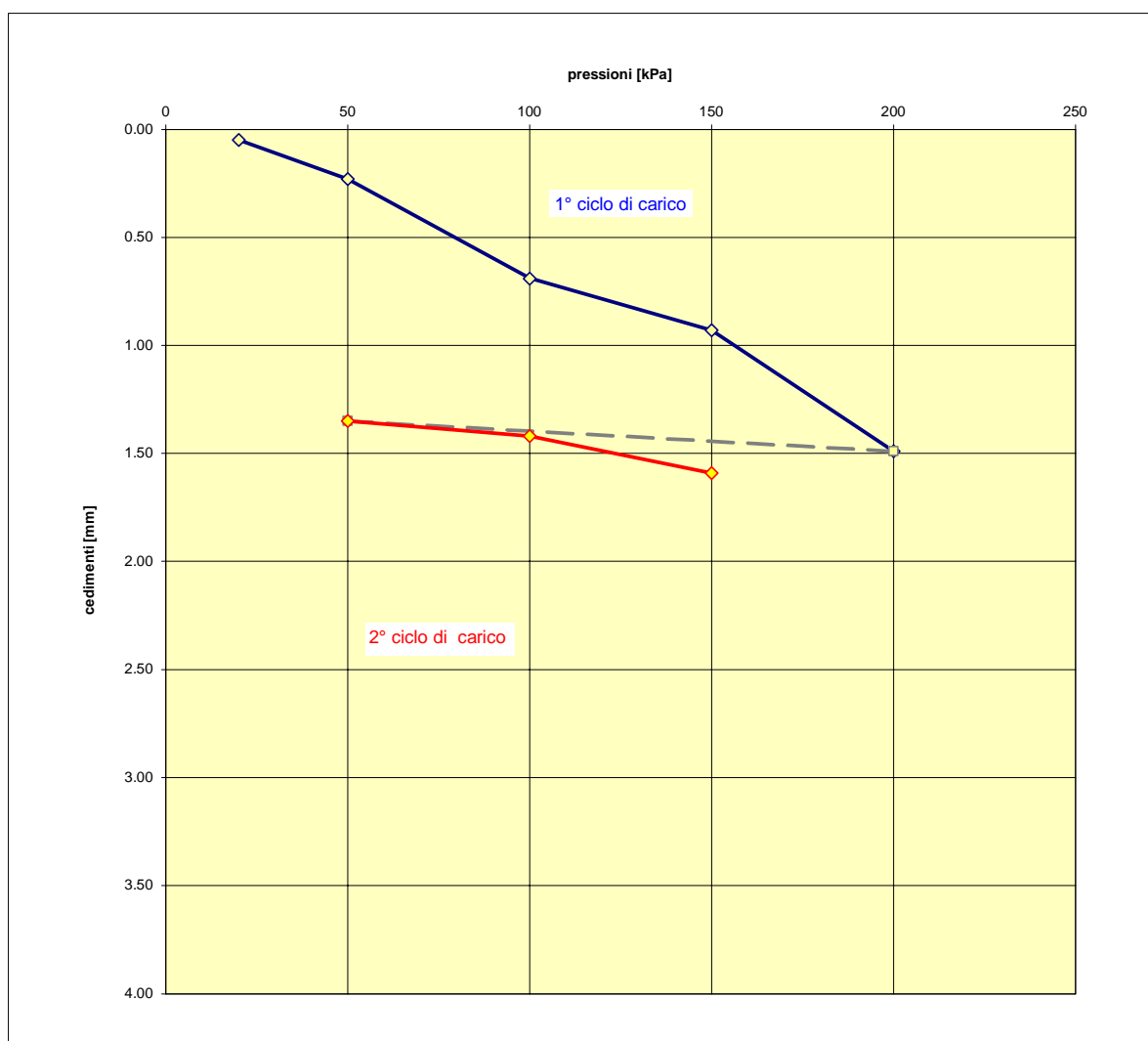
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 498	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'21.39"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'45.15" E
	Quota: 64.243 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC3	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,25m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 42.643 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 124.375 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 499	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'18.05"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'47.66"E
	Quota: 65.403 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC4	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.17
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.70
	100	9.0	1.22
	150	13.5	1.46
	200	18.0	2.41
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.22
	100	9.0	2.31
	150	13.5	2.41

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 39.276 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.76	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 157.105 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.19	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

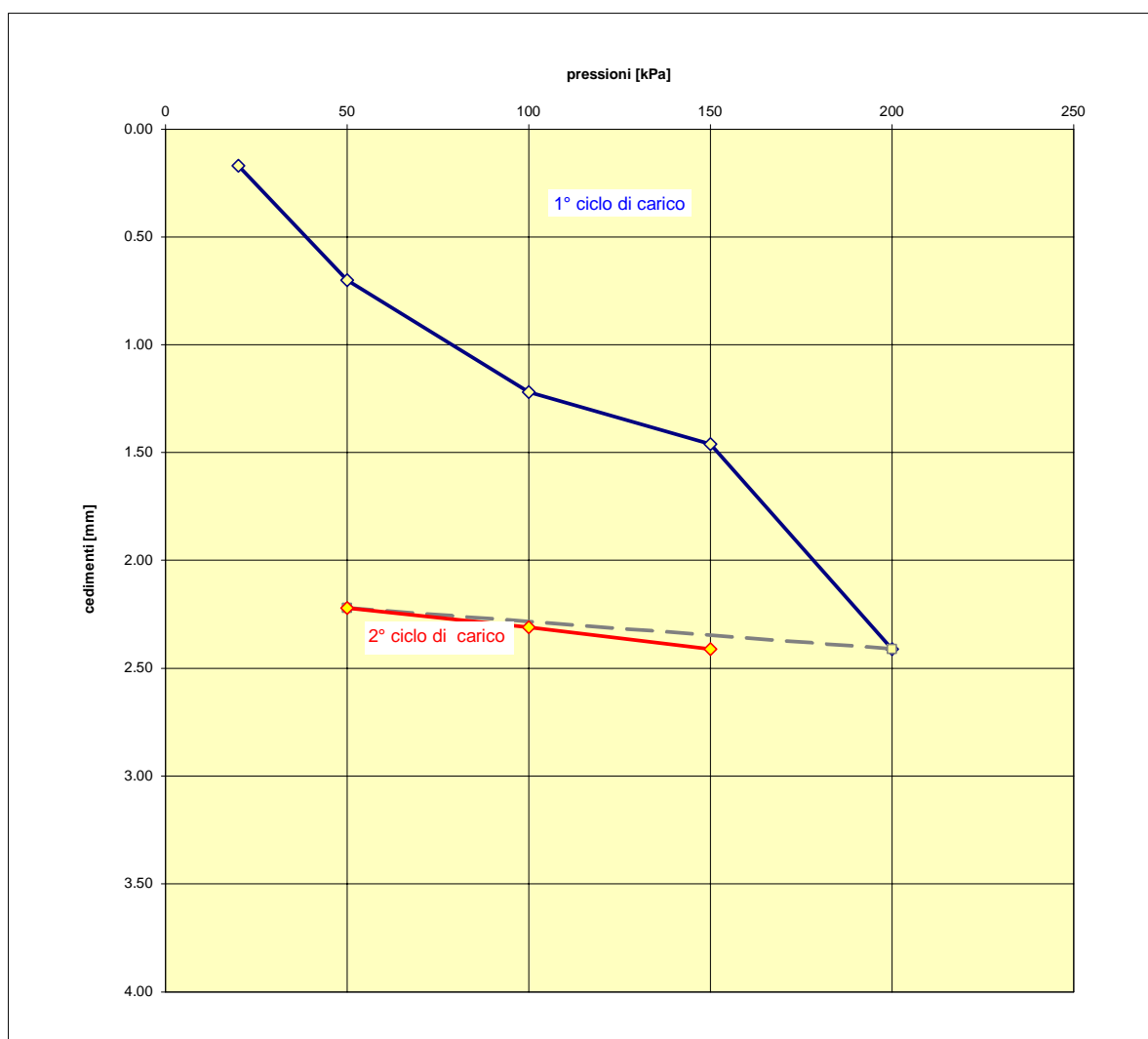
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 499	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'18.05"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'47.66"E
	Quota: 65.403 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC4	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 39.276 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 157.105 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 500	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'13.50"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'51.10"E
	Quota: 67.144 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC5	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.14
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.45
	100	9.0	0.93
	150	13.5	1.20
	200	18.0	1.58
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.42
	100	9.0	1.49
	150	13.5	1.57

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 39.800 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.75	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 199.000 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.15	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

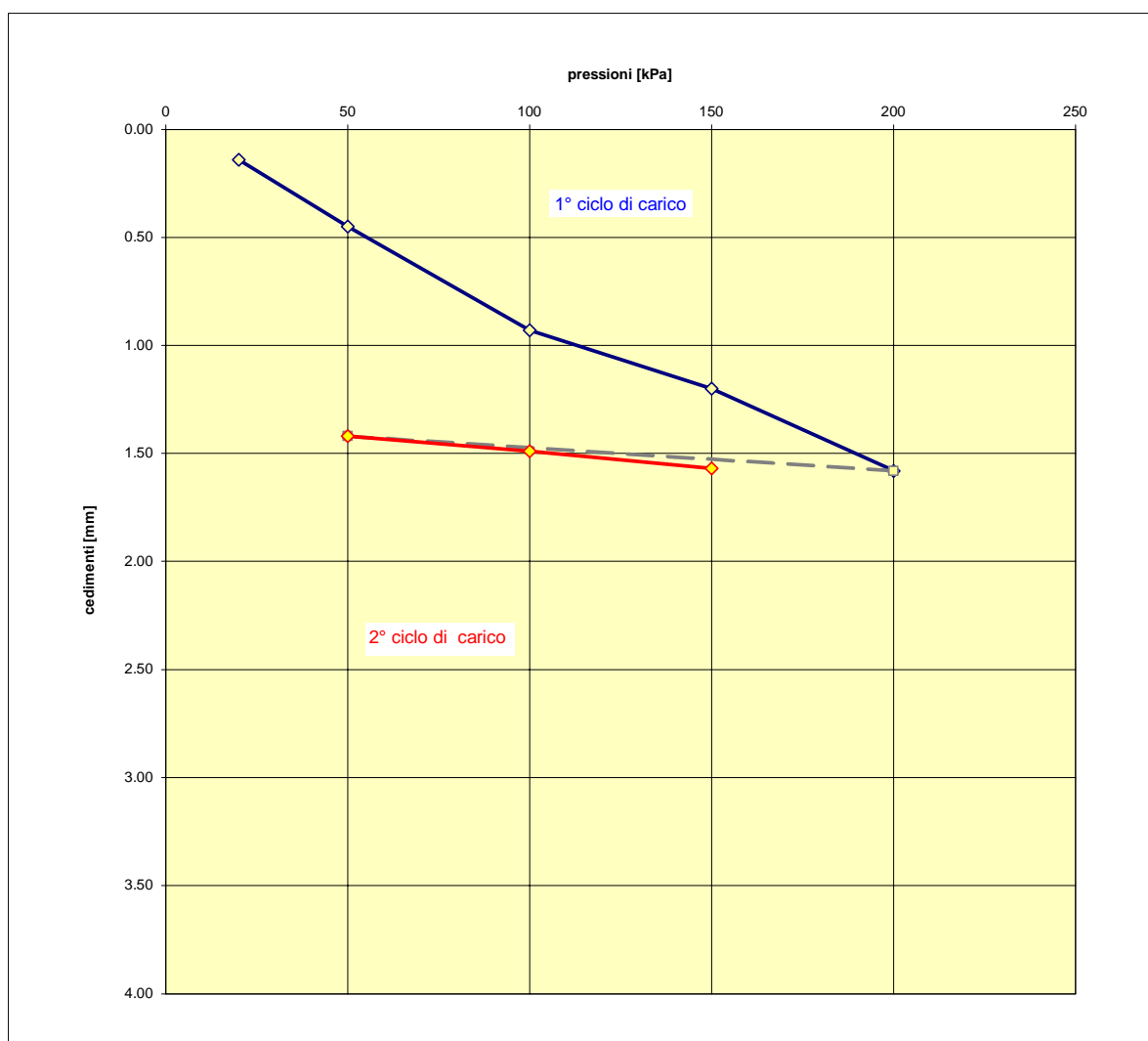
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 500	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'13.50"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'51.10"E
	Quota: 67.144 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC5	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 39.800 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 199.000 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 501	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'09.93"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'53.83"E
	Quota: 68.215 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC6	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.49
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.82
	100	9.0	1.07
	150	13.5	1.55
	200	18.0	2.52
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.35
	100	9.0	2.44
	150	13.5	2.62

Profondità: 0,30 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 40.890 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.73	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 110.556 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.27	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 30 cm



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

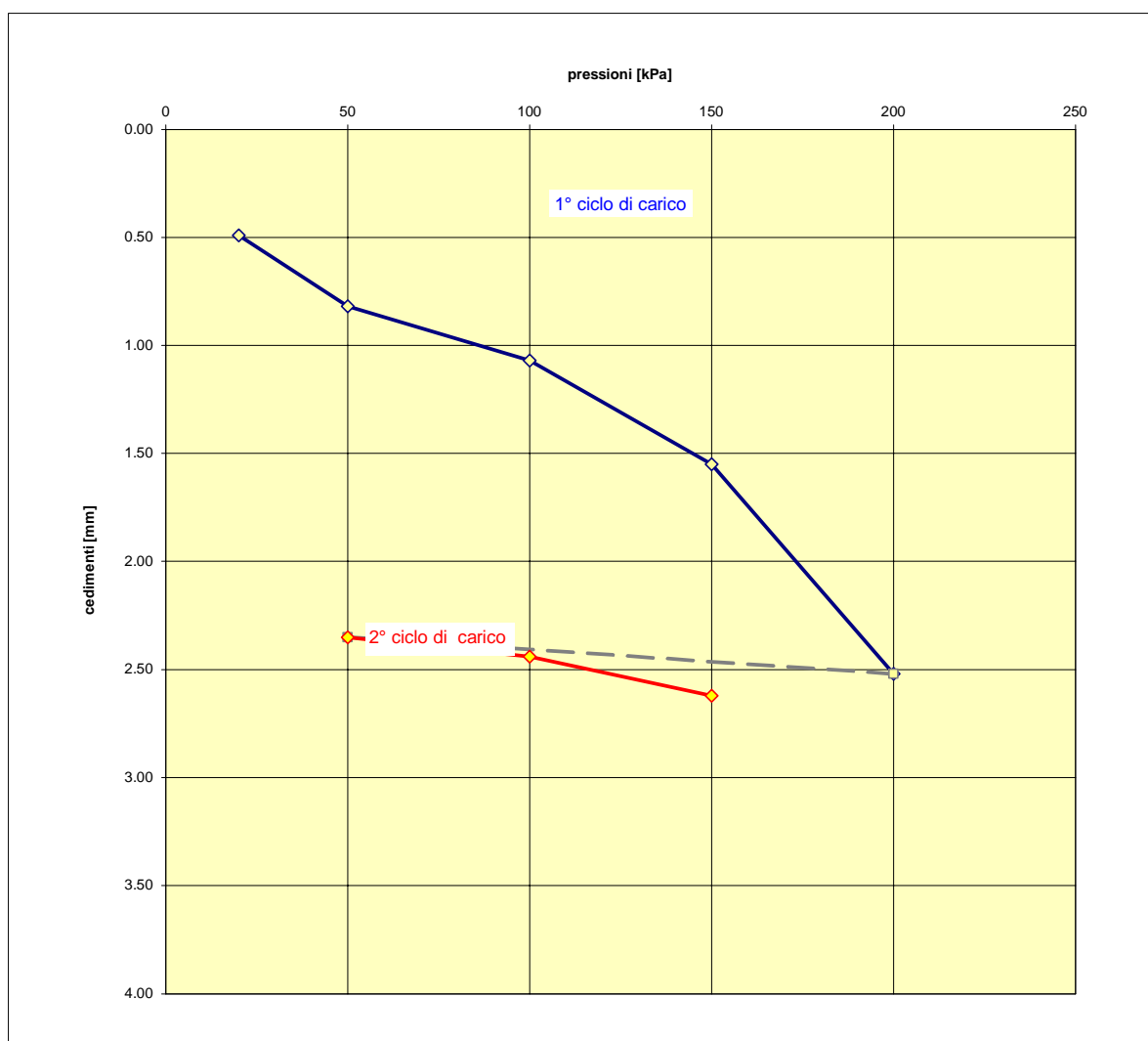
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 501	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'09.93"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'53.83"E
	Quota: 68.215 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC6	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,30 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 40.890 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 110.556 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 502	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'06.72"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'56.13"E
	Quota: 69.145 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC6	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.14
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.46
	100	9.0	0.72
	150	13.5	1.30
	200	18.0	1.77
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.64
	100	9.0	1.72
	150	13.5	1.72

Profondità: 0,30 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 35.536 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.84	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 373.125 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.08	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 30 cm



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

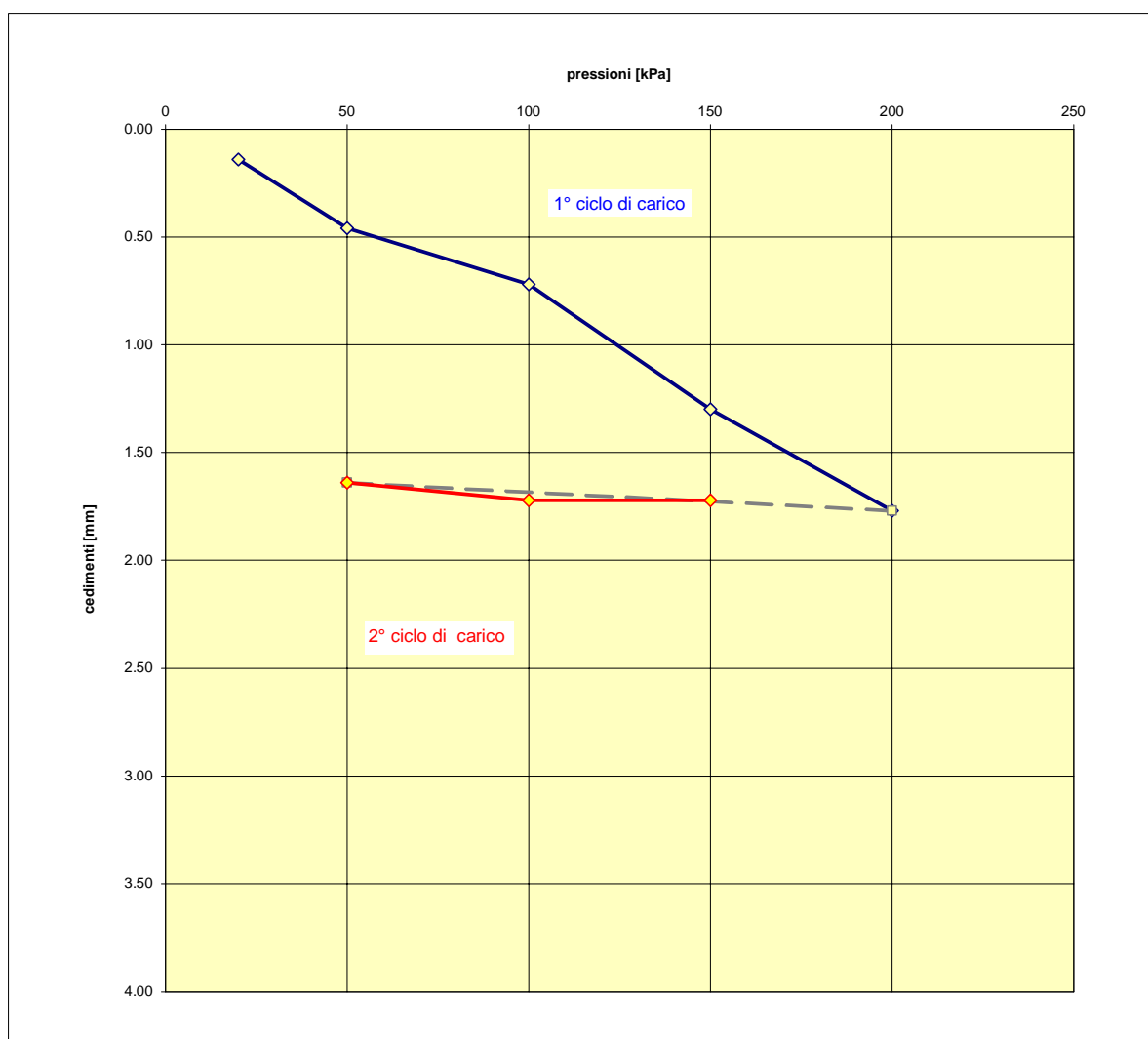
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 502	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'06.72"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°33'56.13"E
	Quota: 69.145 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC6	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,30 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 35.536 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 373.125 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 503	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'01.40"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'00.22"E
	Quota: 71.476m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC8	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.21
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.67
	100	9.0	1.13
	150	13.5	1.42
	200	18.0	1.79
	50	4.5	1.61
2° Ciclo di Carico	100	9.0	1.65
	150	13.5	1.77

Profondità: 0,25 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 39.800 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.75	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 186.563 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.16	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 25 cm



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

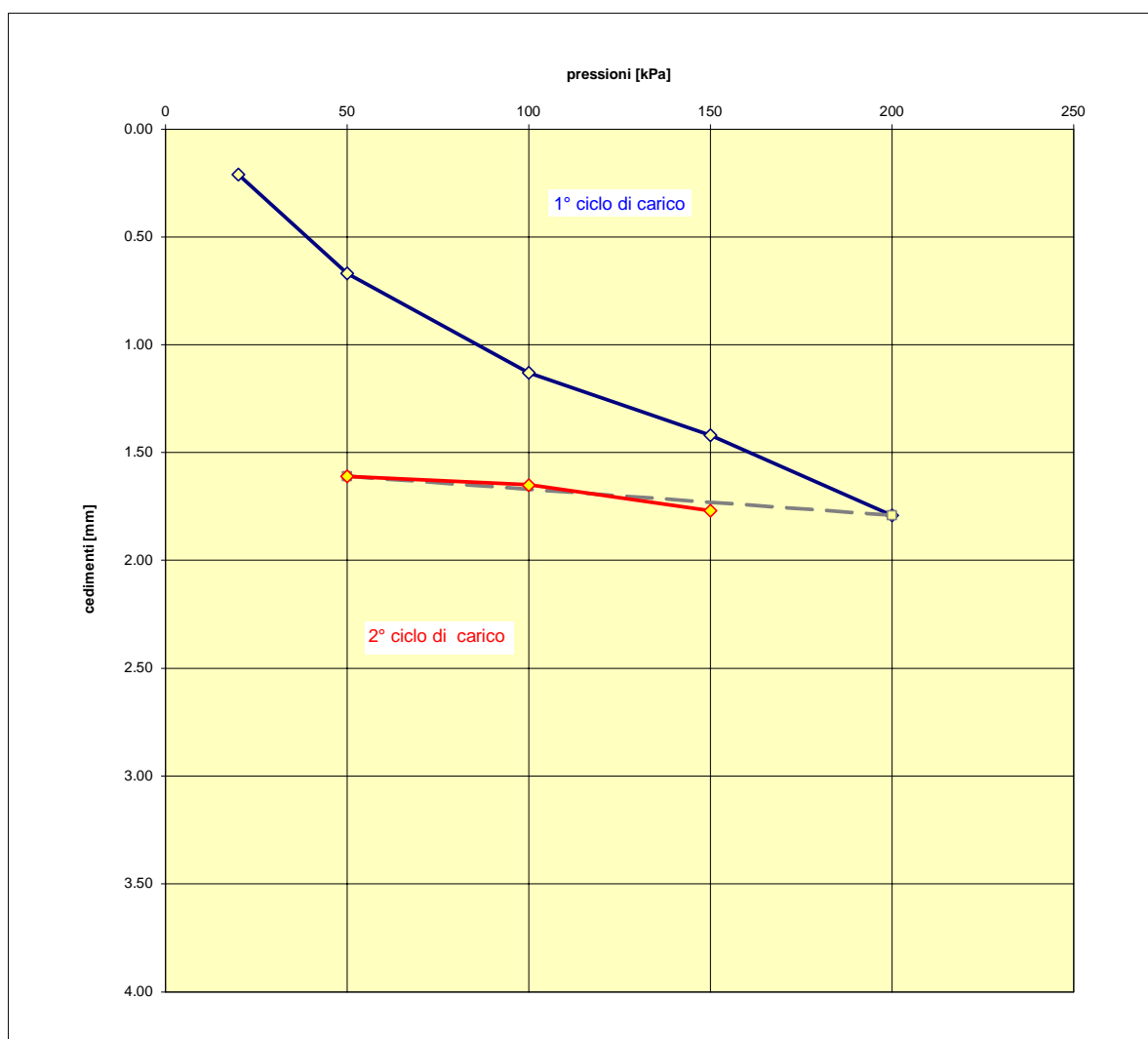
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 503	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°50'01.40"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'00.22"E
	Quota: 71.476m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 28/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC8	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,25 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 39.800 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 186.563 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 504	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'56.72"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'03.69"E
	Quota: 72.766m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC9	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.17
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.42
	100	9.0	0.80
	150	13.5	1.11
	200	18.0	1.35
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.16
	100	9.0	1.17
	150	13.5	1.29

Profondità: 0,15 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 43.261 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.69	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 229.615 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.13	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 15 cm



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

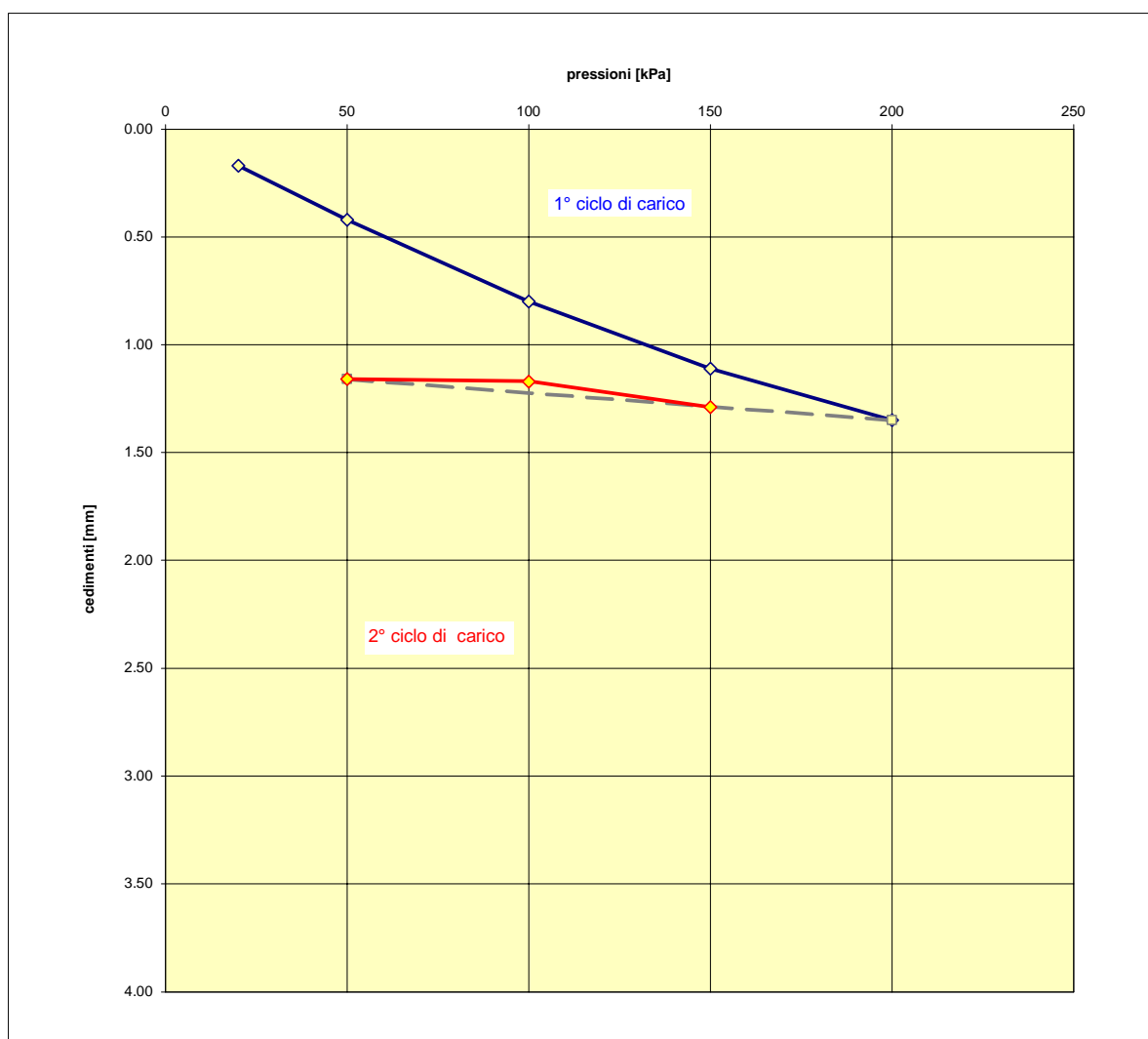
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 504	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'56.72"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'03.69"E
	Quota: 72.766m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC9	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,15 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 43.261 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 229.615 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 505	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'51.00"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'08.33"E
	Quota: 74.927m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC9	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.17
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.43
	100	9.0	0.79
	150	13.5	1.15
	200	18.0	1.37
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.28
	100	9.0	1.33
	150	13.5	1.35

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 41.458 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.72	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 426.429 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.07	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

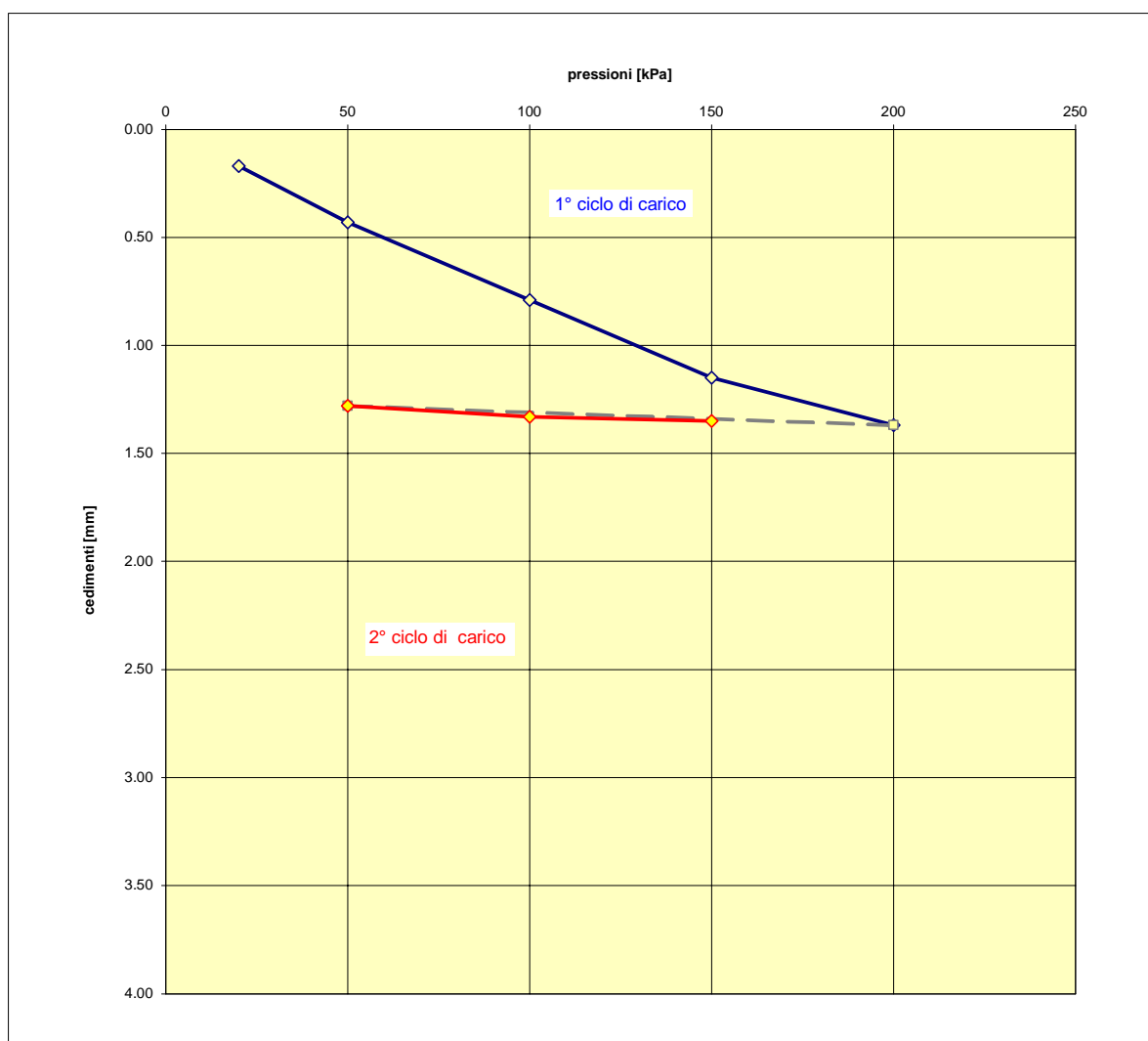
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 505	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'51.00"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'08.33"E
	Quota: 74.927m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC9	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 41.458 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 426.429 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 506	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'48.78"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'09.97"E
	Quota: 77.127m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC11	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.03
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.22
	100	9.0	0.41
	150	13.5	0.86
	200	18.0	1.18
2° Ciclo di Carico	50	4.5	0.91
	100	9.0	1.00
	150	13.5	1.08

Profondità: 0,15 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 46.641 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.64	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 175.588 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.17	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 15 cm



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

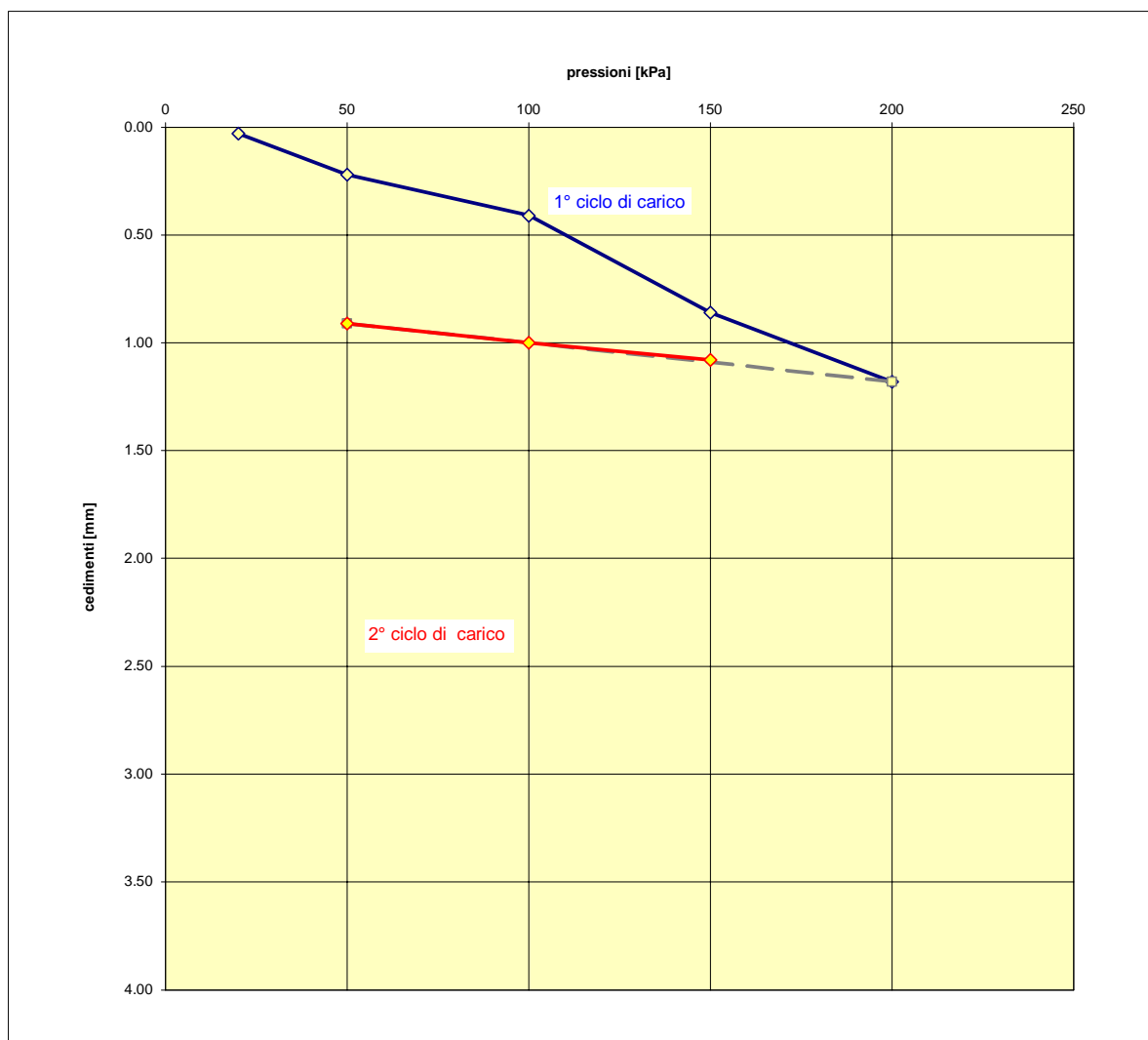
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 506	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'48.78"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'09.97"E
	Quota: 77.127m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC11	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,15 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 46.641 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 175.588 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 507	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'46.49"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'12.00"E
	Quota: 77.787m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC12	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.08
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.38
	100	9.0	0.72
	150	13.5	0.99
	200	18.0	1.30
	50	4.5	1.09
2° Ciclo di Carico	100	9.0	1.15
	150	13.5	1.23

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 48.934 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.61	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 213.214 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.14	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

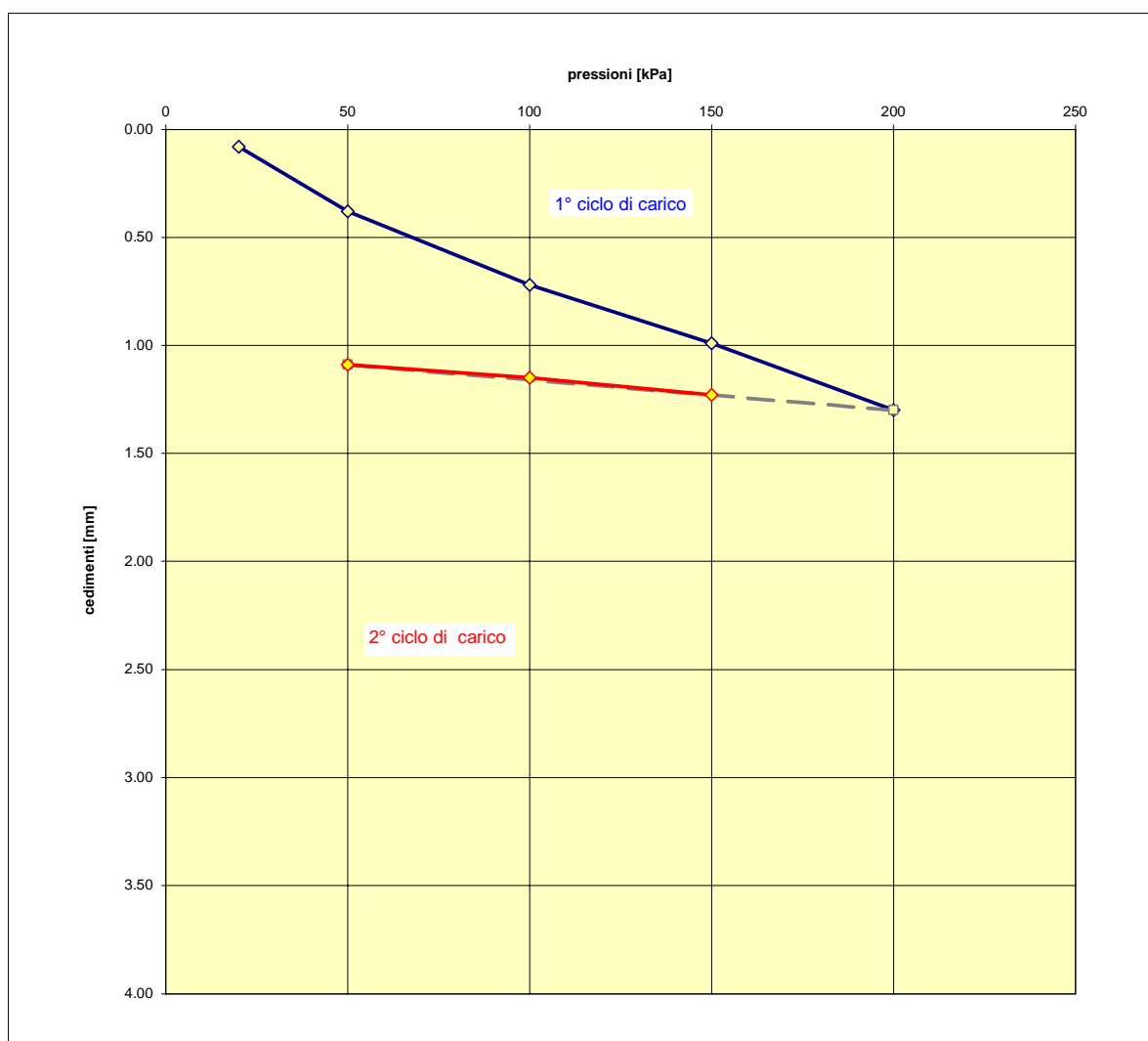
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 507	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'46.49"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'12.00"E
	Quota: 77.787m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC12	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 48.934 MPa

M_{E2} (50-150 KPa) = 213.214 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 508	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'43.06"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'14.45"E
	Quota: 78.308m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC13	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.31
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.94
	100	9.0	1.49
	150	13.5	1.84
	200	18.0	2.34
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.04
	100	9.0	2.09
	150	13.5	2.22

Profondità: 0,15 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 33.167 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.90	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 165.833 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.18	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 15 cm



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

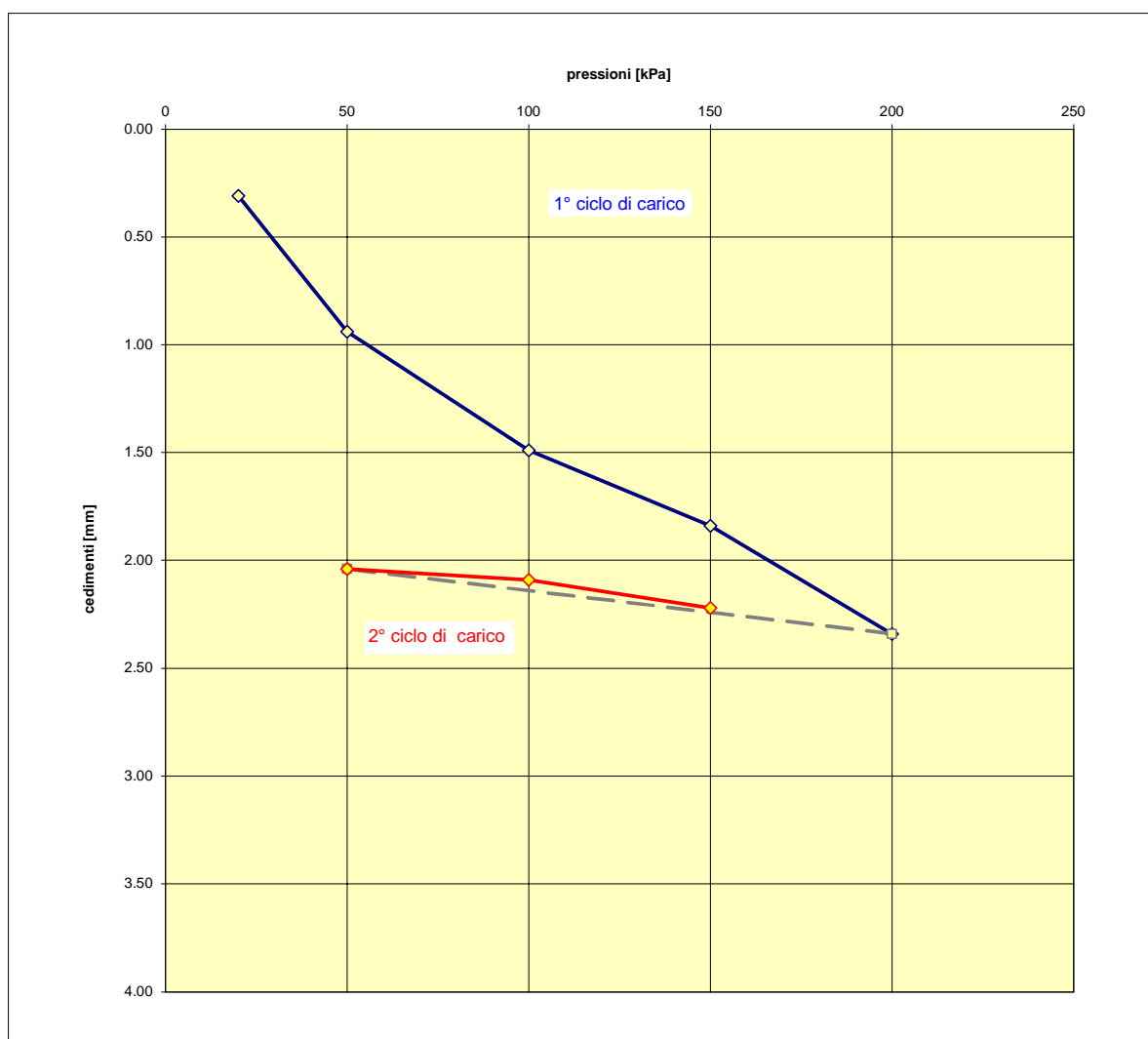
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 508	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'43.06"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'14.45"E
	Quota: 78.308m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC13	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,15 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 33.167 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 165.833 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 509	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'38.66"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'17.92"E
	Quota: 78.918m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC14	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.30
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.92
	100	9.0	1.42
	150	13.5	1.81
	200	18.0	2.30
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.02
	100	9.0	2.07
	150	13.5	2.20

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 33.539 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.89	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 165.833 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.18	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

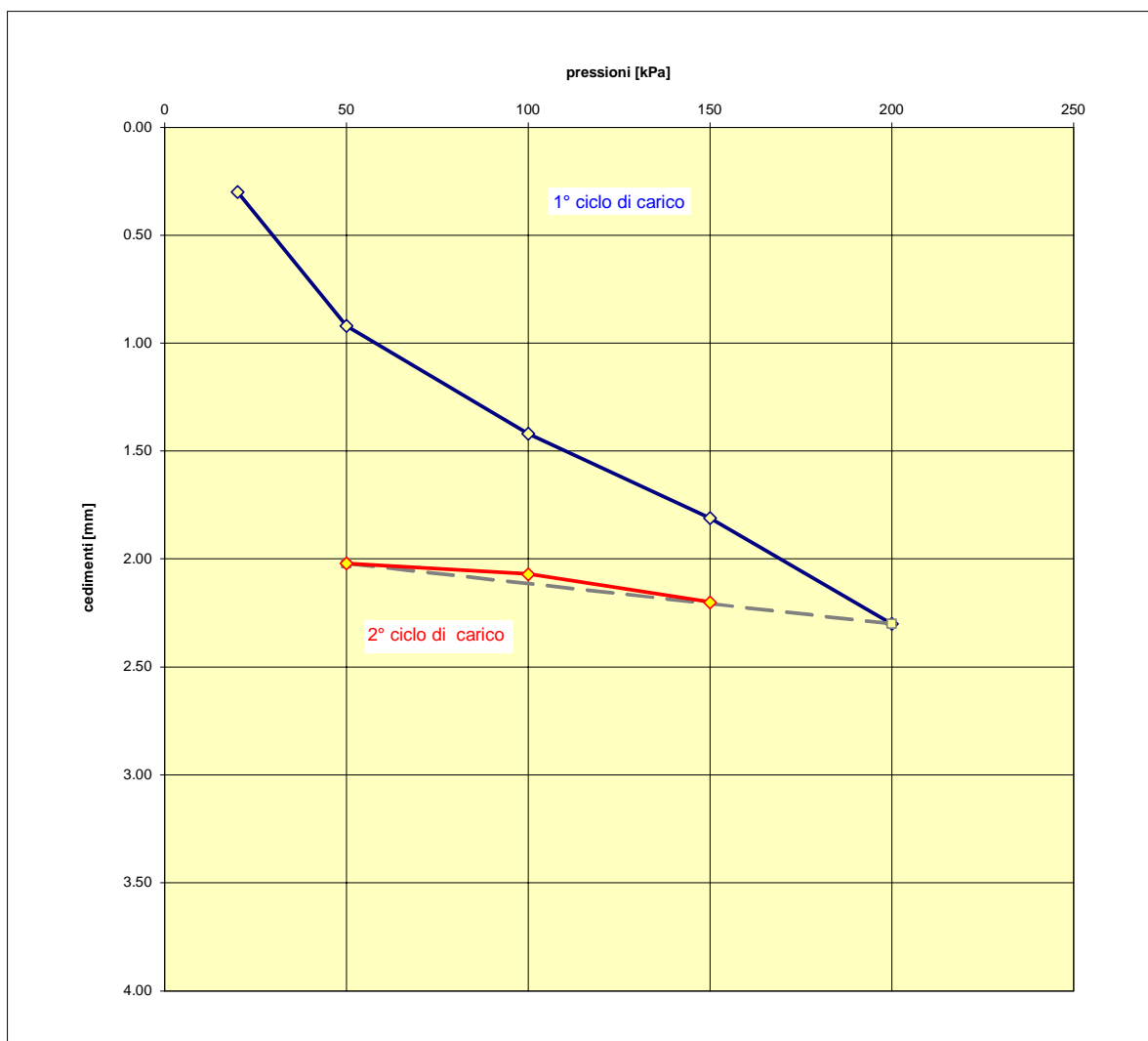
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.:	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione:	X:
Verbale n.:	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC14	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 33.539 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 165.833 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 510	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'33.01"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'22.22"E
	Quota: 81.529 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 27/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC15	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.19
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.45
	100	9.0	0.75
	150	13.5	1.02
	200	18.0	1.31
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.04
	100	9.0	1.10
	150	13.5	1.21

Profondità: 0,30 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 52.368 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.57	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 175.588 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.17	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 30 cm



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

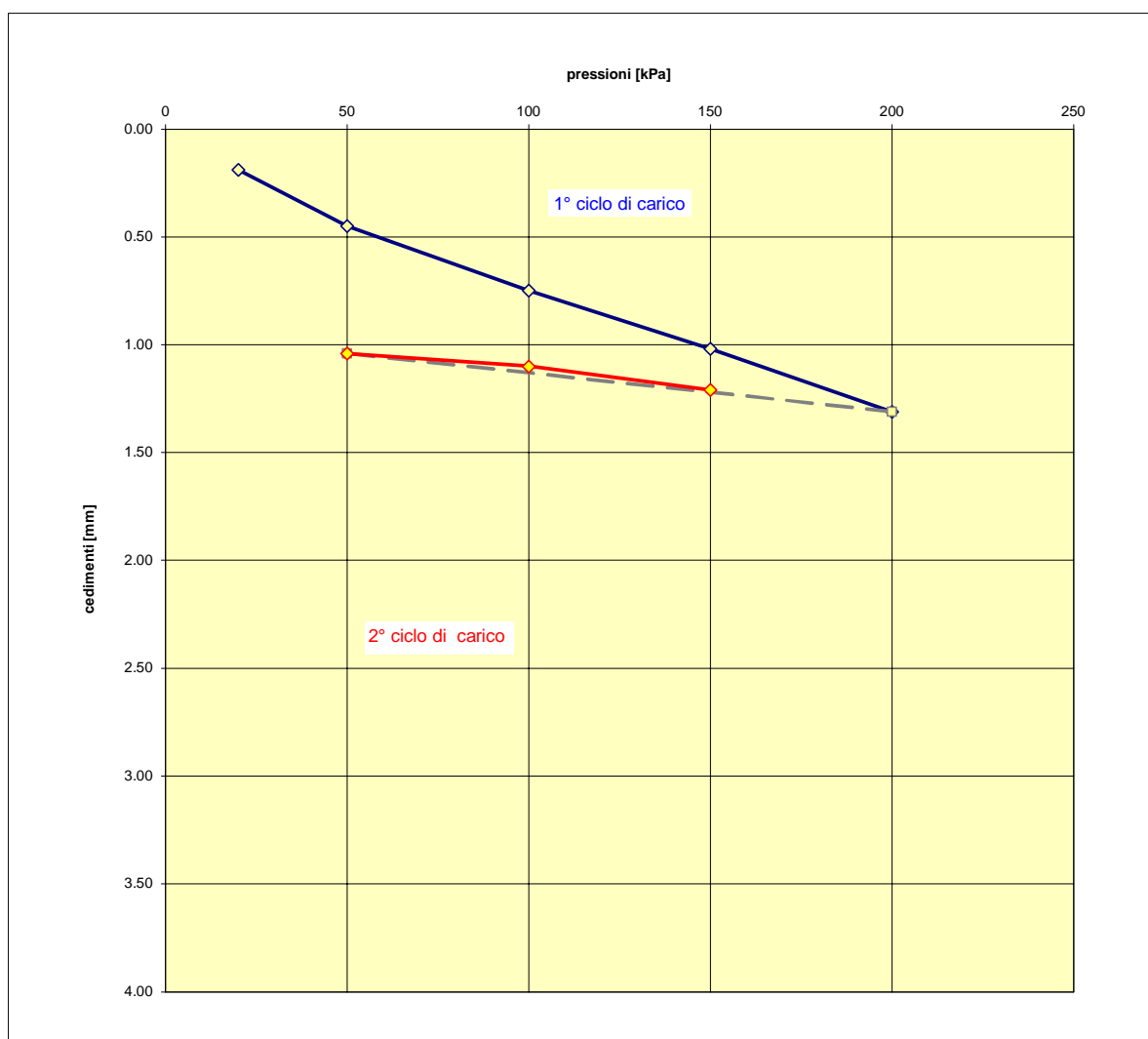
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 510	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'33.01"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'22.22"E
	Quota: 81.529 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 27/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC15	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,30 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 52.368 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 175.588 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 511	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'29.84"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'25.72"E
	Quota: 82.489 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 27/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC16	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.25
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.63
	100	9.0	1.02
	150	13.5	1.58
	200	18.0	2.03
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.75
	100	9.0	1.83
	150	13.5	1.92

Profondità: 0,25 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 31.421 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.95	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 175.588 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.17	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 25 cm



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

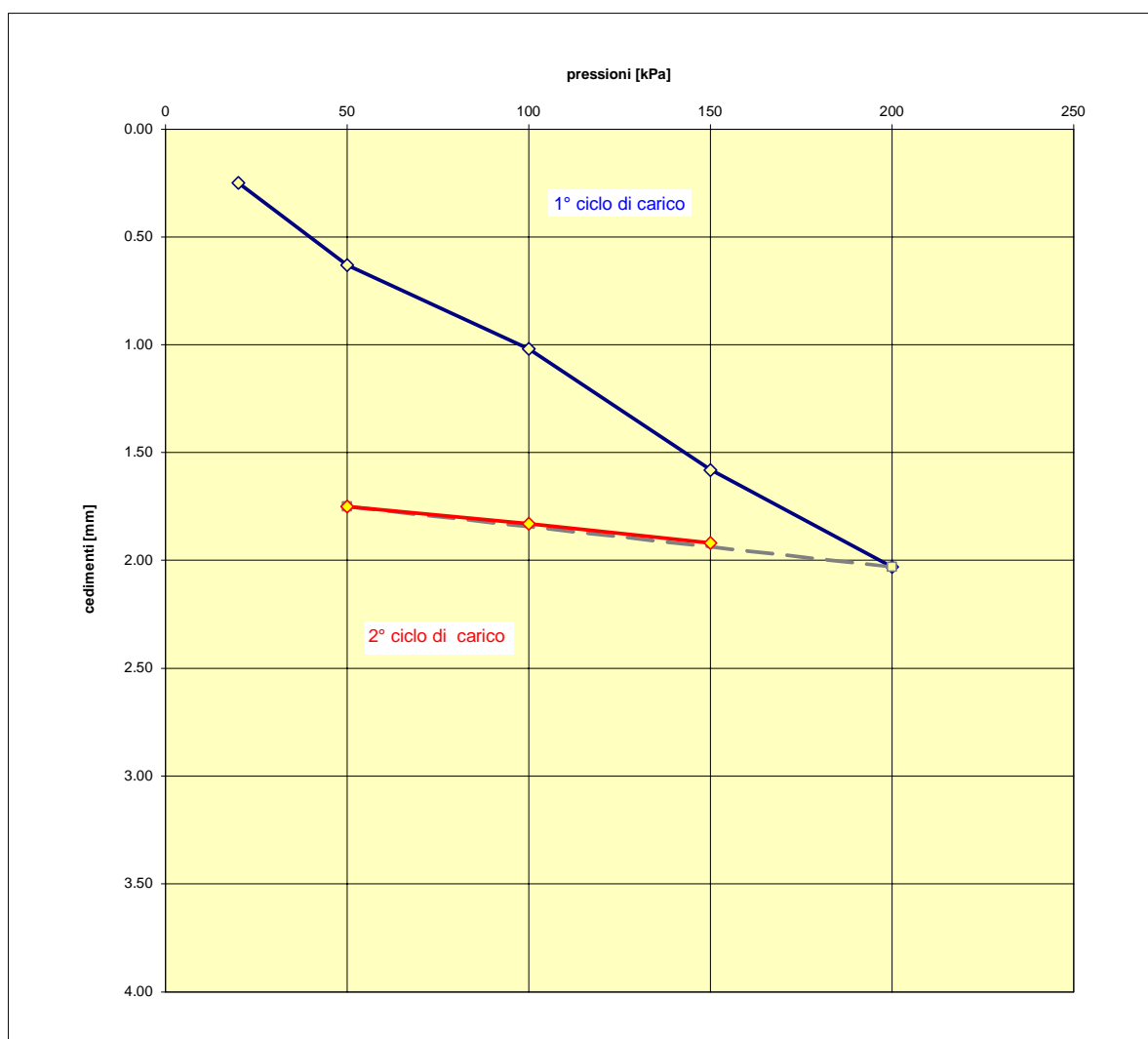
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 511	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'29.84"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'25.72"E
	Quota: 82.489 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 27/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC16	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,25 m da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 31.421 MPa

M_{E2} (50-150 KPa) = 175.588 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 512	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'23.57"N
Verbale n.: 15/04/2020	Longitudine: 12°34'32.82"E
	Quota: 83.939 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 27/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC17	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.24
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.83
	100	9.0	1.26
	150	13.5	1.70
	200	18.0	2.33
2° Ciclo di Carico	50	4.5	2.21
	100	9.0	2.25
	150	13.5	2.30

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 34.310 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.87	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 331.667 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.09	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

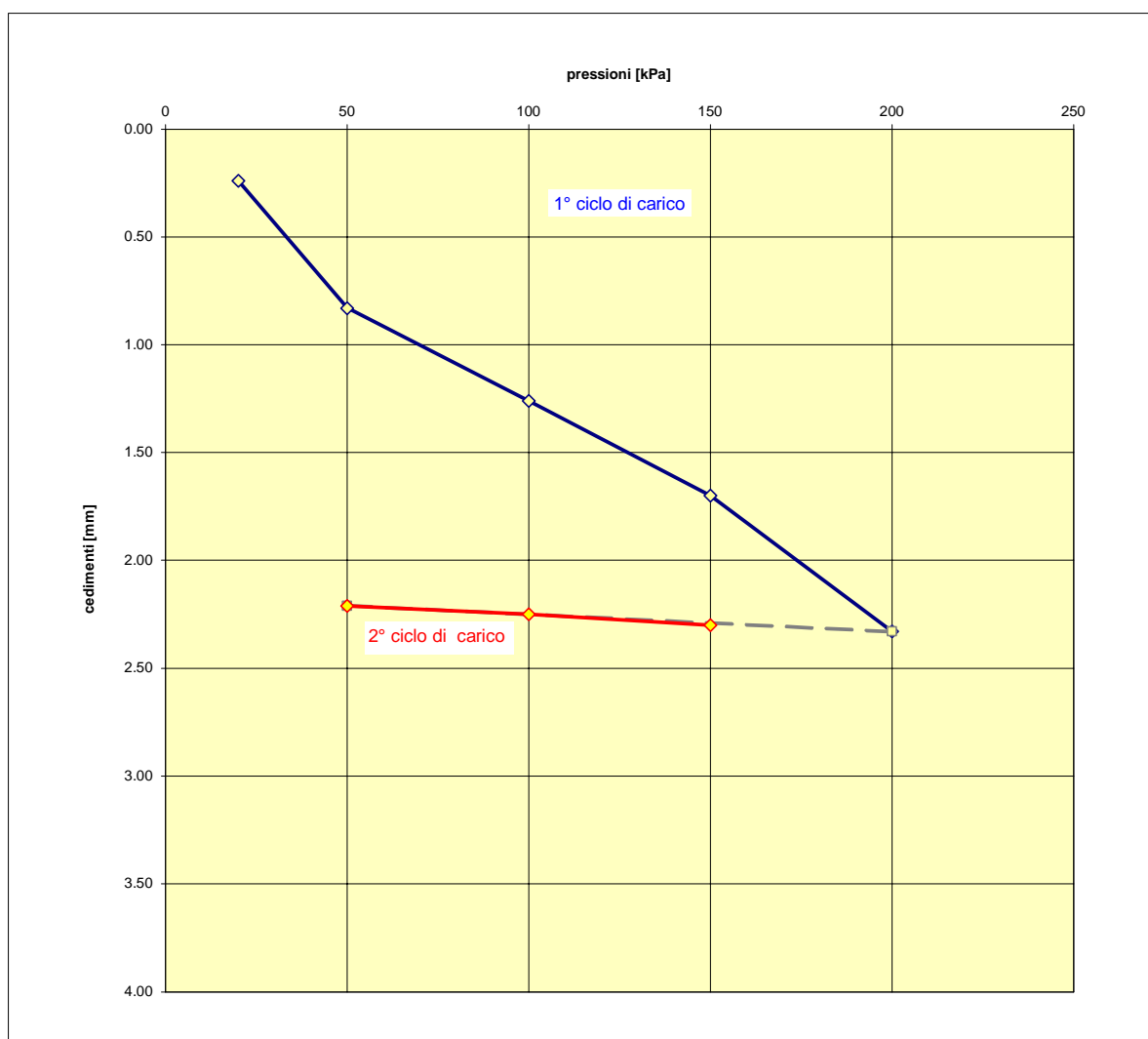
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 512	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'23.57"N
Verbale n.: 15/04/2020	Longitudine: 12°34'32.82"E
	Quota: 83.939 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 27/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC17	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 34.310 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 331.667 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 513	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'06.30"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'51.80"E
	Quota: 92.19 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC18	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.13
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.59
	100	9.0	0.85
	150	13.5	1.36
	200	18.0	1.82
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.67
	100	9.0	1.72
	150	13.5	1.82

Profondità: 0,30 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 38.766 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.77	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 199.000 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.15	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 30 cm



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

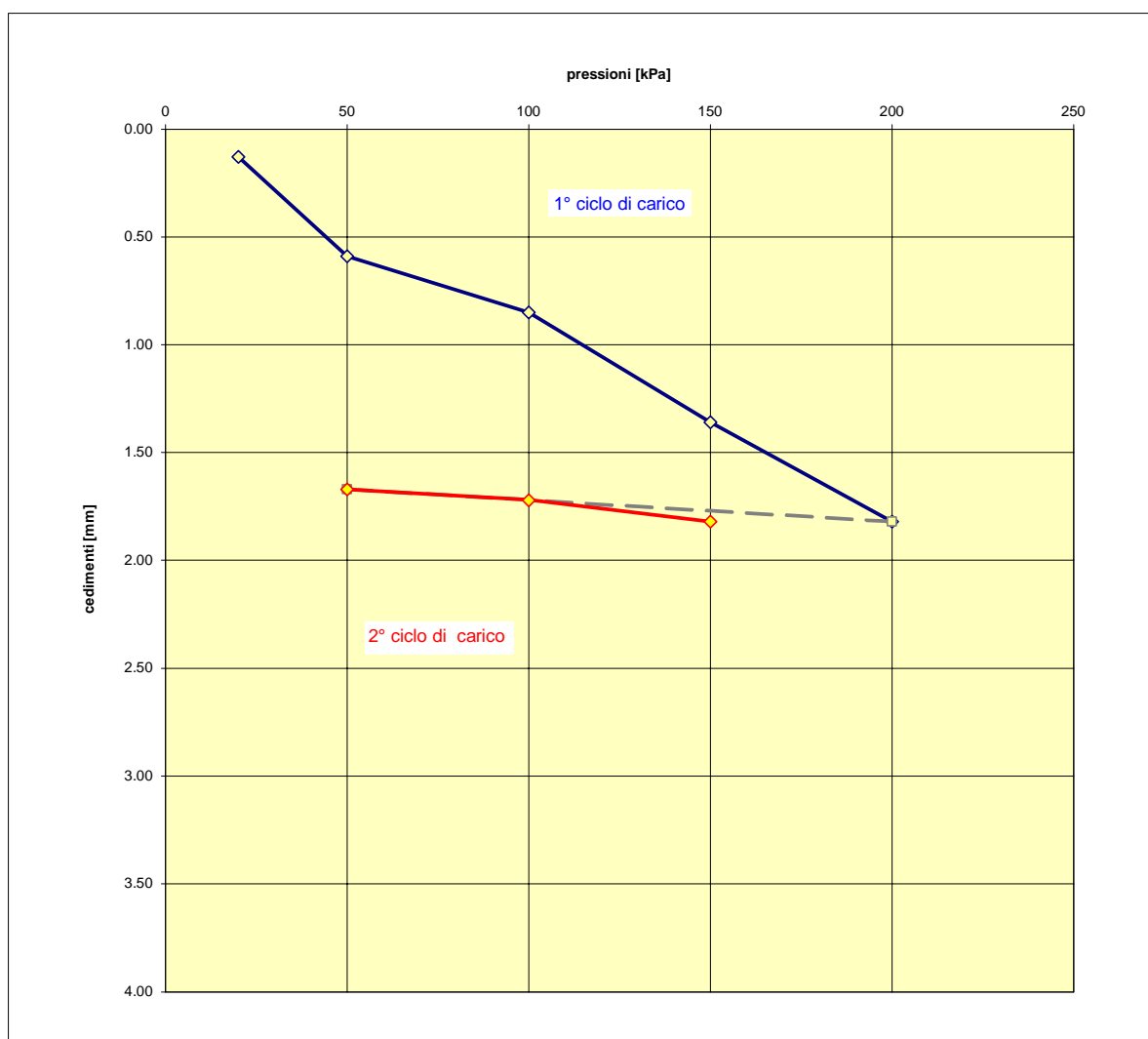
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 513	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'06.30"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'51.80"E
	Quota: 92.19 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC18	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,30 m.da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 38.766 MPa

M_{E2} (50-150 KPa) = 199.000 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 514	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'03.02"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'55.31"E
	Quota: 93.58m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC19	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.26
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.58
	100	9.0	0.96
	150	13.5	1.21
	200	18.0	1.44
	50	4.5	1.17
2° Ciclo di Carico	100	9.0	1.24
	150	13.5	1.34

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 47.381 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.63	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 175.588 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.17	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

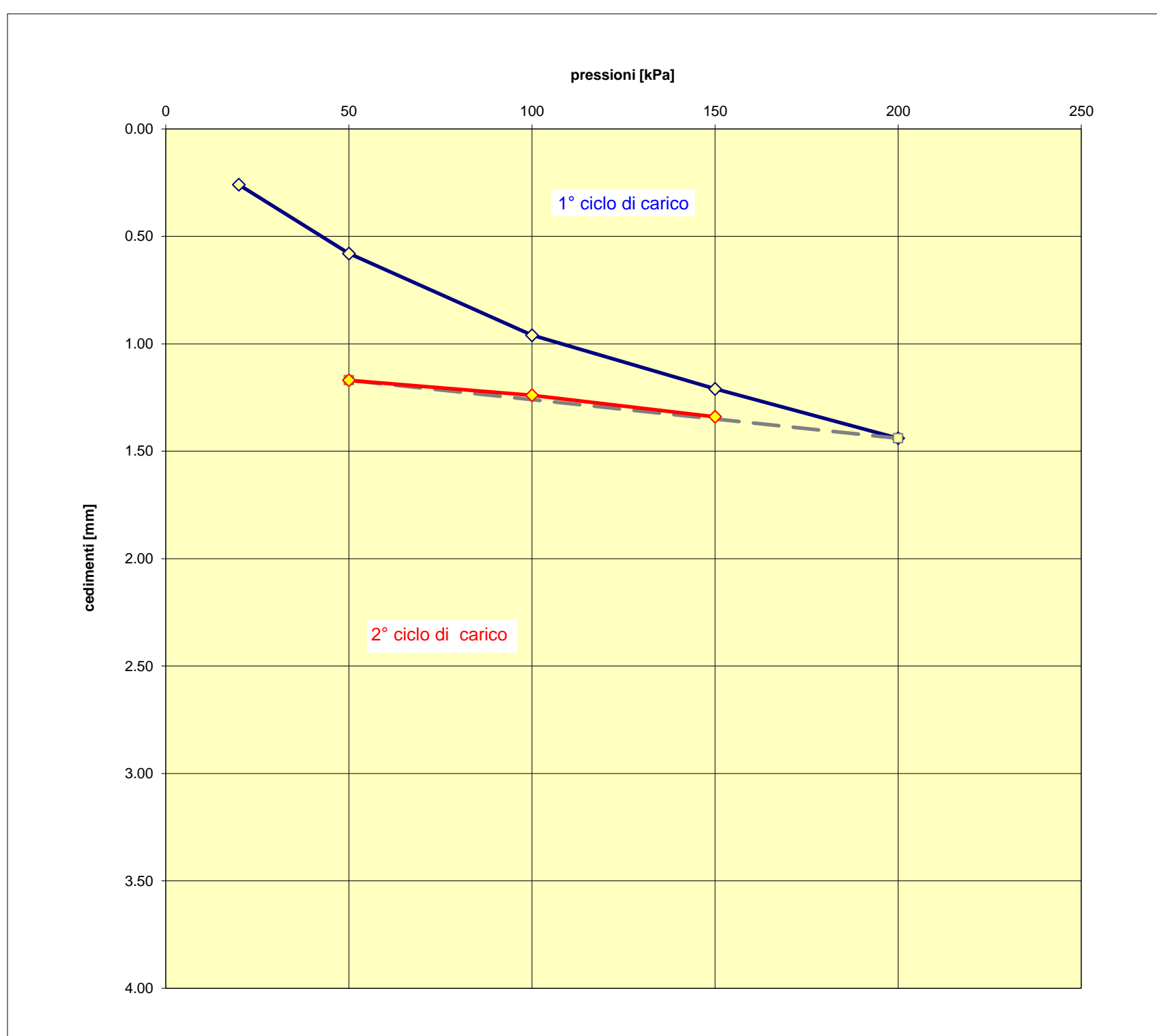
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 514	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°49'03.02"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'55.31"E
	Quota: 93.58m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC19	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 47.381 MPa
 M_{E2} (50-150 KPa) = 175.588 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 515	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'58.84"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'59.86"E
	Quota: 95.29m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC20	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.29
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.59
	100	9.0	0.89
	150	13.5	1.34
	200	18.0	2.05
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.90
	100	9.0	1.94
	150	13.5	2.05

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 39.800 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.75	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 199.000 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.15	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

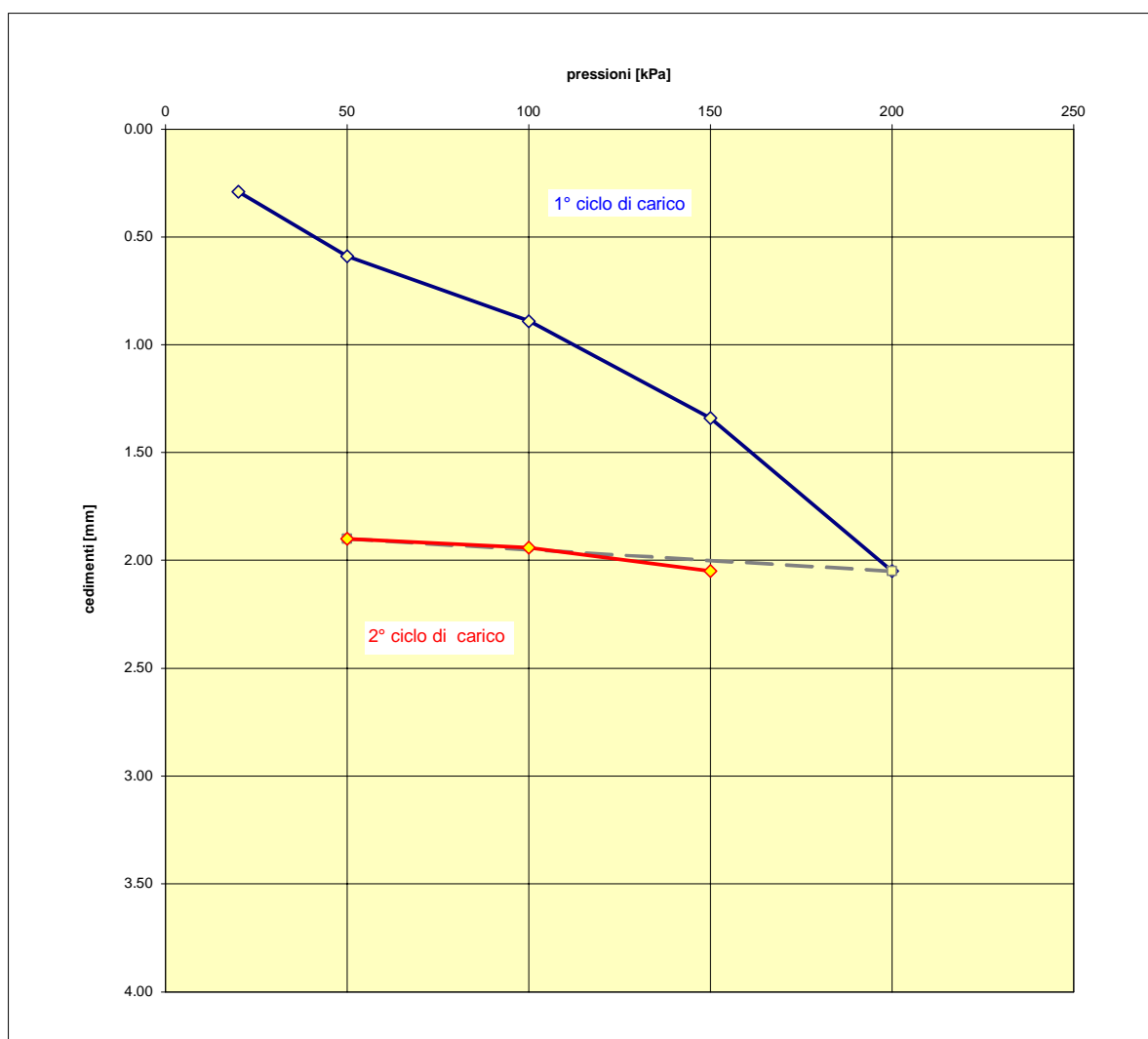
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 515	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'58.84"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°34'59.86"E
	Quota: 95.29m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC20	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 39.800 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 199.000 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 516	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'54.46"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'04.65"E
	Quota: 97.00m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC21	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.03
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.05
	100	9.0	0.10
	150	13.5	0.79
	200	18.0	2.26
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.79
	100	9.0	1.83
	150	13.5	2.10

Profondità: 0,40 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 40.338 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.74	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 96.290 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.31	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 40 cm



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

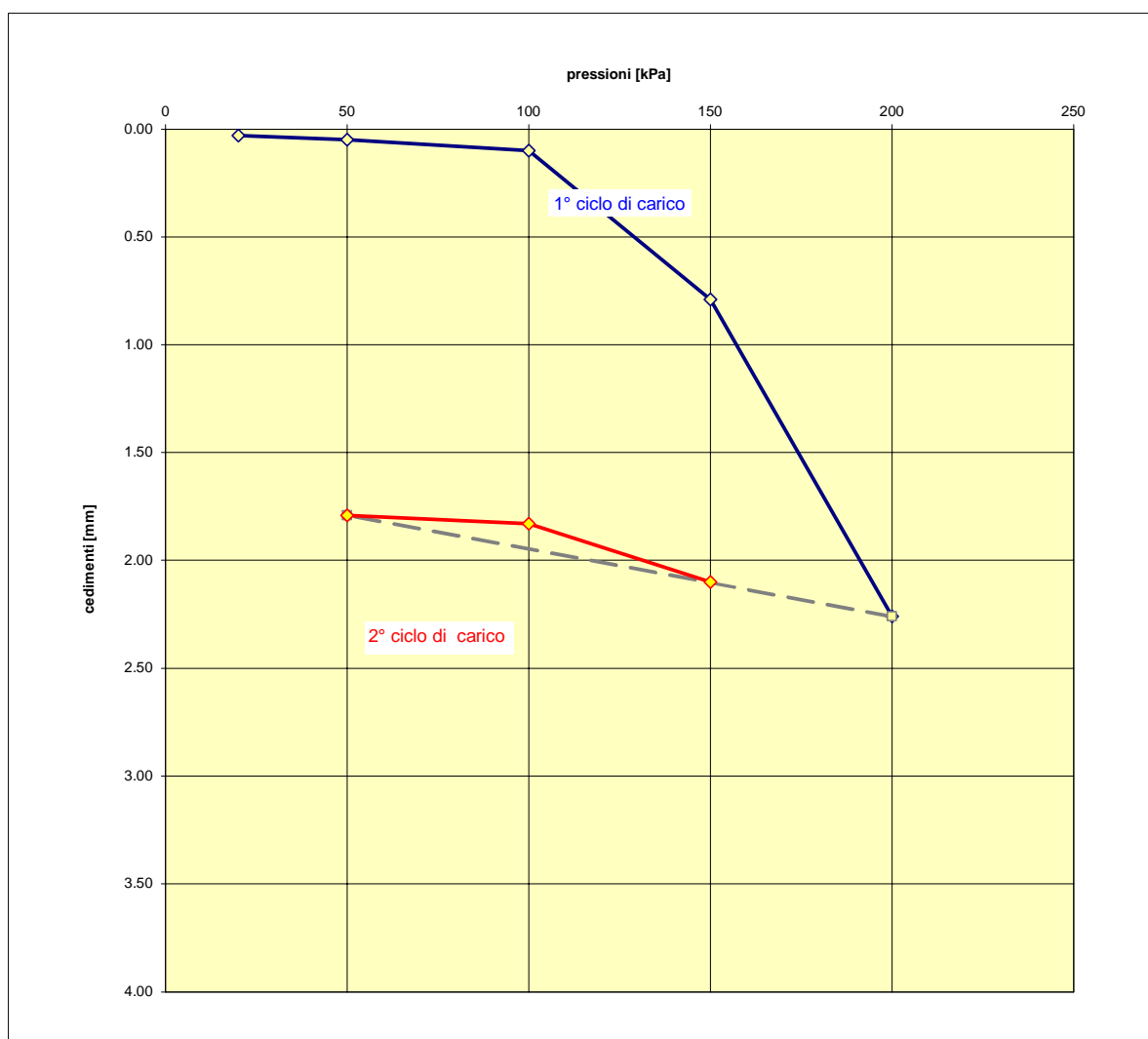
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 516	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'54.46"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'04.65"E
	Quota: 97.00m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC21	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,40 m da p.c.



Note:

M_{E1} (50-150 KPa) = 40.338 MPa

M_{E2} (50-150 KPa) = 96.290 MPa



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 517	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'51.50"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'07.97"E
	Quota: 98.25 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC22	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.07
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.60
	100	9.0	0.93
	150	13.5	1.39
	200	18.0	1.92
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.60
	100	9.0	1.64
	150	13.5	1.80

Profondità: 0,25 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 37.785 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.79	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 149.250 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.20	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 25 cm



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

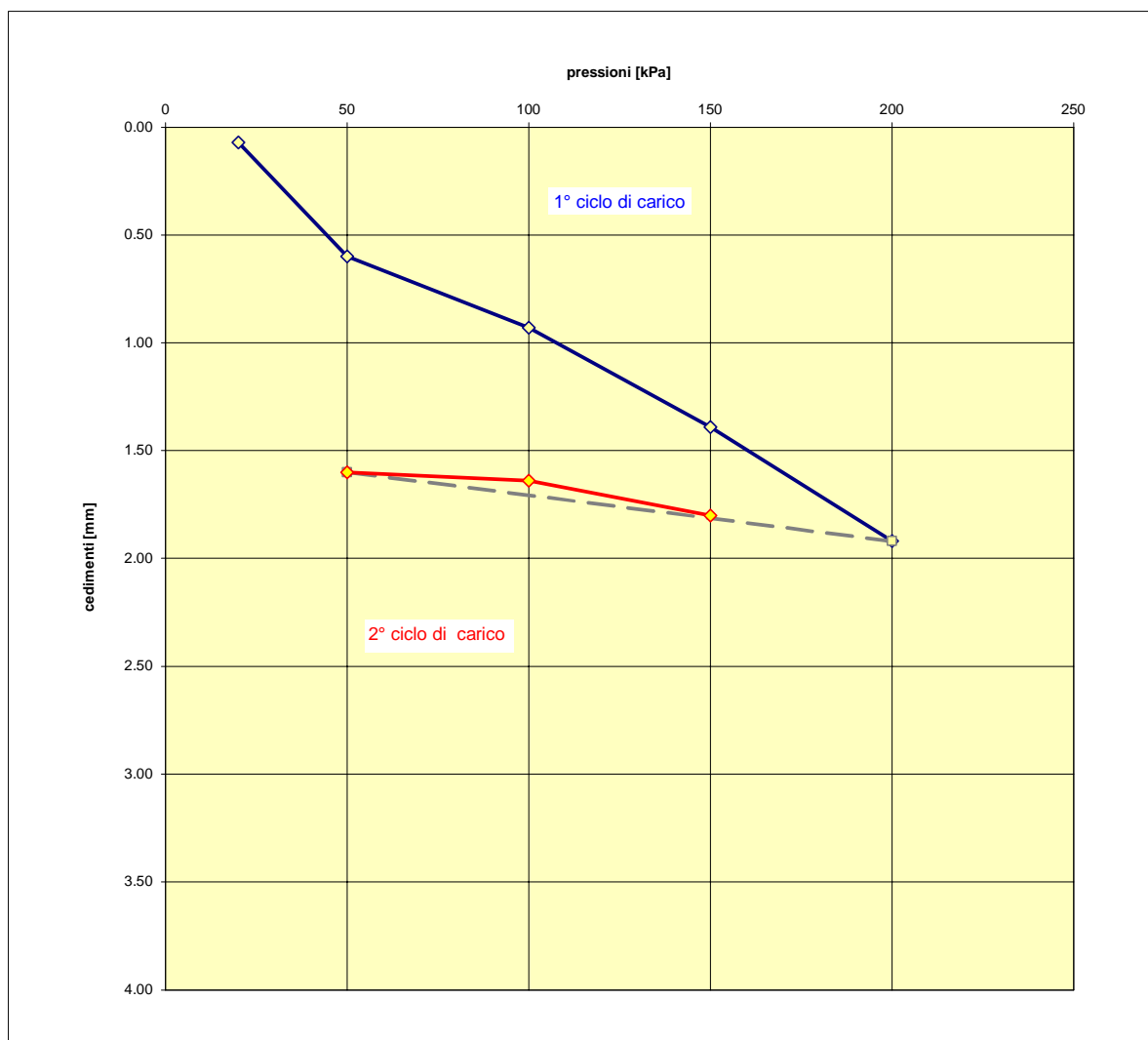
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 517	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'51.50"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'07.97"E
	Quota: 98.25 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC22	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,25 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 37.785 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 149.250 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 518	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'49.32"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'10.30"E
	Quota: 99.22m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC23	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.19
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.79
	100	9.0	1.03
	150	13.5	1.65
	200	18.0	2.04
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.81
	100	9.0	1.85
	150	13.5	1.98

Profondità: 0,30 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 34.709 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.86	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 175.588 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.17	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 30 cm



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

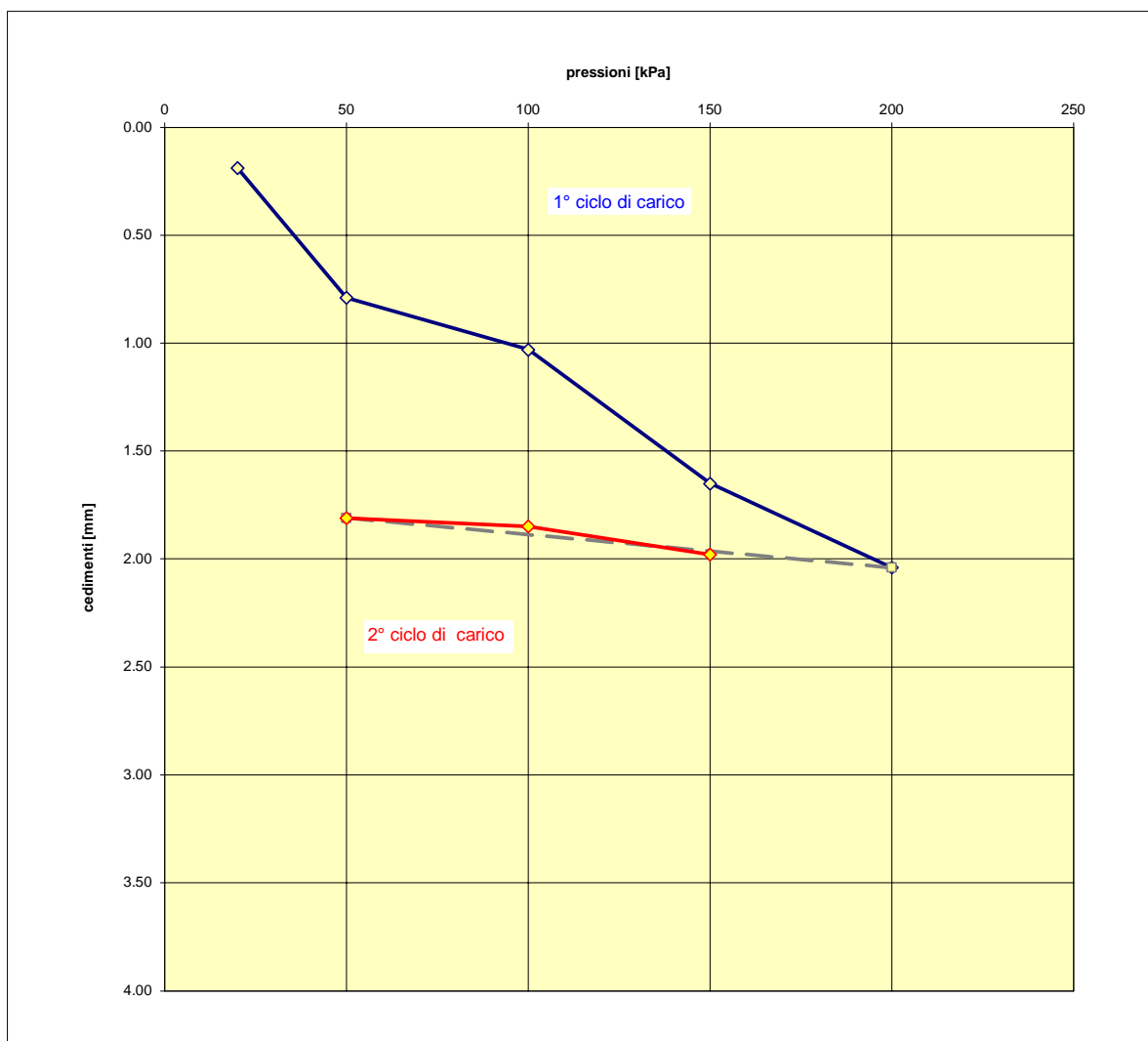
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 518	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'49.32"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'10.30"E
	Quota: 99.22m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC23	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,30 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 34.709 \text{ MPa}$$
$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 175.588 \text{ MPa}$$



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

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 519	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'47.82"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'12.02"E
	Quota: 99.25 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC24	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	2.0	0.12
1° Ciclo di Carico	50	4.5	0.51
	100	9.0	0.80
	150	13.5	0.92
	200	18.0	1.43
2° Ciclo di Carico	50	4.5	1.37
	100	9.0	1.41
	150	13.5	1.47

Profondità: 0,10 m da p.c.

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	M_{E1} [MPa] 72.805 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 1° intervallo	0.41	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	M_{E2} [MPa] 298.500 MPa
Diametro della piastra	298.50	
Intervallo tensionale di riferimento	50 150	
Cedimento 2° intervallo	0.10	

Note:

Prova eseguita eseguendo una rimozione di uno strato superficiale del terreno di circa 10 cm



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

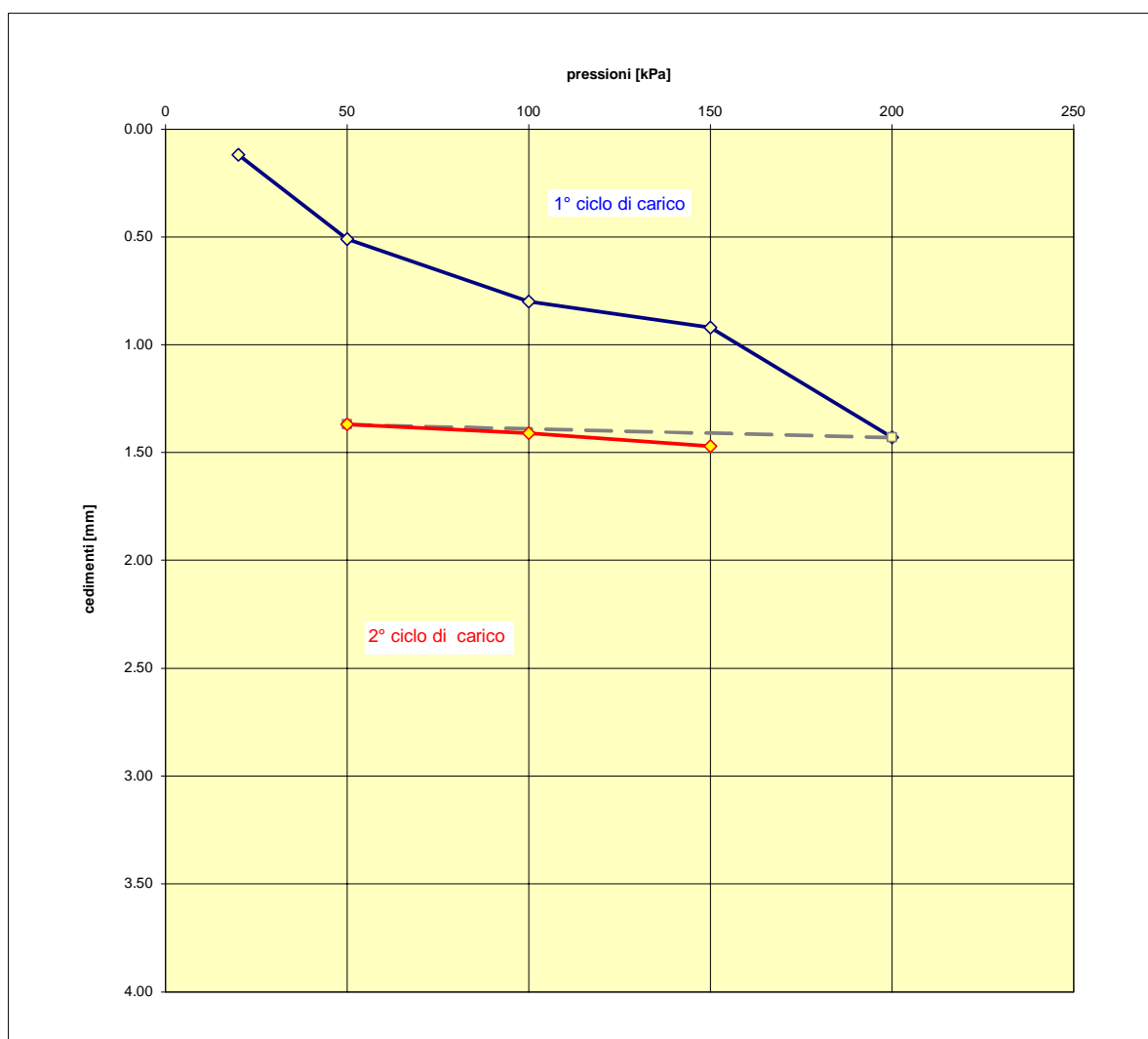
PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: Italferr S.p.a.	Cantiere: Ciampino Capannelle
Certificato n.: 519	Pozzetto: Prova su rilevato
Data di emissione: 16/06/2020	Latitudine: 41°48'47.82"N
Verbale n.: 13 del 15/04/2020	Longitudine: 12°35'12.02"E
	Quota: 99.25 m s.l.m.
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 29/05/2010	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: PC24	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,10 m da p.c.



Note:

$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 72.805 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 298.500 \text{ MPa}$$



Figura 1 - Postazione prova di carico 1.



Figura 2 - Postazione prova di carico 1bis.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 3 - Postazione prova di carico 2.



Figura 4 - Postazione prova di carico 3.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 5 - Postazione prova di carico 4.



Figura 6 - Postazione prova di carico 5.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 7 - Postazione prova di carico 6.



Figura 8 - Postazione prova di carico 7.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 9 - Postazione prova di carico 8.



Figura 10 - Postazione prova di carico 9.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 11 - Postazione prova di carico 10.



Figura 12 - Postazione prova di carico 11

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 13 - Postazione prova di carico 12



Figura 14 - Postazione prova di carico 13

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 15 - Postazione prova di carico 14



Figura 16 - Postazione prova di carico 15

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 17 - Postazione prova di carico 16.



Figura 18 - Postazione prova di carico 17

Prove di carico-Documentazione fotografica

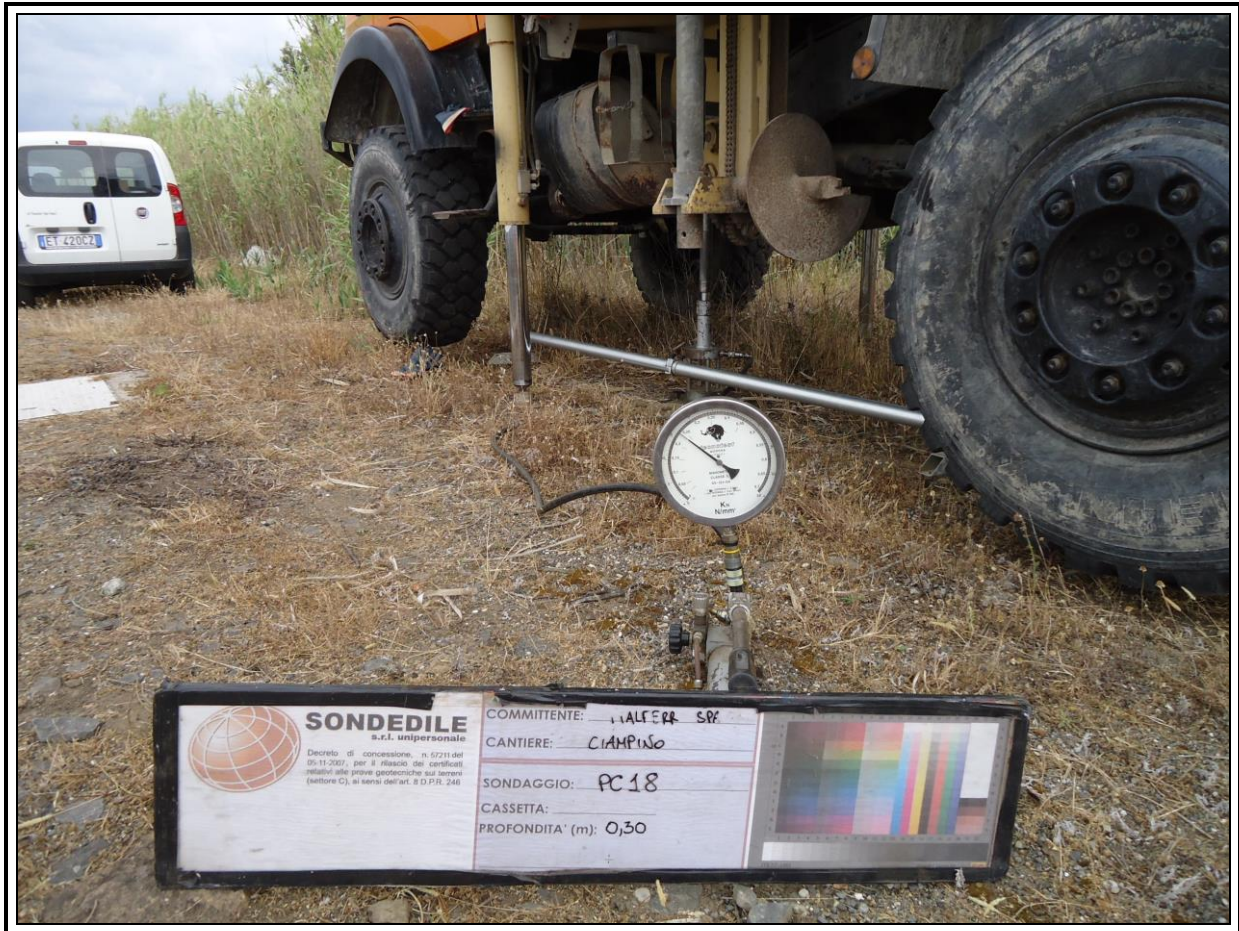


Figura 19 - Postazione prova di carico 18.



Figura 20 - Postazione prova di carico 19.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 21 - Postazione prova di carico 20.

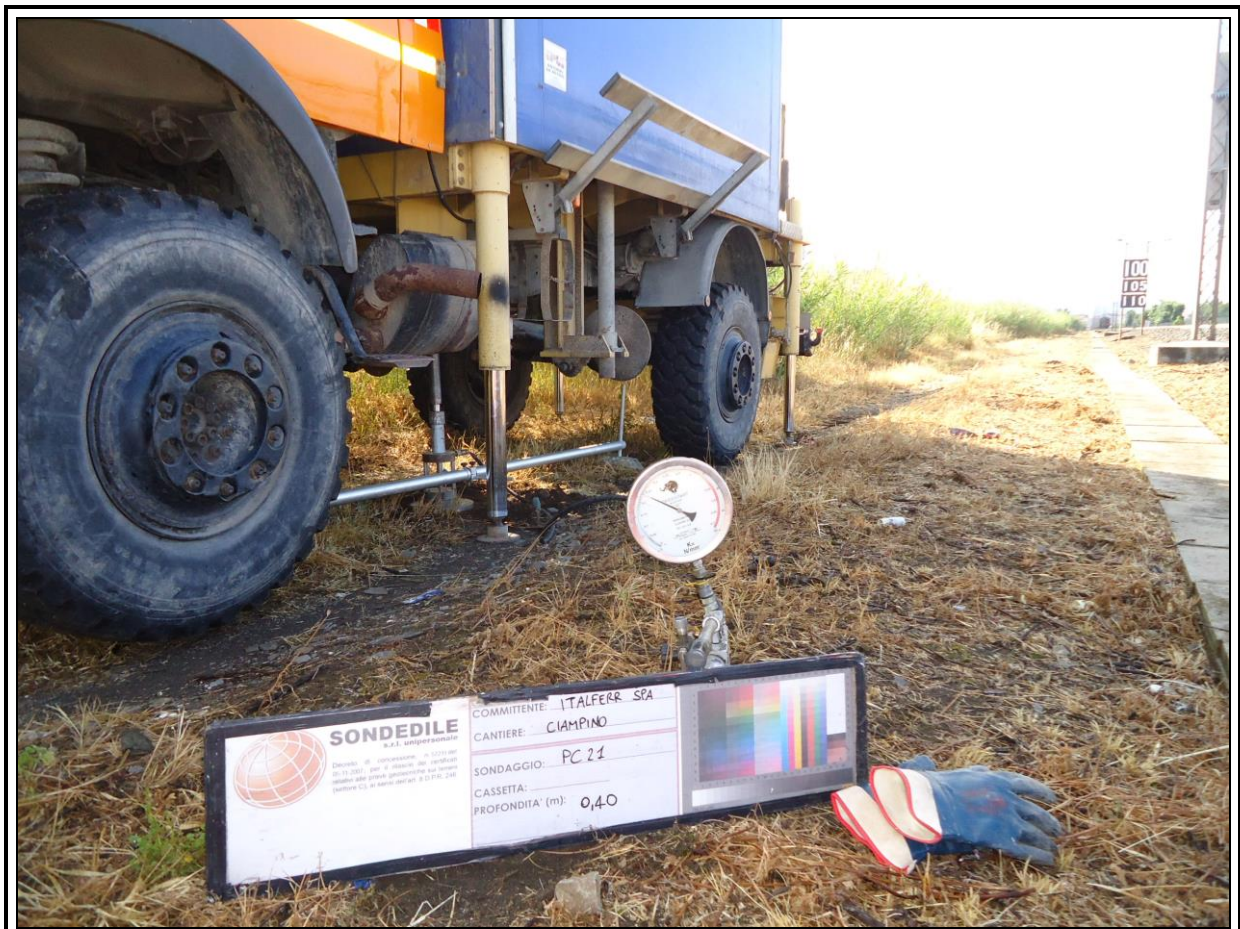


Figura 22 - Postazione prova di carico 21.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 23 - Postazione prova di carico 22.



Figura 24 - Postazione prova di carico 23.

Prove di carico-Documentazione fotografica



Figura 25 - Postazione prova di carico 24.



Viale ... audio






Via Gamiara

PC1

S01

DPSH1

Legenda

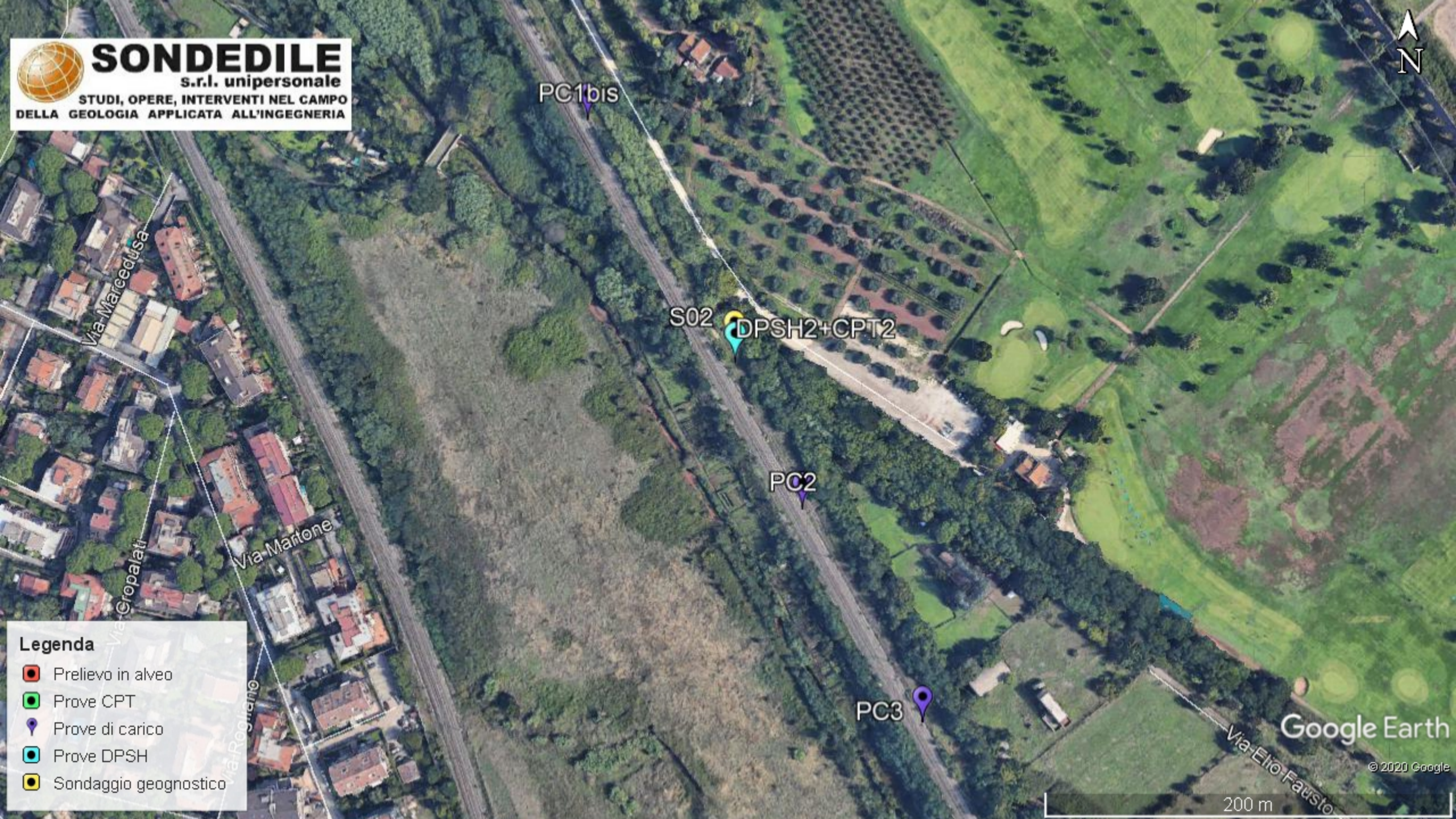
-  Prelievo in alveo
-  Prove CPT
-  Prove di carico
-  Prove DPSH
-  Sondaggio geognostico










SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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



Legenda

-  Prelievo in alveo
-  Prove CPT
-  Prove di carico
-  Prove DPSH
-  Sondaggio geognostico

Google Earth

© 2020 Google

200 m



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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



PC4

PC5

PC6

PC7






S03

Via Elio Fausto

Via Gariana

Via del Galice

Legenda

-  Prelievo in alveo
-  Prove CPT
-  Prove di carico
-  Prove DPSH
-  Sondaggio geognostico

Google Earth

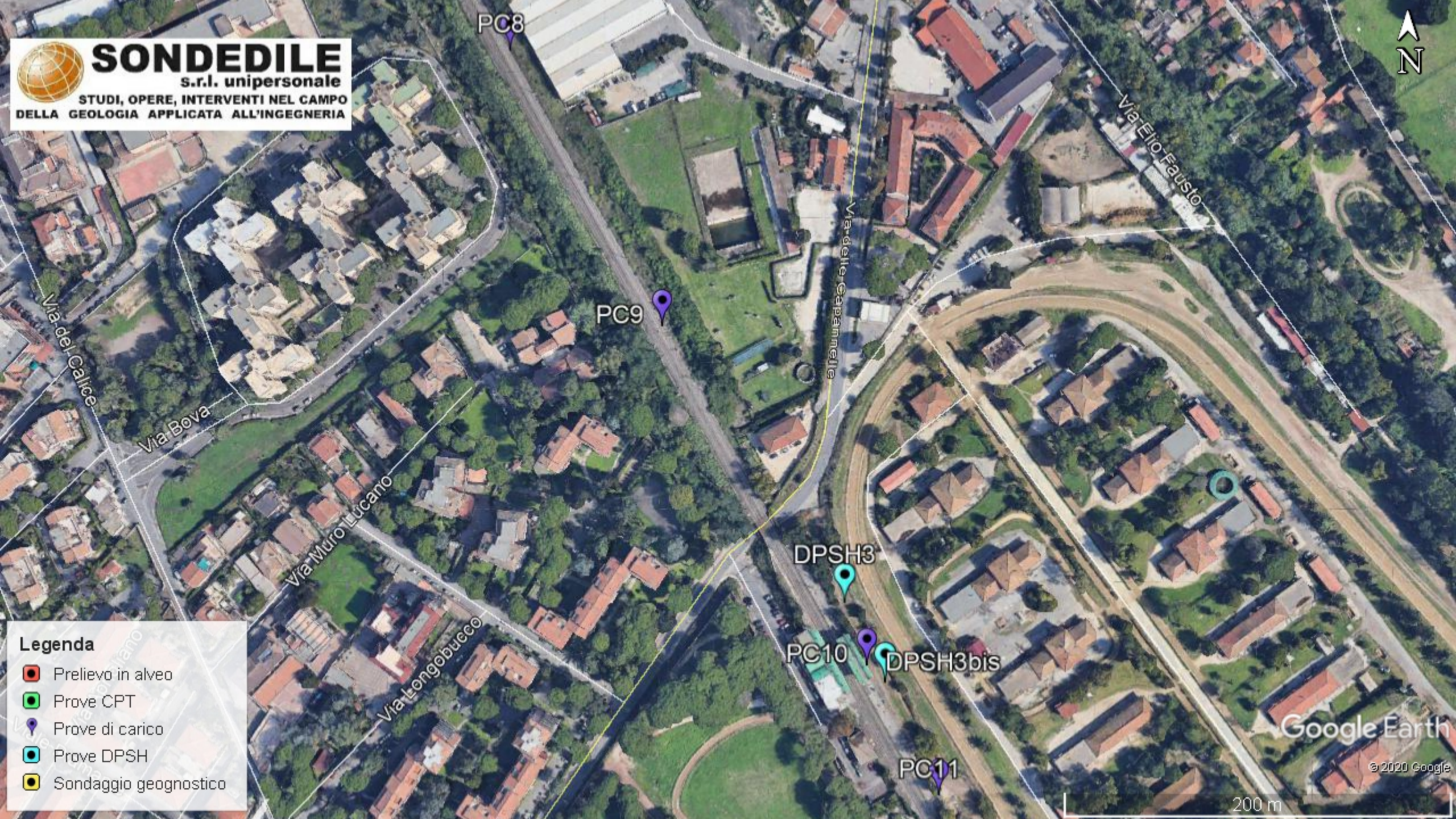
© 2020 Google

200 m








SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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



Legenda

-  Prelievo in alveo
-  Prove CPT
-  Prove di carico
-  Prove DPSH
-  Sondaggio geognostico

Google Earth

© 2020 Google

200 m



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

PC12

S04 DPSH5+CPT5

PC13

PC14

S05

DPSH4

PC15

PC16

PR 2

PR 1

Google Earth






© 2020 Google

300 m



Via Campo Farnia

Legenda

-  Prelievo in alveo
-  Prove CPT
-  Prove di carico
-  Prove DPSH
-  Sondaggio geognostico



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

PC17

E80

Gregna di Sant'Andrea

S06 CPT6

PC18

PC19

PC20

PC21

Galleria Circonvallazione Meridionale

Via Pier Vittorio Aldini
Via Lucio Mariani
Via P. Orsi
Via Lucrezia Romana
Via Salvatore Carnevale
Via Luigi Einaudi
Viale John Fitzgerald Kennedy



Legenda

- Prelievo in alveo
- Prove CPT
- Prove di carico
- Prove DPSH
- Sondaggio geognostico

SS7

Google Earth

© 2020 Google

500 m



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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

PC22

PC23

CPT7

S07

PC24

S08

CPT8

DPSH8

S09

Via di Ciampino

Viale John Fitzgerald Kennedy

Via Emilio Reverberi






Via Giacomo Brodolini

Via Grandi

Via Pertini

Via Bellini

Legenda

-  Prelievo in alveo
-  Prove CPT
-  Prove di carico
-  Prove DPSH
-  Sondaggio geognostico

Google Earth

© 2020 Google

300 m






SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

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



Legenda

-  Sondaggio geognostico

Google Earth

© 2020 Google

300 m