

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:

ITALFERR S.P.A.
Direttore Tecnico
Ing. Andrea Nardinocchi



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

INDAGINI GEOGNOSTICHE

CAMPAGNA GEOGNOSTICA GEOTEC

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 69 SG GE0005 010 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
B	Emissione Esecutiva		Dicembre 2019	 F. Romano	Dicembre 2019			F. Marcollese	Dicembre 2019

ITALFERR S.p.A.
Dot. Geologo Francesco MARCOLESE
Nip. UO GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE
Ordine Geologi n. 178 ES

File: RS3T30D69SGGE0005010A

n. Elab.: 69_13

INDICE

<i>PREMESSA</i>	3
<i>NORME TECNICHE APPLICATE</i>	3
1. <i>SONDAGGI GEOGNOSTICI</i>	4
1.1 <i>UBICAZIONE</i>	4
1.2 <i>ATTREZZATURE E PROCEDURE OPERATIVE DI PERFORAZIONE</i>	5
1.3 <i>GEOLOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE</i>	7
1.4 <i>PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI E RIMANEGGIATI</i>	8
2. <i>PROVE IN SITU</i>	8
2.1 <i>PROVE DI PERMEABILITÀ IN FORO DI SONDAGGIO – PROVE LUGEON</i>	8
2.2 <i>PROVE DI DEFORMABILITÀ DEI TERRENI IN FORO DI SONDAGGIO – PROVE DILATOMETRICHE</i>	11
3. <i>STRUMENTAZIONE DEI FORI DI SONDAGGIO</i>	15
3.1 <i>INSTALLAZIONE PIEZOMETRO A TUBO APERTO IN PVC TIPO NORTON 2”</i>	15
4. <i>RILIEVO GEOMECCANICO</i>	15
4.1 <i>DESCRIZIONE DELLE CAROTE E DOCUMENTAZIONE STRATIGRAFICA</i>	17
5. <i>LETTURE E RILIEVI STRUMENTALI</i>	18
5.1 <i>RILEVO DEL LIVELLO DI FALDA</i>	18
5.2 <i>RILEVO DEL GAS A BOCCAFORO</i>	18

ALLEGATI

ALL. 1 – 3a-GN1-S05 (195 m)

- ALL. 1.1 REPORT FOTOGRAFICO*
- ALL. 1.2 STRATIGRAFIA*
- ALL. 1.3 GEOMECCANICA*
- ALL. 1.3 PROVE LUGEON*
- ALL. 1.4 PROVE DILATOMETRICHE*
- ALL. 1.5 MISURA GAS*

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 3 di 18

PREMESSA

Nell'ambito del progetto definitivo 'Tratta Lercara Dir. Caltanissetta Xirbi – Lotto 3', la Società ITALFERR S.p.A. ha incaricato la Società GEOTEC S.p.A di realizzare un sondaggio geognostico con prove in foro.

Scopo delle indagini è la ricostruzione della successione stratigrafica del sottosuolo e le caratteristiche litotecniche dei terreni ivi presenti.

La campagna indagini è stata articolata in:

- Esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
- Analisi geomeccanica dei sondaggi;
- Prove di permeabilità in foro di sondaggio (Prove Lugeon);
- Prove di deformabilità dei terreni in foro di sondaggio (Prove Dilatometriche);
- Misure di gas nel corso della fasi di perforazione;
- Prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati per analisi di laboratorio;
- Installazione di strumentazione in foro di sondaggio (Piezometri a tubo aperto).

Il presente elaborato riporta le risultanze delle indagini effettuate, esplicandone le procedure e le modalità operative seguite in fase esecutiva. Fornisce, altresì, i dati tecnici sui mezzi d'opera impiegati.

NORME TECNICHE APPLICATE

Il carotaggio, l'installazione delle attrezzature, l'esecuzione delle prove in situ e il prelievo dei campioni, è stato eseguito 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, 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, AASHTO, AASHTO, AGI);
- D.M. 471/99 - Procedure per il campionamento ambientale dei terreni e delle acque sotterranee;
- Specifiche Tecniche redatte da ITALFERR S.p.A. - U.O. GEOLOGIA

1. SONDAGGI GEOGNOSTICI

Nell'ambito del progetto definitivo 'Tratta Lercara Dir. Caltanissetta Xirbi – Lotto 3' è stato eseguito n°1 sondaggio a carotaggio continuo con tecnica Wire Line con profondità raggiunta pari a 195 mt dal p.c..

SOND.	Z	TIPO (*)	STRUM. INSTALLATA (**)	CAMPIONI (***)	LUGEON	DRT	Frat. Idr.	Log Acustico	DATA		M.M./G.B.2 EPSG:3004		QUOTA m s.l.m.
									INIZIO	FINE	EST	NORD	
3a-GN1-S05	195	WL	PZ TA 2"	CI=8	3	4	-	-	30/07/2019	31/08/2019	2458479,720	4158247,261	649,2

* WL = Wire Line; DN = Distruzione di Nucleo

**CI=Campioni Indisturbati; CR=Campioni rimaneggiati

** PZ TA 2"= Piezometro a tubo aperto da 2"

Tabella 1: Elenco lavorazioni eseguite e strumentazione installata

1.1 Ubicazione

L'individuazione del punto di indagine è stata indicata dalla DD.LL. (Fig.1), la società Geotec S.p.a. ha provveduto a contattare i proprietari dei fondi ed individuare la postazione più consona per l'installazione della piazzola di lavoro.

Le coordinate, determinate attraverso GPS, sono indicate nelle monografie e nei certificati di prova presenti in allegato.

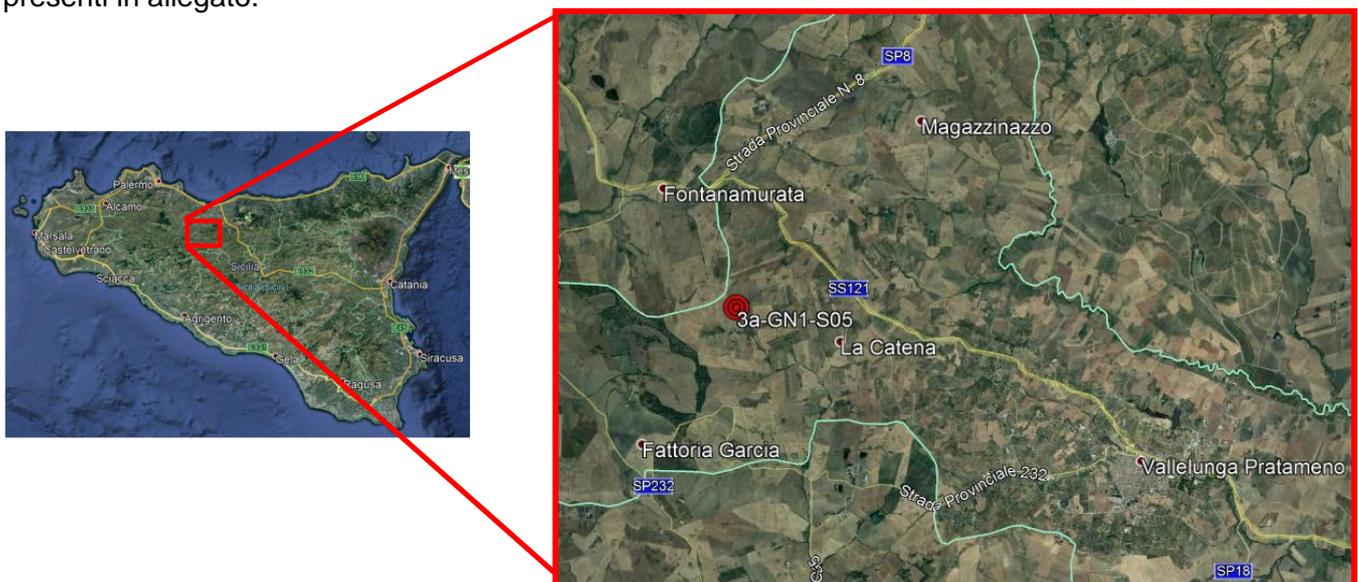


Figura 1: Ubicazione del sondaggio 3a-GN1-S05

1.2 Attrezzature e procedure operative di perforazione

L'esecuzione del sondaggio è avvenuta per mezzo di perforatrice carro cingolata: **EGT VD315**, si riportano le caratteristiche tecniche (Fig. 2).



EGT VD 315

TECHNICAL SPECIFICATIONS		Techn. Spec. RS3T 2016/05/25
Year of construction		2010
Year of last complete revision		2013
Engine	Type	CATERPILLAR
	Power (kW)	107
Drilling Specs.	Rotary Head max rpm	up to 600
	Stroke (mm)	3400
	Operational height (mm)	8000
	Pull up force(kg)	9650
	Pull down force (kg)	9650
Clamp Diameter (mm)		320
Weight (kg)		8300
Approx. Dimensions (m)		7119 X 1637 X 2649
Mud Pump spec.		Triplex pump Nenzi TP 200 p 40 bar, Q 200l/min
Auxiliary equipment		
Special Features		Wireline equipment

Figura 2: Specifiche tecniche delle sonde impiegate

Le normative e raccomandazioni seguite sono:

- Associazione geotecnica italiana (1977) - "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche";
- ASTM D4220-95 (2000) – “Standard Practices for Preserving and Transporting Soil Samples”;
- ASTM D5079-90 (1996) – “Standard Practices for Preserving and Transporting Rock Core Samples”;
- ASTM D6032-96 – “Standard Test Method for Determining Rock Quality Designation (RQD) of Rock Core”.

Al fine di ottenere un corretto svolgimento della fase esecutiva delle operazioni di perforazione, soprattutto per i sondaggi profondi è necessario realizzare adeguate piazzole di lavoro, sia dal punto di vista logistico che per quanto concerne le dimensioni, le aree di lavoro devono avere una dimensione minima di circa 100 m².

Per la lubrificazione degli strumenti di perforazione, viene utilizzata, dove necessario, acqua chiara con aggiunta additivi biodegradabili.

La perforazione è stata eseguita con tecnica Wire Line che prevede la rotazione di una colonna di tubi metallici, che contengono al loro interno un carotiere non rotante, il quale accoglie la carota di terreno; il carotiere viene estratto dalla colonna di tubi attraverso un apposito dispositivo di aggancio calato attraverso una fune di manovra che scende all'interno della colonna.

Tale metodologia presenta un doppio vantaggio, da un lato in termini di tempo, evitando di disarmare ad ogni battuta le aste di manovra, dall'altro consente un rivestimento continuo del foro.

Con tale metodologia, poiché la colonna che ruota ha lo stesso diametro del foro, si realizzano attriti maggiori sui terreni attraversati; i fluidi di perforazione sono immessi all'interno della colonna e risalgono lungo il foro esternamente alla colonna stessa, portando fuori i detriti.

Il sistema Wire Line è disponibile in vari diametri, nel nostro caso ne sono stati utilizzati due (PQ, HQ) si specifica che per il diametro HQ è stata utilizzata una corona maggiorata da 101 mm (Tab.2).

TIPO	ASTE DIAMETRO ESTERNO (mm)	ASTE DIAMETRO INTERNO (mm)	FORO DIAMETRO (mm)	CAROTA DIAMETRO (mm)
HQ	88.9	77.8	96/101 ^{*1}	63.5
HQ-3	88.9	77.8	96/101 ^{*1}	61.1
PQ	114.3	103.4	122.6	85
PQ-3	114.3	103.4	122.6	83

Tabella 2: Caratteristiche di aste e carotieri Wire Line ^{*1}) Corona HQ maggiorata da 101 mm

Nel corso delle fasi di perforazione è stato monitorato il livello di falda tramite freatimetro, eseguendo letture ad inizio e fine giornata, installato lo strumento sono stati eseguite ulteriori indagini.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
	INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state sistemate in apposite cassette catalogatrici in plastica, modello a cinque scomparti della lunghezza di 1 metro, munite di scomparti divisorii e di coperchio apribile (Modello Italia).

Sui bordi e all'interno delle cassette catalogatrici, sono state indicate le quote di fine manovra, nonché tutti gli elementi utili per il riconoscimento delle quote dei campionamenti. Le cassette catalogatrici, infine, sono state fotografate complete di tutte le indicazioni utili al loro riconoscimento.

Per ogni sondaggio è stata preparata una documentazione fotografica e la redazione di un profilo stratigrafico in cui sono state segnalate le principali caratteristiche litologiche dei terreni attraversati. In ultima analisi l'attrezzatura da perforazione è stata pulita mediante l'impiego di idro pulitrice.

1.3 Geolocalizzazione dei punti di indagine

La campagna di misurazione delle coordinate relative al punto d'indagine, è stata condotta tramite dispositivo GPS GNSS Leica mod. CS15 – GS15 (Fig. 3).



Figura 3: GPS GNSS Leica – Controller ed antenna

Per l'accuratezza posizionale è stato utilizzato il metodo Real Time Kinematic (RTK) con appoggio alla rete Leica – Italpos che fornisce una correzione alle coordinate nel sistema di riferimento ITRF 2000 – RDN (http://it.smartnet-eu.com/mappa-delle-stazioni_19.htm). Come punto di misura è stato considerato il bocca foro.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 8 di 18

1.4 Prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati

Nel corso dell'attività di perforazione sono stati prelevati sia campioni indisturbati che rimaneggiati (Tab.3) questi sono stati inviati, a seconda delle richieste della DD.LL. al laboratorio SGAILAB srl di Morciano di Romagna (RN).

3a-GN1-S05		
CI1	50,0	50,5
CI2	100,5	101,0
CI3	150,0	150,7
CI4	165,0	165,5
CI5	170,0	170,5
CI6	175,0	175,5
CI7	180,0	180,5
CI8	185,0	185,5

Tabella 3: Tipologia e profondità (espressa in metri) dei campioni prelevati nel corso della campagna indagini

I campioni indisturbati prelevati nel corso delle fasi di perforazione con metodo Wire Line, sono stati presi utilizzando carotieri modificati (serie HQ-3 e PQ-3) che permettono di inserire fustelle in PVC trasparente all'interno del carotiere Wire Line e prelevare quindi campioni indisturbati.

2. PROVE IN SITU

Durante l'esecuzione del sondaggio, secondo le richieste della DD.LL., sono state eseguite diverse tipologie di prove in foro:

- Prove di permeabilità in foro di sondaggio (Prove Lugeon)
- Prove di deformabilità dei terreni in foro di sondaggio (Prove Dilatometriche)

2.1 Prove di permeabilità in foro di sondaggio – Prove Lugeon

Sono state eseguite prove di permeabilità di tipo Lugeon (Tab.4) per l'esecuzione della prova si è fatto riferimento alle seguenti normative e specifiche tecniche:

- A.G.I. (1977) - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.

	N° Prova	Prof. inizio (m)	Prof. fine (m)
3a-GN1-S05	L1	165,0	170,0
	L2	171,0	176,0
	L3	180,0	185,0

Tabella 4 - Riepilogo prove Lugeon eseguite nel corso della campagna indagini

Le prove Lugeon sono utilizzate per determinare il grado di fratturazione degli ammassi rocciosi e la permeabilità degli stessi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
	INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B

La prova consiste nell'eseguire un foro di perforazione di diametro compreso tra 50 e 150 mm, e calare in esso un tubo attraverso il quale si immette acqua in pressione nel terreno.

Il tubo è munito di otturatori ad espansione necessari per isolare il tratto di terreno per il quale si intende effettuare la prova. La prova può essere effettuata in avanzamento o in risalita, nel primo caso necessita la presenza di un solo otturatore, mentre nel secondo caso ne occorrono due. La lunghezza del tratto di prova può variare da 2 a 5 metri.

Per ogni prova generalmente si inietta acqua a 5 livelli di pressione secondo lo schema di seguito riportato:

- *pressione bassa denominata a (Ex. 2 bar);*
- *pressione media denominata b (Ex. 4 bar);*
- *pressione alta denominata c (Ex. 6 bar);*
- *pressione media denominata b (Ex. 4 bar);*
- *pressione bassa denominata a (Ex. 2 bar).*

Per ogni gradino di pressione si misurano le seguenti quantità:

- *P_m, pressione al manometro;*
- *H, carico idraulico;*
- *c, volume di acqua immesso a pressione costante;*
- *D_t, intervallo di tempo entro il quale viene mantenuta la pressione costante.*

Noti questi valori, per ogni misura, è possibile determinare l'Unità di Lugeon tramite la seguente relazione:

$$\text{Unità Lugeon} = \frac{\text{assorbimento in litri al minuto per metro di tubo}}{\text{pressione utilizzata durante la prova}} \times 10 \text{ kg/cm}^2$$

In funzione dell'andamento delle Unità di Lugeon è possibile interpretare la prova traendo le seguenti conclusioni:

1. Se l'andamento dell'unità di Lugeon è pressoché costante, la permeabilità rappresentativa della prova è quella media delle misurazioni effettuate;
2. Se l'unità di Lugeon più bassa si registra in corrispondenza del gradino di pressione più elevato, la permeabilità rappresentativa della prova è pari a quella registrata in corrispondenza del gradino più elevato di pressione;
3. Se l'unità di Lugeon più alta si verifica in corrispondenza del gradino più elevato di pressione, la permeabilità rappresentativa della prova può essere assunta pari a quella calcolata in corrispondenza del gradino minimo o medio della pressione;

- Se l'unità di Lugeon più alta si verifica in corrispondenza del ultimo gradino di pressione e l'andamento è sempre crescente, la permeabilità rappresentativa della prova è pari alla permeabilità più elevata;
- Se l'unità di Lugeon più alta si verifica al primo di gradino di pressione e l'andamento è sempre decrescente, la permeabilità rappresentativa della prova è pari a quella ricavata dall'ultima misura effettuata.

Behaviour	Lugeon Pattern	Flow vs. Pressure Pattern	Representative Lugeon Value
Laminar Flow			Average of Lugeon values for all steps
Turbulent Flow			Lugeon value corresponding to the highest water pressure (3rd step)
Dilation			Lowest Lugeon value recorded, corresponding either to low or medium water pressures (1st, 2nd, 4th, 5th step)
Wash-out			Highest Lugeon value recorded (5th step)
Void Filling			Final Lugeon value (5th step)

Lugeon Range	Classification	Hydraulic Conductivity Range (m/sec)	Condition of Rock Mass Discontinuities	Reporting Precision (Lugeons)
<1	Very Low	<1x10 ⁻⁷	Very tight	<1
1-5	Low	1x10 ⁻⁷ – 6x10 ⁻⁷	Tight	±0
5-15	Moderate	6x10 ⁻⁷ – 2x10 ⁻⁶	Few partly open	±1
15-50	Medium	2x10 ⁻⁶ – 6x10 ⁻⁶	Some open	±5
50-100	High	6x10 ⁻⁶ – 1x10 ⁻⁵	Many open	±10
>100	Very High	>1x10 ⁻⁵	Open closely spaced or voids	>100

Figura 4: Tipologia di risultati delle prove di permeabilità tipo Lugeon

La permeabilità viene calcolata attraverso la seguente relazione:

$$K = \frac{Q \gamma_w}{P_e C}$$

dove:

- Q è la portata di acqua immessa;
- γ_w è il peso di volume dell'acqua;
- P_e è la pressione effettiva della prova
- C è un fattore di forma del foro.

$$A = \sqrt{\left(\left(\frac{D}{L}\right)^2 - 1\right)}$$

$$C = 2\pi D \frac{A}{\left(\ln\left(\frac{D}{L} + A\right)\right)}$$

$$P_e = P_m + \gamma_w (H - H_p)$$

H_p rappresenta la perdita di carico durante la prova ed è pari a:

$$H_p = \alpha \frac{V^2}{(2g)}$$

D e L presenti nella relazione per il calcolo del fattore di forma sono rispettivamente il diametro di perforazione e la lunghezza del tratto di prova.

2.2 Prove di deformabilità dei terreni in foro di sondaggio – Prove Dilatometriche

Nel corso della perforazione sono state realizzate diverse prove dilatometriche (DRT) (Tab.5) per la esecuzione delle prove dilatometriche si è fatto riferimento ai seguenti standard operativi:

- ISRM 1987 - (suggested method for determining deformability with flexible dilatometer with volume change measurements);
- ISRM 1987 - (suggested method for determining deformability with flexible dilatometer with radial displacement change measurements).

	N° Prova	Prof. centro cella (m)
3a-GN1-S05	DRT1	100,0
	DRT2	168,0
	DRT3	175,0
	DRT4	182,0

Tabella 5 - Riepilogo prove Dilatometriche eseguite nel corso della campagna indagini

La prova consiste nell'applicare una pressione alla parete di un foro di sondaggio con la membrana dilatabile. La variazione diametrica delle pareti, legata alla progressiva dilatazione della sonda, è determinata direttamente per mezzo di un trasduttore di spostamento installato nella sonda stessa.

La prova Dilatometrica (DRT) si esegue immettendo nel foro di sondaggio una sonda cilindrica monocellulare (DRT) collegata a sensori di pressione - volume posti in superficie e collegati al sistema di energizzazione, costituiti da una bombola di azoto a 200 bar.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 12 di 18

Il tratto di terreno viene sottoposto a deformazione, immettendo azoto nella cella del dilatometro, la camera dilatometrica si comporta come una cavità cilindrica in espansione, la geometria è correttamente mantenuta dalle celle di guardia, poste superiormente ed inferiormente alla stessa cella di misura.

In tal modo si ottiene un tensore degli sforzi piano con sforzo principale orientato orizzontalmente, il cui valore, viene misurato in superficie mediante manometri di precisione a scale differenziate nonché corretto in funzione delle inerzie proprie del sistema di espansione e della profondità dell'eventuale acqua presente nel foro all'atto della prova.

La rilevazione della deformazione del terreno viene eseguita direttamente in superficie mediante sistema volumetrico dotato di sensibilità alta precisione (DRT) costituito da 3 sensori radiali di tipo LVDT (DRT) posti nel settore centrale della sonda; tale meccanismo si rende necessario in funzione delle diverse tipologie di prova (prova su terreno o prova su roccia), ed il valore ricavato viene successivamente depurato della dilatabilità propria dei tubi di immissione.

Applicando una serie di gradini di pressione, mantenuti costanti per determinati intervalli di tempo (stress controlled), e rilevandone conseguentemente la deformazione, si ottiene una curva sforzo - deformazione in sito. Durante il corso delle prove dilatometriche effettuate si è proceduto ad eseguire tre cicli di scarico-ricarico a partire approssimativamente dal limite superiore del campo pseudoelastico, al fine di determinare il modulo di elasticità di Young dalla pendenza media del ciclo stesso.

Dall'analisi della curva dilatometrica si ottengono i seguenti parametri:

Po) PRESSIONE INIZIALE Po

La Pressione iniziale Po viene determinata in corrispondenza del limite inferiore del campo pseudoelastico (tratto subrettilineo di prima compressione della curva dilatometrica), può o meno corrispondere alla tensione totale tangenziale in sito, poiché a seguito del preforo il litotipo si trova in condizioni di trazione a comportamento più o meno elastico in funzione della intensità del disturbo arrecato dalla perforazione.

E) MODULO DI ELASTICITA' Ey

Il modulo reversibile di elasticità o di Young è dato dalla relazione di Lamè applicata ad una cavità cilindrica in espansione:

$$E = (1+\nu) P/d$$

con:

- ν : coefficiente di Poisson del materiale (sovente uguale a 0,25 – 0,30);
- ϕ : diametro del foro (mm);
- P: pressione (Mpa);
- D: deformazione diametrale (mm).

Il modulo è calcolato per ciascun ciclo nel tratto di scarico significativo nel seguente modo:

$$E = (1+\nu) \phi (P_{max} - P_{min}) / (d_{max} - d_{min})$$

con:

- $P_{max} - P_{min}$: pressione massima e minima del tratto considerato;
- $d_{max} - d_{min}$: deformazione massima e minima del tratto considerato

T) MODULO DI DEFORMABILITA' TI

Analogamente ad E viene calcolato sulla curva di prima ricomprensione tra la pressione massima di un ciclo P_i (deformazione = x_i) e la pressione massima raggiunta nel ciclo precedente P_{i-1} (deformazione = x_{i-1}) secondo la seguente relazione:

$$T_i = (1+\nu) (P_i - P_{i-1}) / (x_i - x_{i-1})$$

EG) MODULO DI DEFORMABILITA' GLOBALE EG

Tale modulo corrisponde alla pendenza media dello sviluppo della curva sperimentale di prima ricomprensione da P_o, D_o sino a P_f, D_f (limiti del campo pseudoelastico investigato)

PL) PRESSIONE LIMITE PI

Corrisponde allo stato di equilibrio limite indifferente con deformazioni infinite, per convenzione al valore della pressione relativo ad una dilatazione della sonda pressiometrica uguale al raddoppio della cavità dopo l'inizio della fase pseudoelastica.

Da cui: $P_I = f(V_{lim})$

$P'I$ (Pressione limite netta) = $P_I - P_o$ (pressione iniziale campo pseudoelastico)

Con:

$$V_{lim.} = v_o + (v_o + V_o)$$

v_o = volume di ricomprensione iniziale

V_o = volume proprio della sonda a riposo

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 14 di 18

La determinazione della pressione limite è stata qui eseguita in funzione del grado di deformazione raggiunto in base alle seguenti metodiche:

- metodo dell'estrapolazione diretta dalla curva pressiométrica;
- metodo dell'estrapolazione dall'inverso del volume iniettato (Van Wambecke e d'Henricourt, 1971).

I parametri riportati di seguito sono stimati e derivano dalla applicazione delle correlazioni internazionali più accreditate che andranno verificate con l'esperimento di prove geotecniche di laboratorio (in particolare tagli CD, edometriche e triassiali UU).

Coesione non drenata c_u : stima della resistenza al taglio non drenata di materiali coesivi od assimilati a comportamento geomeccanico coesivo, direttamente dalla curva pressiométrica o mediante correlazioni sperimentali, ampiamente diffuse, in funzione della pressione limite netta dei terreni compresi nell'ambito di grado di consistenza da basso ad elevato (Amar & Jezequel, 1972; Cassan, 1978, Johnson 1986);

Angolo di attrito efficace ϕ' + effetto coesione: stima della resistenza al taglio drenata di materiali prettamente granulari od assimilati, derivante da correlazioni empiriche meno diffuse delle precedenti e sovente corrette in funzione di comparazioni locali con prove geotecniche in sito od in laboratorio eventualmente disponibili, secondo la seguente:

$$\phi' = (4 * (\text{Log}_2(P'/(\text{Mpa})/0,25) + 6))$$

(da Centre D'etudes L. Menard , 1963 e da Hughes et Alii, 1977)

I valori così ottenuti, comprensivi dell'effetto della coesione c' laddove presente, vanno utilizzati come indicativi.

Un altro approccio per valutare la resistenza dei materiali investigati è invece quello di derivarli in termini di pressioni nette, direttamente dalla pressione di creep o fluage (pressione di incipiente rottura) desunti dalla curva pressiométrica/dilatometrica corretta, in tal caso si dovrà considerare l'effetto scala e la rispondenza del bulbo delle tensioni prodotto dallo strumento con quello teorico delle opere da progettare.

Quando nel corso della prova non viene superato il range di deformazione relativo al campo pseudo elastico del materiale e quindi non si raggiunge la plasticizzazione (foro largo, raggiunti limiti di deformabilità strumentale, pericolo di scoppio della sonda, deformazioni anomale non cilindriche etc.),

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 15 di 18

nei certificati di prova viene riportata una stima del limite inferiore della resistenza calcolata con la formula di cui sopra a partire dalla massima pressione raggiunta in prova.

3. STRUMENTAZIONE DEI FORI DI SONDAGGIO

Nel corso della campagna indagini i fori eseguiti sono stati strumentati su indicazione della DD.LL., di seguito si illustrano le modalità di installazione seguite per ciascuna tipologia di strumentazione adottata.

	TIPO DI STRUMENTAZIONE INSTALLATA	CARATTERISTICHE
3a-GN1-S05	PIEZ. TUBO APERTO 2"	1° TRATTO CIECO = 0 – 150 m 2° TRATTO FESS. = 150 – 180 m 3° TRATTO CIECO = 180 – 195 m CHIUSINO CARRABILE IN GHISA

Tabella 7 – Elenco degli strumenti installati e loro caratteristiche

3.1 Installazione piezometro a tubo aperto in PVC tipo Norton 2"

Il piezometro a tubo aperto è costituito da una batteria di tubi giuntati in forma solidale fino all'ottenimento della lunghezza richiesta, possono essere utilizzati spezzoni filettati maschio - femmina, da 1 m, 2 m o 3 m, sia ciechi che microfessurati.

I piezometri stati installati secondo le seguenti modalità:

- Avanzamento del rivestimento fino alla profondità di installazione del tubo.
- Lavaggio del foro con abbondante acqua pulita.
- Installazione del tubo piezometrico (**nel nostro caso 2"**), normalmente costituito da un tratto filtrante (tubo finestrato) e da un tratto chiuso (tubo cieco). Lo schema del piezometro varia in base alla profondità del livello di falda.
- Nell'intercapedine tubo-rivestimento va posato in opera materiale granulare pulito fino a circa 1 m sopra l'estremità superiore del tratto finestrato, estraendo, senza rotazione, il rivestimento.
- Si continua con la posa in opera di ghiaietto e, a seguire un tappo di bentonite. Si completa il tratto cieco fino a piano campagna con una miscela ternaria di acqua/cemento e bentonite.
- Una volta terminato, il piezometro si chiude con un tappo a pressione o filettato, viene messo un lucchetto e successivamente viene installato il chiusino da campagna e/o carrabile.

Lo schema dei piezometri sono riportati nelle stratigrafie presentate in allegato.

4. RILIEVO GEOMECCANICO

La descrizione geomeccanica delle carote di sondaggio è stata eseguita durante l'avanzamento del carotaggio ed stata finalizzata all'individuazione delle caratteristiche della roccia nel suo insieme e alla determinazione dei parametri più significativi che influenzano il comportamento del l'ammasso roccioso.

I riferimenti tecnici applicati sono quelli dell' ISRM - Commission on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978) Suggested Methods for the Quantitative Description of Discontinuities in Rock Masses.

L'attrezzatura utilizzata per la descrizione geomeccanica delle carote consiste in:

- Sclerometro da roccia tipo L o Martello Schmidt, per la misura della resistenza della superficie dei giunti



- Pettine di Barton, per il rilievo dei profili di rugosità dei giunti



- penetrometro e/o scissometro tascabile per la determinazione della resistenza di materiali di riempimento coesivi



- spessimetro a lamelle e calibro per la misura dell'apertura dei giunti



- HCl diluito al 5% per la classificazione di rocce carbonatiche

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 17 di 18



Le informazioni riguardanti le caratteristiche dell'ammasso roccioso attraversato, sono contenute nel report stratigrafico e nel log stratigrafico.

4.1 Descrizione delle carote e documentazione stratigrafica

Il rilievo geomeccanico eseguito su carotaggi di rocce, si avvale di una rappresentazione grafica in cui sono riportate le caratteristiche strutturali della roccia e delle discontinuità, finalizzata ad una migliore lettura ed interpretazione dei carotaggi stessi.

Da quanto precedentemente detto, un'efficace descrizione delle rocce deve, oltre ovviamente ad individuare la litologia, evidenziare gli aspetti strutturali-tessiturali, con particolare riferimento alle discontinuità.

L'individuazione della roccia è basata innanzi tutto su dati petrografici, determinando con precisione la litologia in esame (granito, tefrite, basalto, arenaria, calcare massiccio, calcarenite, ecc.).

In caso di un problematico riconoscimento petrografico, è necessario comunque definire la roccia almeno con riferimento ai livelli gerarchici più elevati (per esempio: roccia metamorfica, roccia intrusiva, roccia effusiva, roccia sedimentaria, ecc.).

Hanno particolare importanza l'analisi e la descrizione dei vari tipi di discontinuità, delle loro caratteristiche geometriche, giaciture e geomeccaniche oltre all'individuazione dei livelli di alterazione presenti nella roccia e nelle discontinuità stesse.

Seguendo lo schema sin qui adottato, la descrizione del carotaggio di una roccia si svilupperà attraverso la successione dei seguenti argomenti:

1. Classificazione della roccia
 - a) Tipo Litologico
 - b) Colore
2. Caratteristiche strutturali
 - a) Struttura
 - b) Alterazione
3. Qualità della roccia

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)					
INDAGINI GEOGNOSTICHE Campagna geognostica GEOTEC	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 69	CODIFICA SG	DOCUMENTO GE 00 05 010	REV. B	FOGLIO 18 di 18

- a) T.C.R. (Total Core Recovery – Perc.di recupero in carotaggio)
- b) S.C.R. (Solid Core Recovery - Perc. di recupero di carote integre)
- c) R.Q.D. (Rock Quality Designation – Perc. di recupero modificato)

5. LETTURE E RILIEVI STRUMENTALI

5.1 Rilevo del livello di falda

Per monitorare le oscillazioni del livello di falda, sono stati effettuati rilievi mediante freatimetro dotato di segnale sonoro, sia durante la perforazione che a piezometro installato.

5.2 Rilevo del gas a boccaforo

Come richiesto dalla DD.LL. è stata monitorata l'eventuale presenza di gas nel corso della perforazione tramite un rilevatore multigas ALTAIR 4X, quali:

- LEL (Lower Explosive Limit)
- O2 (Ossigeno)
- CO (Monossido di Carbonio)
- H2S (Solfuro di Idrogeno)

Tale strumento, dotato sia di allarme sonoro che di segnalatore luminoso, per ogni sondaggio è stato realizzato un report riassuntivo delle misurazioni eseguite.



Figura 5: Rilevatore multigas ALTAIR 4X

Campobasso, Dicembre 2019

**SOIL INVESTIGATION
 OPERATION MANAGER**
 Dott. Geol. Antonello Reale

SITE MANAGER
 Dott. Geol. Francesco Gerbasi



ALLEGATO 1

SONDAGGIO 3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.1 REPORT FOTOGRAFICO
ALL. 1.2 STRATIGRAFIA
ALL. 1.3 GEOMECCANICA
ALL. 1.4 PROVE LUGEON
ALL. 1.5 PROVE DILATOMETRICHE
ALL. 1.6 MISURA GAS

SONDAGGIO

3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.1 REPORT FOTOGRAFICO

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 1 di 21

CASSETTA 1 (0.0 – 5.0 m)



CASSETTA 2 (5.0 – 10.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 2 di 21

CASSETTA 3 (10.0 – 15.0 m)



CASSETTA 4 (15.0 – 20.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 3 di 21

CASSETTA 5 (20.0 – 25.0 m)



CASSETTA 6 (25.0 – 30.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 4 di 21

CASSETTA 7 (30.0 – 35.0 m)



CASSETTA 8 (35.0 – 40.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 5 di 21

CASSETTA 9 (40.0 – 45.0 m)



CASSETTA 10 (45.0 – 50.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 6 di 21

CASSETTA 11 (50.0 – 55.0 m)



CASSETTA 12 (55.0 – 60.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 7 di 21

CASSETTA 13 (60.0 – 65.0 m)



CASSETTA 14 (65.0 – 70.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 8 di 21

CASSETTA 15 (70.0 – 75.0 m)



CASSETTA 16 (75.0 – 80.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 9 di 21

CASSETTA 17 (80.0 – 85.0 m)



CASSETTA 18 (85.0 – 90.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 10 di 21

CASSETTA 19 (90.0 – 95.0 m)



CASSETTA 20 (95.0 – 100.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 11 di 21

CASSETTA 21 (100.0 – 105.0 m)



CASSETTA 22 (105.0 – 110.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 12 di 21

CASSETTA 23 (110.0 – 115.0 m)



CASSETTA 24 (115.0 – 120.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 13 di 21

CASSETTA 25 (120.0 – 125.0 m)



CASSETTA 26 (125.0 – 130.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 14 di 21

CASSETTA 27 (130.0 – 135.0 m)



CASSETTA 28 (135.0 – 140.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 15 di 21

CASSETTA 29 (140.0 – 145.0 m)



CASSETTA 30 (145.0 – 150.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 16 di 21

CASSETTA 31 (150.0 – 155.0 m)



CASSETTA 32 (155.0 – 160.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 17 di 21

CASSETTA 33 (160.0 – 165.0 m)



CASSETTA 34 (165.0 – 170.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 18 di 21

CASSETTA 35 (170.0 – 175.0 m)



CASSETTA 36 (175.0 – 180.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geostatiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 19 di 21

CASSETTA 37 (180.0 – 185.0 m)



CASSETTA 38 (185.0 – 190.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 20 di 21

CASSETTA 39 (190.0 – 195.0 m)



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019 31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	Pagina: 21 di 21

POSTAZIONE



SONDAGGIO 3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.2 STRATIGRAFIA

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 1/11

Cass.	metri batt.	R	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm
	1					Terreno agrario costituito da limo sabbioso argilloso di colore marrone con inclusi litici a spigoli vivi e sub arrotondati, di dimensioni variabili millimetrici a centimetrici.									
1	2				2.0	Limo sabbioso di colore beige con inclusi litici a spigoli vivi e sub arrotondati, di dimensioni variabili dal mm al cm. Reazione all'acido: evidente									
	3				3.0	Sabbia limoso argillosa sciolta, di colore variabile dal giallo al beige, con abbondanti inclusi litici a spigoli vivi e sub-arrotondati, di natura prevalentemente arenitica, con dimensioni dal mm al cm. La sabbia si presenta con taglia variabile da fine a grossolana.									
	4					Tra 4,00 ÷ 4,25 m livello di ciottoli a spigoli sub arrotondati, di natura prevalentemente arenitica e quarzosa, con dimensioni centimetri. Classe di resistenza dei singoli ciottoli: R3/R4 Reazione all'acido: debole									
	5														
	6														
2	7				6.9	Ghiaia a spigoli vivi e sub arrotondati, in scarsa matrice limo-sabbiosa, con clasti di dimensioni dal mm al cm (max 5 cm), di natura prevalentemente aranacea, in matrice limo-sabbiosa di colore beige. Tra 9,50 ÷ 10,10 m intervallo di limo colore giallastro.									
	8														
	9														
	10														
	11				11.0										
3	12					Limo argilloso sabbioso, a tratti ben addensato, di colore variabile dal grigio al giallastro, con inclusi litici di origine arenacea di dimensioni millimetriche. Classe di resistenza: S4 Reazione all'acido: evidente									
	13														
	14														
	15														
4	16														
	17														
	18				17.7	Limo sabbioso di colore beige, con abbondanti inclusi arenitici sia a spigoli vivi che sub-arrotondati di dimensioni variabili da millimetrica a centimetrica. Si osservano tracce di ossidazione colore ocra. Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido: evidente									
	19														
	20														

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1 : 100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 2/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	21					Limo sabbioso di colore beige, con abbondanti inclusi arenitici sia a spigoli vivi che sub-arrotondati di dimensioni variabili da millimetrica a centimetrica. Si osservano tracce di ossidazione colore ocra. Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido: evidente									
5	22														
	23														
	24														
	25														
	26				26.7	Sabbia addensata ed arenaria debolmente cementata, costituita da sabbia da media a grossolana, di colore bianco giallastro. Tra 28,00 ÷ 29,90 m intervallo di sabbia grossolana di colore bianco giallastro con abbondanti inclusi litici a spigoli vivi di natura prevalentemente arenitica, di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente									
6	27														
	28														
	29														
	30														
	31					Sabbia addensata ed arenaria debolmente cementata, costituita da sabbia da media a grossolana, di colore bianco giallastro. Tra 28,00 ÷ 29,90 m intervallo di sabbia grossolana di colore bianco giallastro con abbondanti inclusi litici a spigoli vivi di natura prevalentemente arenitica, di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente									
7	32														
	33														
	34														
	35														
	36					Sabbia addensata ed arenaria debolmente cementata, costituita da sabbia da media a grossolana, di colore bianco giallastro. Tra 28,00 ÷ 29,90 m intervallo di sabbia grossolana di colore bianco giallastro con abbondanti inclusi litici a spigoli vivi di natura prevalentemente arenitica, di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente									
8	37														
	38														
	39														
	40														

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 3/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm	
9	41				40.6	Sabbia addensata ed arenaria debolmente cementata, costituita da sabbia da media a grossolana, di colore bianco giallastro.										
	42				42.3	Tra 28,00 ÷ 29,90 m intervallo di sabbia grossolana di colore bianco giallastro con abbondanti inclusi litici a spigoli vivi di natura prevalentemente arenitica, di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm.										
	43					Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente										
	44					Conglomerato, con clasti di varia natura e dimensione da millimetrica a centimetrica (max 5 cm) in abbondante matrice arenitica, debolmente cementato.										
	45					Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente										
10	46					Arenaria a granulometria fine di colore giallastro debolmente cementato.										
	47					Presenza di intervalli pelitici da 47,50 ÷ 50,00 m di colore variabile dal giallo al grigio, con inclusi sporadici clasti a spigolo sub-arrotondati di natura prevalentemente arenitica.										
	48					Verso il basso dello strato vi è un passaggio graduale ad arenaria con granulometria variabile da fine grossolana, di colore variabile del giallo al grigio; debolmente cementata.										
	49					Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: debole che aumenta verso la parte bassa dell'intervallo										
	50															
11	51															
	52															
	53					52.9	Microconglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 4 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea (granuli di quarzo), in matrice arenitica di colore variabile dal giallo al grigio.									
	54						Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente									
	55					55.0	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al decimetro (max 10 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea (granuli di quarzo), in matrice limo-sabbiosa di colore grigio.									
12	56					Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente										
	57															
	58															
	59															
	60					59.7	Pelite debolmente sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallo. A luoghi debolmente argillosa.									

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1 : 100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 4/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm	
	61			Pelite debolmente sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallo. A luoghi debolmente argillosa.		<p>Pelite debolmente sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallo. A luoghi debolmente argillosa. Classe di resistenza: R0 Reazione all'acido: debole</p>										
13	62															
	63															
	64															
	65			Arenaria debolmente cementata a granulometria variabile gradualmente da fine a grossolana, di colore giallastro.	64.7	<p>Arenaria debolmente cementata a granulometria variabile gradualmente da fine a grossolana, di colore giallastro. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente</p>										
	66				66.1											
14	67			Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al decimetro (max 10 cm), di varia natura prevalentemente arenitica e silicea (granuli di quarzo), in abbondante matrice arenitica di colore grigio giallastro. Presnti intervalli decimetrici di pelite marnosa di colore grigio, con mica chiara.		<p>Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al decimetro (max 10 cm), di varia natura prevalentemente arenitica e silicea (granuli di quarzo), in abbondante matrice arenitica di colore grigio giallastro. Presnti intervalli decimetrici di pelite marnosa di colore grigio, con mica chiara. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido della matrice: evidente</p>										
	68															
	69															
	70															
	71															
15	72															
	73															
	74			Arenaria debolmente cementata a granulometria variabile da grossolana a fine, di colore grigiastro. Presenza di miche.	73.5	<p>Arenaria debolmente cementata a granulometria variabile da grossolana a fine, di colore grigiastro. Presenza di miche. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente</p>										
	75				74.5											
	76			Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al decimetro (max 4 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice sabbioso-limosa di colore grigiastro. A luoghi si presenta sciolto.		<p>Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al decimetro (max 4 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice sabbioso-limosa di colore grigiastro. A luoghi si presenta sciolto. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido della matrice: evidente</p>										
	77				76.5											
16	78			Peliti marnose di colore variabile dal giallo al grigio.		<p>Peliti marnose di colore variabile dal giallo al grigio. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente</p>										
	79															
	80															

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 5/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm
	81					Peliti marnose di colore variabile dal giallo al grigio. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente									
17	82														
	83														
	84														
	85														
	86				86.6	Arenaria moderatamente cementata a granulometria variabile da fine a grossolana, di colore variabile dal grigio al giallastro. Classe di resistenza: R2/R3 Reazione all'acido: evidente									
18	87														
	88				88.4	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrottondati di dimensioni variabili dal millimetro al decimetro (max 7 cm), di varia natura prevalentemente arenitica e silicea (si osservano anche ciottoli di natura metamorfica), in scarsa matrice arenitica a granulometria grossolana di colore grigiastro. A luoghi si presenta sciolto. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
	89														
	90				90.2	Arenaria moderatamente cementata a granulometria variabile da media a grossolana, di colore variabile dal grigio al giallastro. Classe di resistenza: R2/R3 Reazione all'acido: evidente									
	91														
19	92				92.5	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrottondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 5 cm), di varia natura prevalentemente arenitica e silicea (si osservano anche ciottoli di natura metamorfica), in scarsa matrice prevalentemente sabbiosa colore grigiastro. A luoghi si presenta sciolto (probabilmente dall'azione meccanica alla rotazione). Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
	93														
	94				94.4										
	95														
	96					Pelite marnosa di colore variabile dal grigio al giallastro. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente									
20	97														
	98				97.9	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrottondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 5 cm), di varia natura prevalentemente arenitica e silicea (si osservano anche ciottoli di natura metamorfica), in scarsa matrice prevalentemente sabbiosa colore grigiastro. A luoghi si presenta sciolto (probabilmente dall'azione meccanica alla rotazione). Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
	99														
	100														

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 6/11

Cass.	metri batt.	R	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm
	101			[Lithology pattern: conglomerate]	101.3	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 5 cm), di varia natura prevalentemente arenitica e silicea (si osservano anche ciottoli di natura metamorfica), in scarsa matrice prevalentemente sabbiosa colore grigiastro. A luoghi si presenta sciolto (probabilmente dall'azione meccanica alla rotazione). Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente					C12) In# 100,50 101,00	[Blue square]			
21	102				103		Pelite marnoso-sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallastro. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido: evidente								
	104			[Lithology pattern: conglomerate]	107.8	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 3 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea, in abbondante matrice prevalentemente sabbiosa di colore grigio-giallastro. A luoghi si presenta sciolto (probabilmente dall'azione meccanica alla rotazione). Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
22	105				108		Pelite marnosa a luoghi sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallastro, che passa a ad arenaria moderatamente cementata. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente								
	109			[Lithology pattern: conglomerate]	109.8	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 5 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea (si osservano anche ciottoli di natura metamorfica), in abbondante matrice prevalentemente sabbiosa di colore grigio-giallastro. A luoghi si presenta sciolto (probabilmente dall'azione meccanica alla rotazione). Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
23	110				111.6		Pelite marnosa a luoghi sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallastro. A luoghi la carota appare bocciardata esternamente, che passa ad arenaria debolmente cementata a granulometria grossolana, di colore beige. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente								
	112			[Lithology pattern: conglomerate]	118.6	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 7 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice arenitica di colore grigio più o meno abbondante; si intercalano livelli di arenaria a granulometria variabile da media a grossolana dello spessore di 30-40 cm A luoghi il conglomerato si presenta sciolto con matrice assente (probabilmente per l'azione meccanica alla rotazione e dilavamento della frazione fine). Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
24	113				119										
	114				120										

SOIL INVESTIGATION OPERATION MANAGER
 Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
 Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 7/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 -- 100	prove in foro	Prel. % 0 -- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm	
	121				125.1	<p>Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 7 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice arenitica di colore grigio più o meno abbondante; si intercalano livelli di arenaria a granulometria variabile da media a grossolana dello spessore di 30-40 cm</p> <p>A luoghi il conglomerato si presenta sciolto con matrice assente (probabilmente per l'azione meccanica alla rotazione e dilavamento della frazione fine).</p> <p>Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente</p>								122		
25	122					125.1										
	123															
	124															
	125															
	126				127.0	<p>Pelite marnosa di colore variabile dal grigio al giallastro. A luoghi la carota appare bocciardata esternamente.</p> <p>A 126 m presenza di tracce di sostanza carboniosa.</p> <p>Intervallo tra 130,00 e 131,00 m di arenaria debolmente cementata a granulometria fine, di colore variabile dal grigio al giallastro.</p> <p>Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente</p>								127.0		
26	127					127.0										
	128															
	129															
	130															
	131				134.4	<p>Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro al centimetro (max 5 cm), di natura prevalentemente arenitica e silicea (granuli di quarzo), in matrice arenitica a granulometria grossolana, di colore dal beige al grigio, più o meno abbondante. A luoghi il conglomerato si presenta sciolto (probabilmente per l'azione meccanica imposta dalla rotazione).</p> <p>Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido della matrice: evidente</p>										
27	132					134.4										
	133															
	134															
	135															
	136				137.5	<p>Pelite marnosa a luoghi sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallastro con screziature ferruginose. Presenza di intervallo tra 146,30 e 147,40 m di arenaria moderatamente cementata a granulometria media, di colore grigio biancastro</p> <p>Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente</p>										
28	137					137.5										
	138															
	139															
	140															

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 8/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm		
	141			LITOLOGIA		<p>Pelite marnosa a luoghi sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallastro con screziature ferruginose. Presenza di intervallo tra 146,30 e 147,40 m di arenaria moderatamente cementata a granulometria media, di colore grigio biancastro Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente</p>											
29	142																
	143																
	144																
	145																
	146																
	147																
30	148																
	149																
	150																
	151																
	152																
31	153			LITOLOGIA	152,5	<p>Conglomerato da debolmente a moderatamente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm, di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice arenitica a granulometria media di colore grigio più o meno abbondante. Tra 185,60 e 159,40 m intercalazione di livello arenitico a granulometria variabile da media a fine (classe di resistenza R1/R2). Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido della matrice: evidente</p>											
	154																
	155																
	156																
	157																
32	158																
	159																
	160																

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 9/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	161				160.2	Segue da pagina precedente									
33	162					Pelite sabbiosa di colore variabile dal grigio al giallo. Classe di resistenza: R0 Reazione all'acido: assente									
	163														
	164														
	165				165.1 165.3	Conglomerato da debolmente a moderatamente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm, di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice arenitica a granulometria media di colore grigio più o meno abbondante. Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido della matrice: evidente					C14) In#	165.00 165.50			
	166				166.1										
34	167					Pelite marnosa di colore variabile dal grigio al giallo. Classe di resistenza: R0 Reazione all'acido: evidente				Lug					
	168									Dilat					
	169				169.0	Alternanze di conglomerato e arenarie con spessori di 30-40 cm. Le porzioni conglomeratiche si presentano debolmente cementate con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro a 2 cm, in matrice arenitica, più o meno abbondante, a granulometria da media a fine, di colore variabile dal grigio al giallo. Classe di resistenza del conglomerato: R1 Classe di resistenza delle arenarie: R1/R2 Reazione all'acido della matrice: evidente Reazione all'acido delle arenarie: evidente									
	170														
	171				170.9										
35	172					Pelite marnosa di colore variabile dal giallo al grigio. Classe di resistenza: R0 Reazione all'acido: evidente									
	173									Lug					
	174					Arenaria debolmente cementata a granulometria variabile da fine a media, di colore variabile dal giallo al grigio. Si intercalano livelli di spessore variabile da 5 cm a 30 cm di pelite marnosa a luoghi sabbiosa. A 175,90 m si osservano screziature nerastre e miche. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente									
	175									Dilat					
	176				176.0										
	177					Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro a 6 cm, di natura prevalentemente arenitica e silicea, in matrice pelitico sabbiosa di colore grigio più o meno abbondante. Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
36	178														
	179				179.1	Arenaria moderatamente cementata a granulometria variabile da fine a grossolana, di colore variabile dal giallo al grigio. Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido: evidente									
	180														

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 10/11

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	181				182.2	Arenaria moderatamente cementata a granulometria variabile da fine a grossolana, di colore variabile dal giallo al grigio. Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido: evidente					C17) In# 180,00 180,50				
37	182							Dilat							
	183							Lug							
	184				184.0	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro a 2 cm, in abbondante matrice arenitica grossolana di colore giallastro. Classe di resistenza: R1 Reazione all'acido della matrice: evidente									
	185				185.0	Arenaria moderatamente cementata a granulometria variabile da media a grossolana, di colore variabile giallastro. Classe di resistenza: R1/R2 Reazione all'acido: evidente					C18) In# 185,00 185,50				
	186				186.1	Conglomerato debolmente cementato con clasti sub-arrotondati di dimensioni variabili dal millimetro a 5 cm, in matrice arenitica a granulometria media di colore grigio.									
38	187														
	188				187.5	Pelite marnosa a luoghi sabbiosa di colore variabile dal giallo al grigio. Presenza di miche chiare, che passa a partire da 186,9 m ad arenaria moderatamente cementata a granulometria variabile da fine a grossolana, di colore beige.									
	189				188.8	Classe di resistenza: R0/R1 Reazione all'acido: evidente									
	190														
	191														
39	192														
	193														
	194														
	195		96		195.0									96	

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - 3aGN1S05

Pagina 11/11

N°39 CASSETTE CATALOGATRICI**N° 5 PROVE DI PERMEABILITA'**

L1 - Prova Lugeon da 165,00 - 170,00 m

L2 - Prova Lugeon da 171,00 - 176,00 m

L3 - Prova Lugeon da 180,00 - 185,00 m

N° 4 PROVE DILATOMETRICHE

1DRT - Prova dilatometrica a 100,0 m

2DRT - Prova dilatometrica a 168,0 m

3DRT - Prova dilatometrica a 175,0 m

4DRT - Prova dilatometrica a 182,0 m

N° 8 CAMPIONI

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Indisturbato	50,00-50,50 m
C.I.2	Indisturbato	100,50-101,00 m
C.I.3	Indisturbato	150,00-150,70 m
C.I.4	Indisturbato	165,00-165,50 m
C.I.5	Indisturbato	170,00-170,50 m
C.I.6	Indisturbato	175,00-175,50 m
C.I.7	Indisturbato	180,00-180,50 m
C.I.8	Indisturbato	185,00-185,50 m

STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Tipo di piezometro: Piezometro tipo Norton 2" PVC atossico

Data d'installazione: 30/08/2019

1° Tratto -> Cieco: 150 ml (da 0.0 a 150.0 m)

2° Tratto -> Fenestrato: 30 ml (da 150.0 a 180.0 m)

3° Tratto -> Cieco: 15 ml (da 180.0 a 195.0 m)

1° Tratto, cementato: 145 ml (da 0,0 a 145,0 m), costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

2° Tratto, impermeabile: 3 ml (da 145,0 a 148,0 m) costituito da Compattone in pellets

3° Tratto, drenante: 34 ml (da 148,0 a 182,0 m) costituito da Ghiaietto pulito arrotondato (da 1 a 4 mm)

4° Tratto, impermeabile: 3 ml (da 182,0 a 185,0 m) costituito da Compattone in pellets

5° Tratto, cementato: 10 ml (da 185,0 a 195,0 m), costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

Caratteristiche del chiusino: Chiusino carrabile in ghisa + Chiusino in metallo lucchettabile

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	30/08/19	31/08/19	03/09/19	04/09/19					
Ora	sera	sera	mattina	mattina					
Livello dell'acqua (m)	49,50	49,50	49,55	49,57					
Prof. perforazione(m)	195,00	195,00	195,00	195,00					
Prof. rivestimento(m)	0,00	0,00	0,00	0,00					

**SOIL INVESTIGATION
OPERATION MANAGER**
Dott. Geol. Antonello Reale



SITE MANAGER
Dott. Geol. Francesco Gerbasi



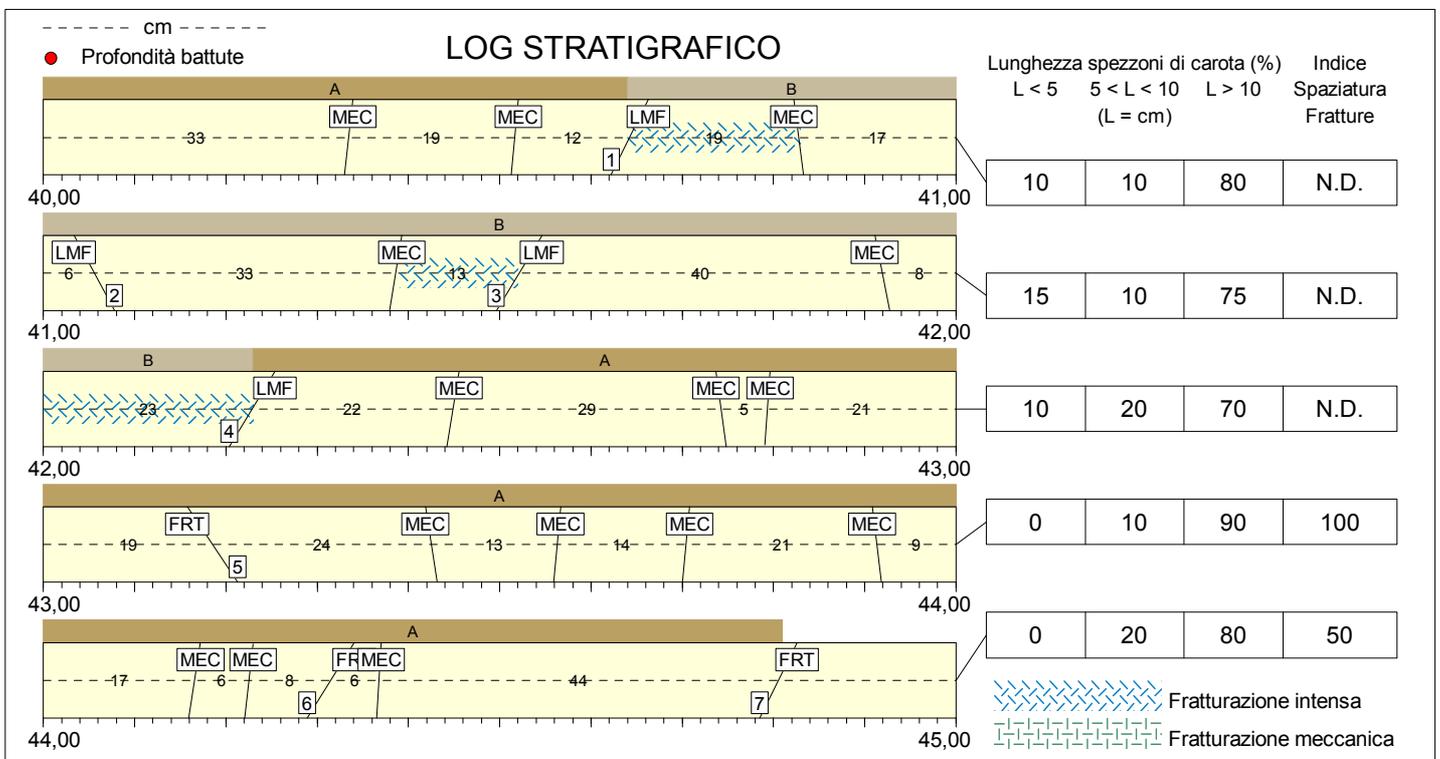
SONDAGGIO 3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.3 GEOMECCANICA

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 9: da 40.00 a 45.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
40,00 ÷ 40,65	100	100	100	40,65 ÷ 42,00	90	74	68	42,00 ÷ 45,00	97	92	81

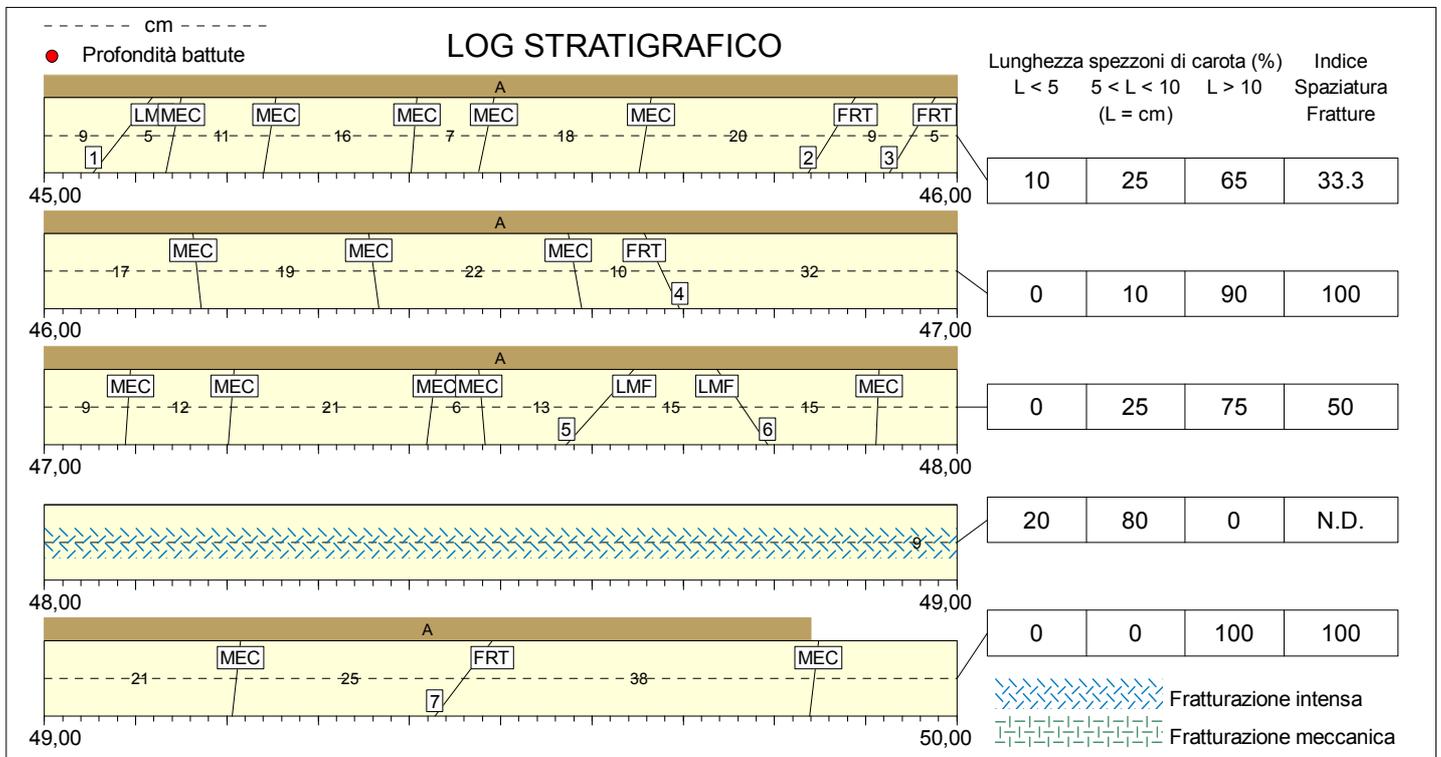
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	40,64	LMF	24	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
2	41,06	LMF	-26	Irregolare			Moderata	-	Sabbia
3	41,52	LMF	28	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
4	42,23	LMF	28	Irregolare			Elevata	-	Limo
5	43,19	FRT	-31	Irregolare	12		Moderata	Beante	Assente
6	44,31	FRT	29	Irregolare	18		Moderata	Chiusa	Assente
7	44,81	FRT	24	Irregolare	12		Moderata	Beante	Assente

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 10: da 45.00 a 50.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
45,00 ÷ 48,00	100	100	81	48,00 ÷ 50,00	98	50	50				

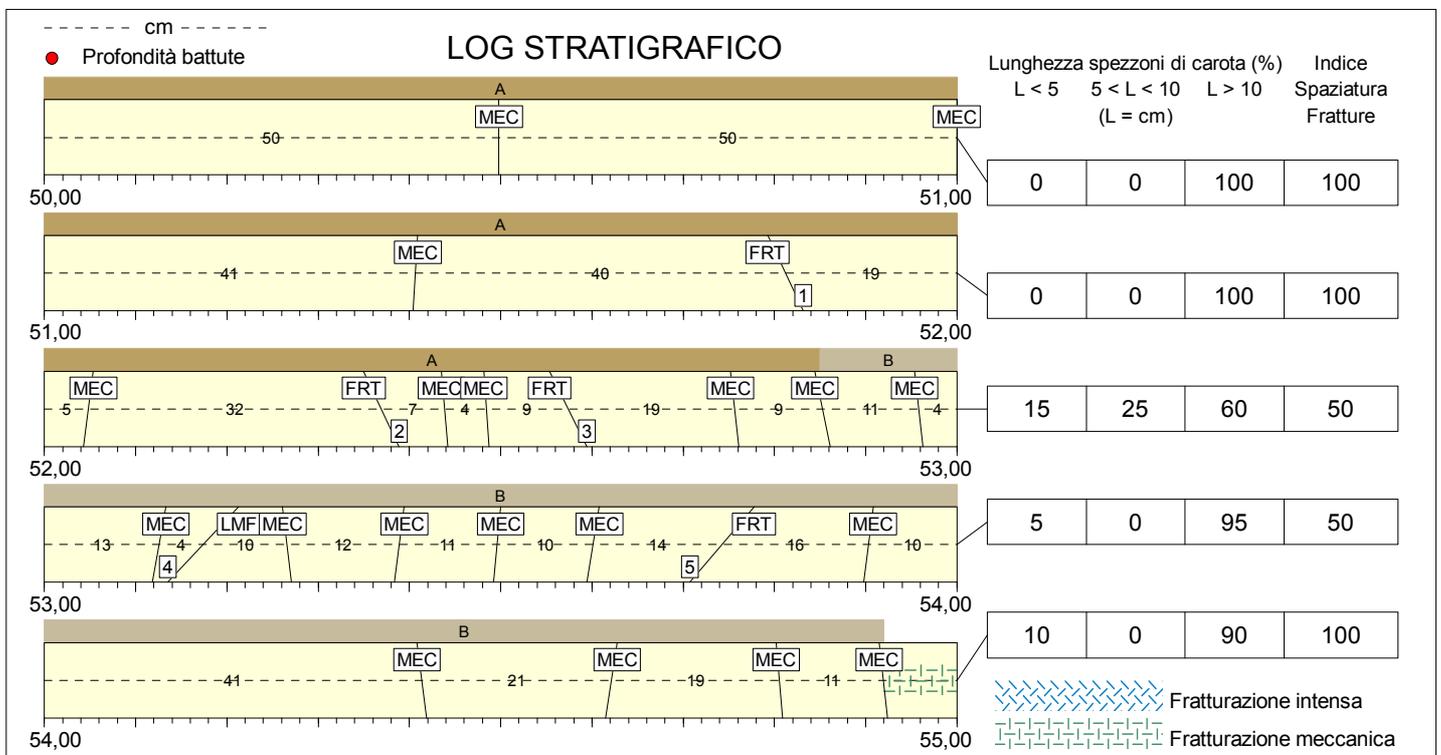
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	45,09	LMF	35	Irregolare			Moderata	-	Assente
2	45,86	FRT	29	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
3	45,95	FRT	28	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
4	46,68	FRT	-23	Ondulata	14		Debole	Aperta	Assente
5	47,61	LMF	39	Irregolare			Elevata	-	Limo
6	47,76	LMF	-31	Irregolare			Elevata	-	Limo
7	49,46	FRT	34	Irregolare	12		Media	Aperta	Limo

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 11: da 50.00 a 55.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
50,00 ÷ 50,50	100	100	100	51,00 ÷ 52,40	100	100	96				
50,50 ÷ 51,00	100	100	100	52,40 ÷ 55,00	98	97	84				

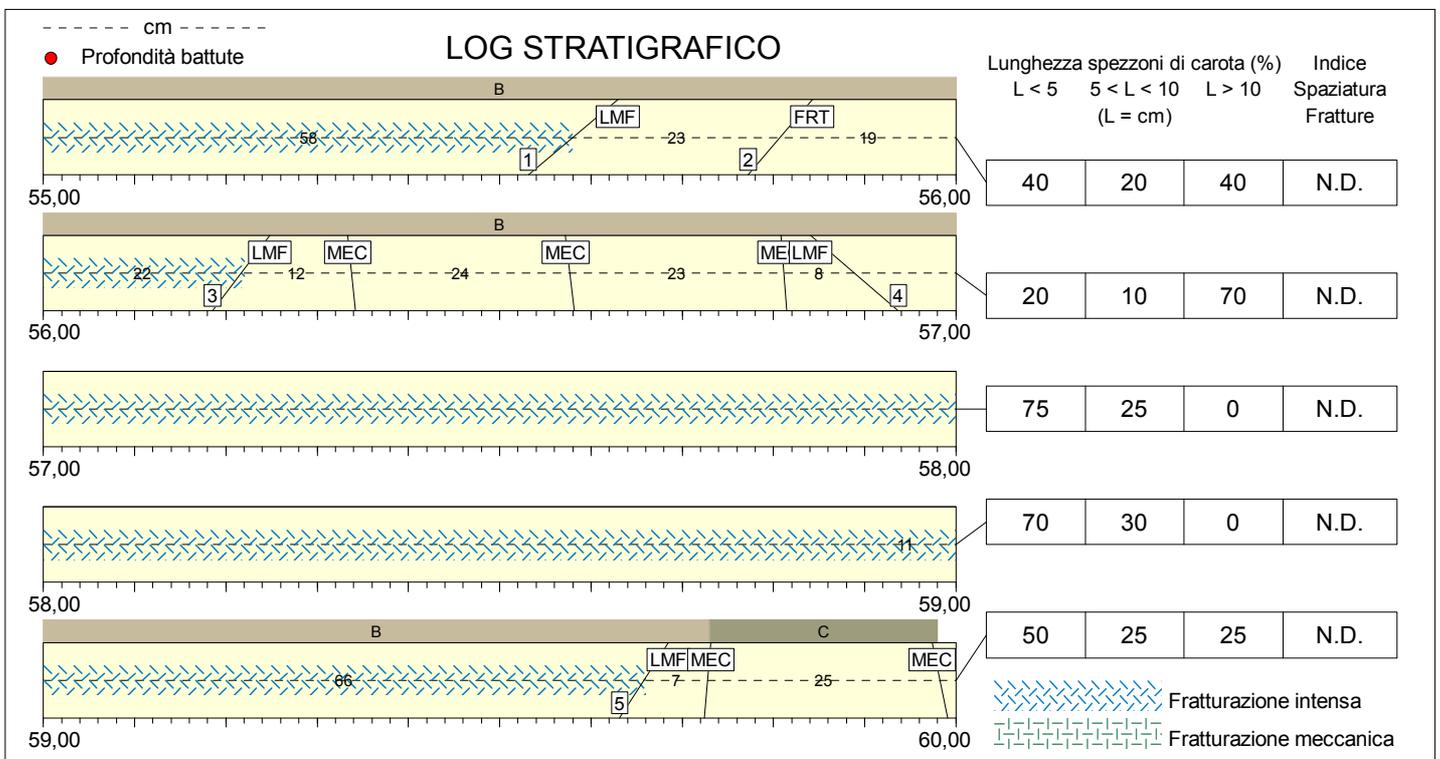
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	51,81	FRT	-23	Irregolare	14		Media	-	Limo
2	52,37	FRT	-23	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente
3	52,57	FRT	-24	Irregolare	10		Moderata	-	Assente
4	53,17	LMF	40	Irregolare			Elevata	Aperta	Sabbia
5	53,74	FRT	37	Irregolare	14		Elevata	Beante	Sabbia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 12: da 55.00 a 60.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
55,00 ÷ 58,00	80	40	37	58,00 ÷ 60,00	80	17	12				

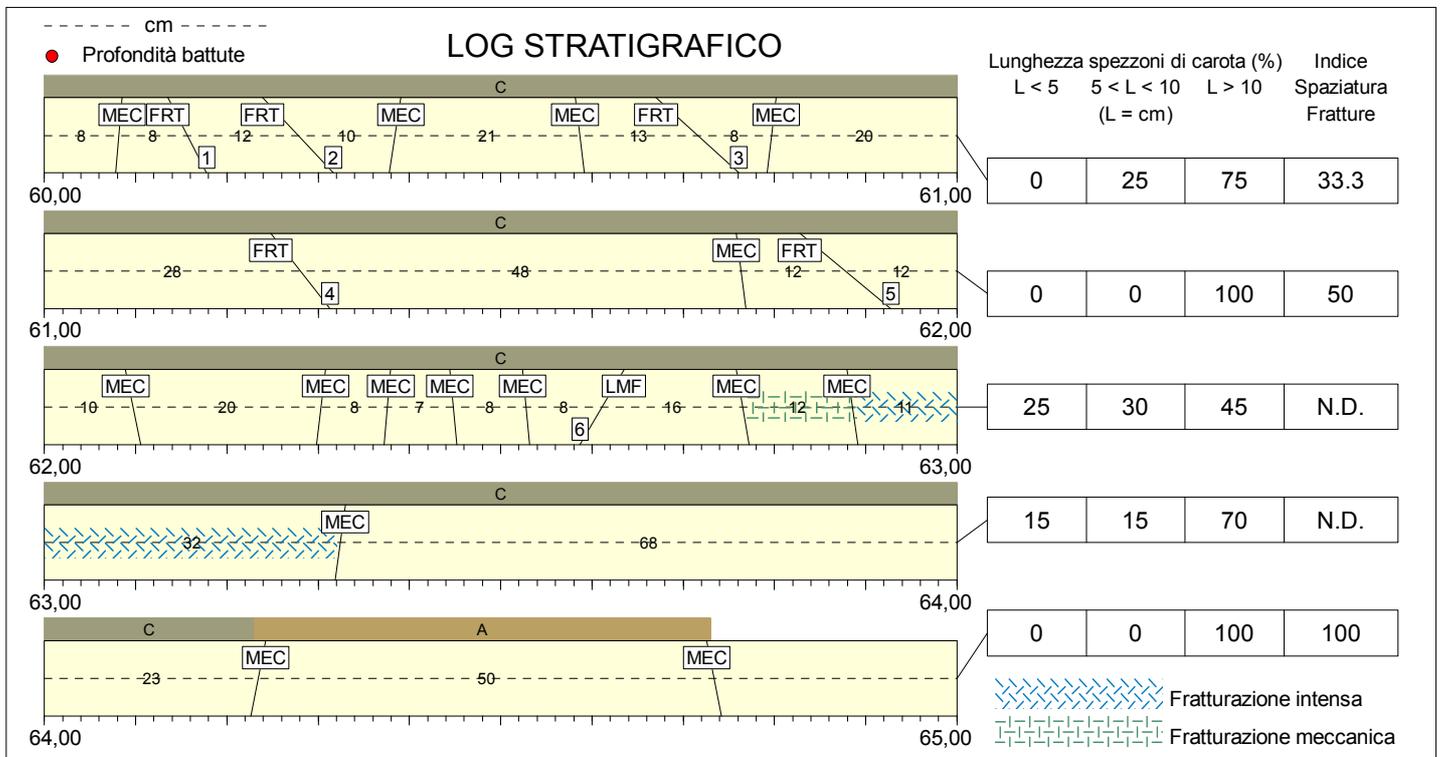
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	55,58	LMF	47	Irregolare			Elevata	-	Breccia
2	55,81	FRT	37	Irregolare	16		Elevata	-	Breccia
3	56,22	LMF	34	Irregolare			Elevata	-	Breccia
4	56,89	LMF	-46	Irregolare			Elevata	-	Breccia
5	59,66	LMF	30	Irregolare			Elevata	-	Limo

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 13: da 60.00 a 65.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
60,00 ÷ 62,90	100	96	77	62,90 ÷ 65,00	98	79	79				

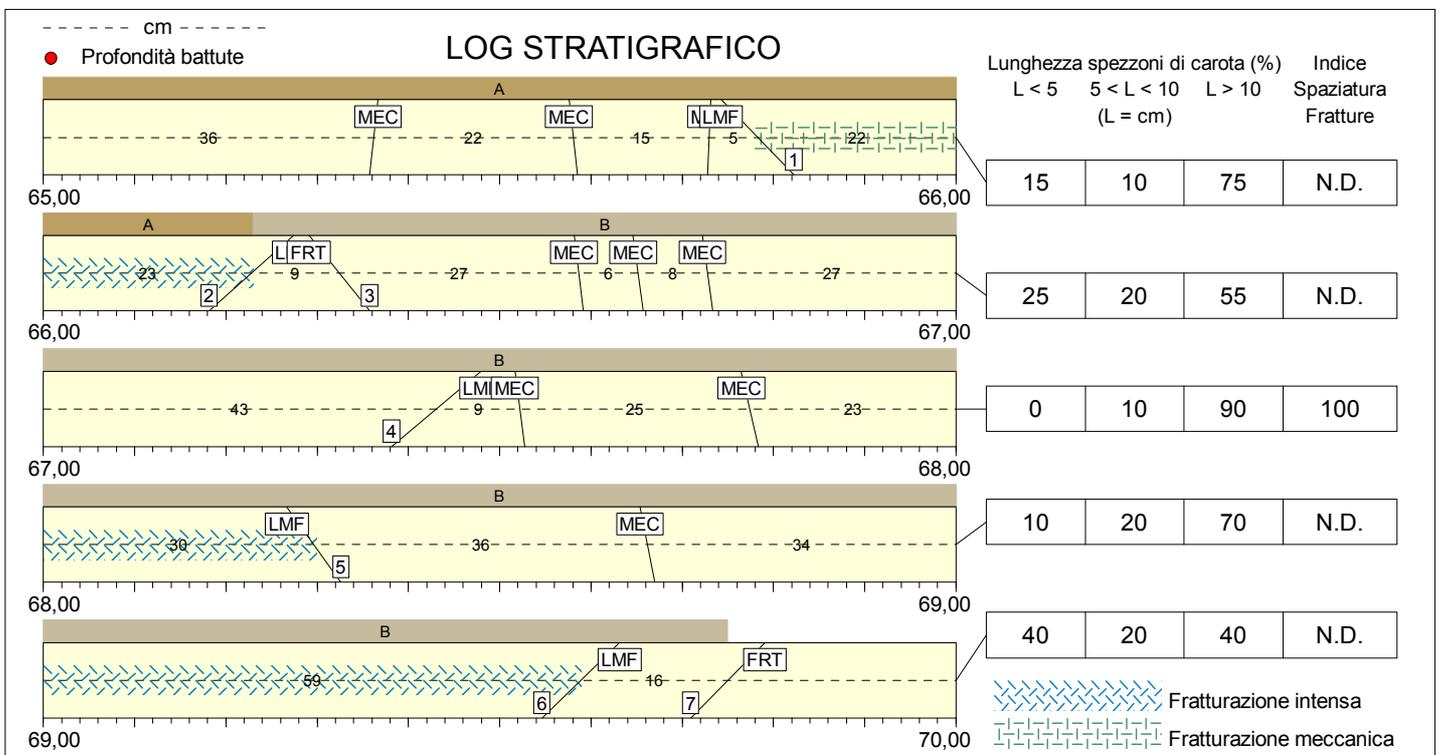
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	60,16	FRT	-25	Ondulata	14		Media	-	Argilla s.c.
2	60,28	FRT	-40	Irregolare	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
3	60,72	FRT	-44	Irregolare	14		Media	Chiusa	Argilla s.c.
4	61,28	FRT	-35	Irregolare	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	61,88	FRT	-47	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	62,61	LMF	27	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 14: da 65.00 a 70.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> A) Arenaria</td><td style="width: 50%;"> E)</td></tr> <tr><td> B) Conglomerato</td><td> F)</td></tr> <tr><td> C) Pelite</td><td> G)</td></tr> <tr><td> D)</td><td> H)</td></tr> </table>	A) Arenaria	E)	B) Conglomerato	F)	C) Pelite	G)	D)	H)	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> I)</td></tr> <tr><td> J)</td></tr> <tr><td> K)</td></tr> <tr><td> L)</td></tr> </table>	I)	J)	K)	L)
A) Arenaria	E)													
B) Conglomerato	F)													
C) Pelite	G)													
D)	H)													
I)														
J)														
K)														
L)														

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
65,00 ÷ 66,00	97	78	73	66,00 ÷ 69,00	95	82	72	69,00 ÷ 70,00	90	41	41

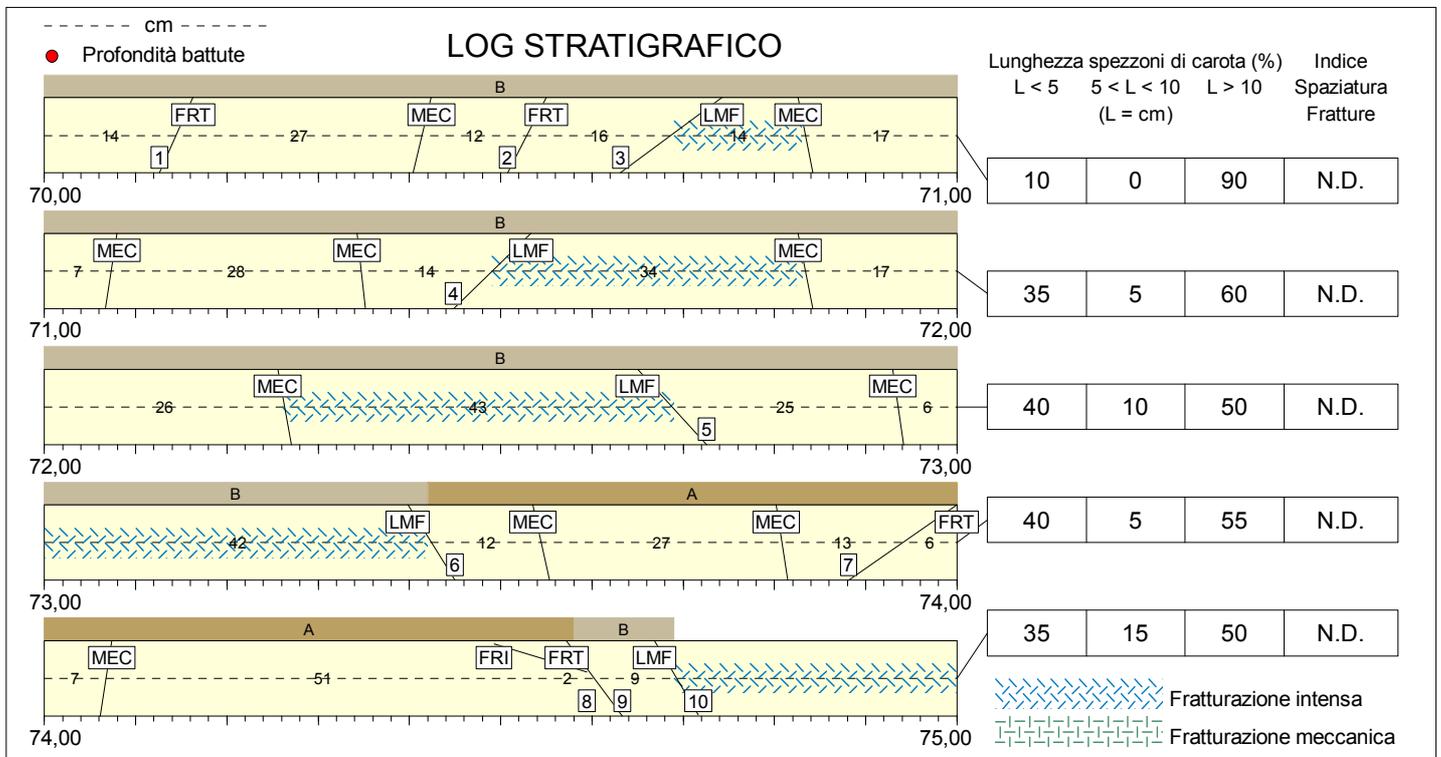
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	65,78	LMF	-41	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
2	66,23	LMF	45	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
3	66,32	FRT	-36	Irregolare	18		Elevata	Aperta	Sabbia
4	67,43	LMF	47	Irregolare			Elevata	-	Breccia
5	68,30	LMF	-33	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
6	69,59	LMF	43	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
7	69,75	FRT	41	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 15: da 70.00 a 75.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
70,00 ÷ 70,70	100	100	100	70,70 ÷ 73,00	85	60	55	73,00 ÷ 75,00	88	63	51

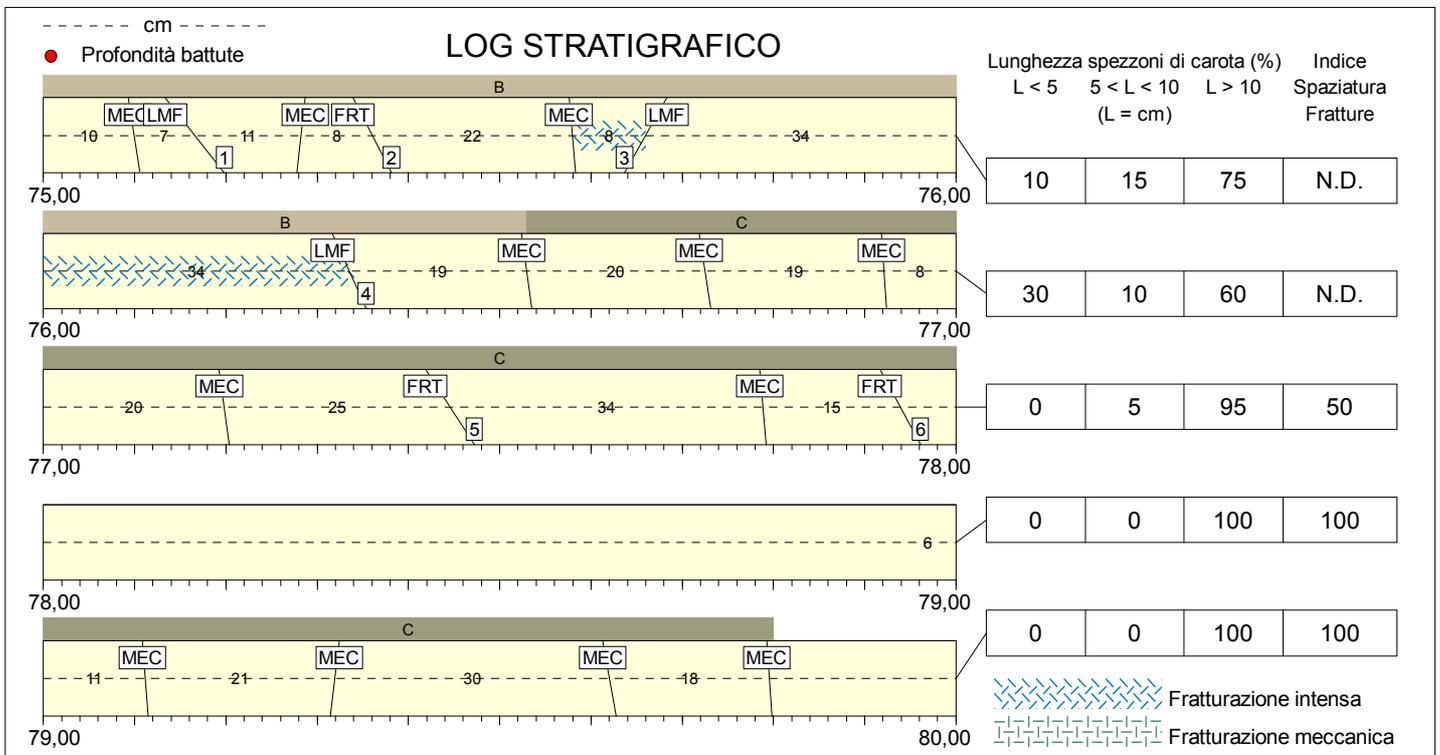
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	70,14	FRT	22	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
2	70,53	FRT	25	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
3	70,69	LMF	50	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
4	71,49	LMF	43	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
5	72,69	LMF	-39	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
6	73,42	LMF	-29	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
7	73,94	FRT	52	Irregolare	16		Moderata	-	Assente
8	74,58	FRI	-71	Irregolare	16		Media	Aperta	Breccia
9	74,60	FRT	-33	Irregolare	14		Media	Aperta	Breccia
10	74,69	LMF	-28	Irregolare			Elevata	-	Sabbia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 16: da 75.00 a 80.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
75,00 ÷ 75,55	100	87	73	75,55 ÷ 77,80	95	81	78	77,80 ÷ 80,00	100	100	97

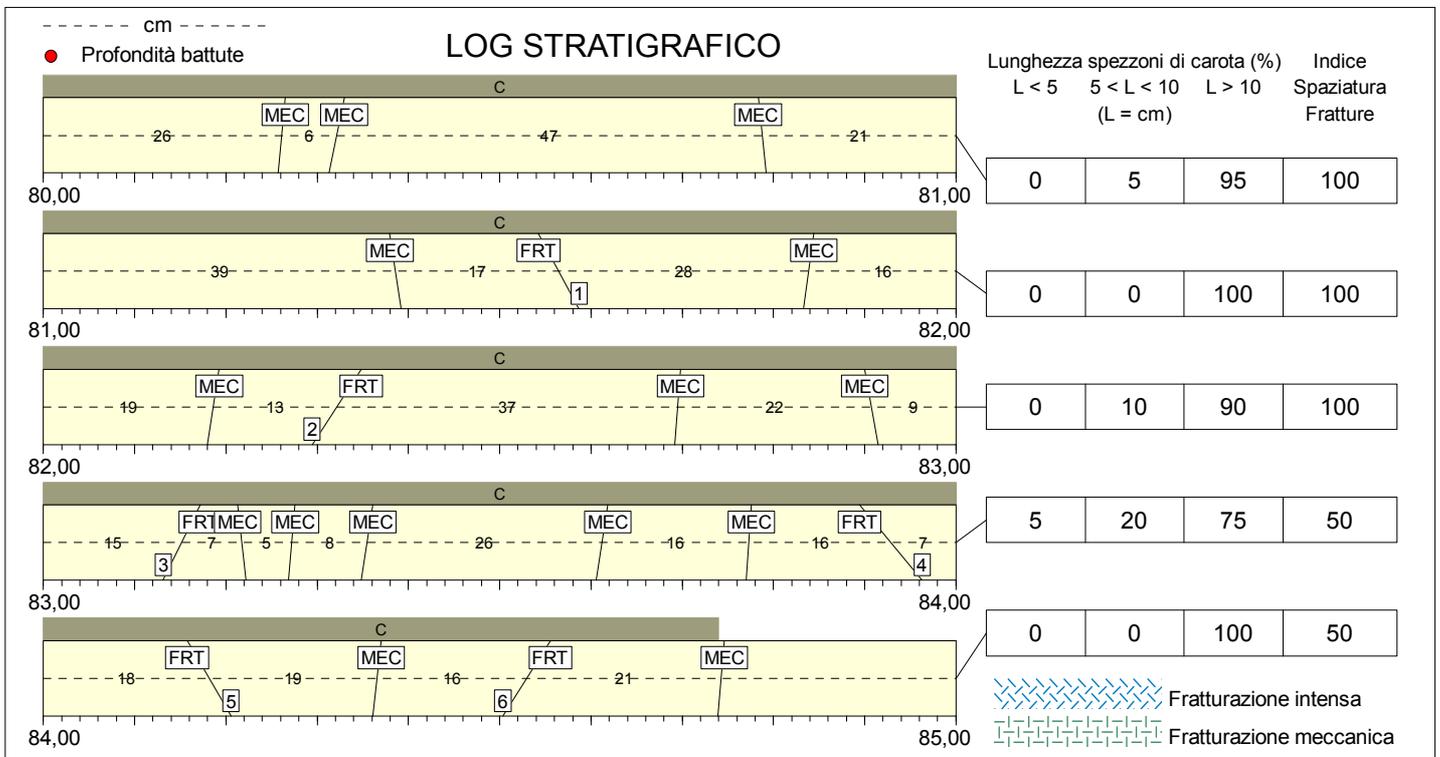
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	75,17	LMF	-35	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
2	75,36	FRT	-25	Irregolare			Elevata	-	Breccia
3	75,66	LMF	27	Irregolare			Elevata	-	Breccia
4	76,34	LMF	-22	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
5	77,45	FRT	-30	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente
6	77,94	FRT	-26	Irregolare	12		Moderata	-	Assente

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 17: da 80.00 a 85.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	[] E)	[] I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	[] F)	[] J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	[] G)	[] K)
SCT = Piano di scistosità	D) []	[] H)	[] L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
80,00 ÷ 83,00	100	100	95	83,00 ÷ 85,00	100	100	86				

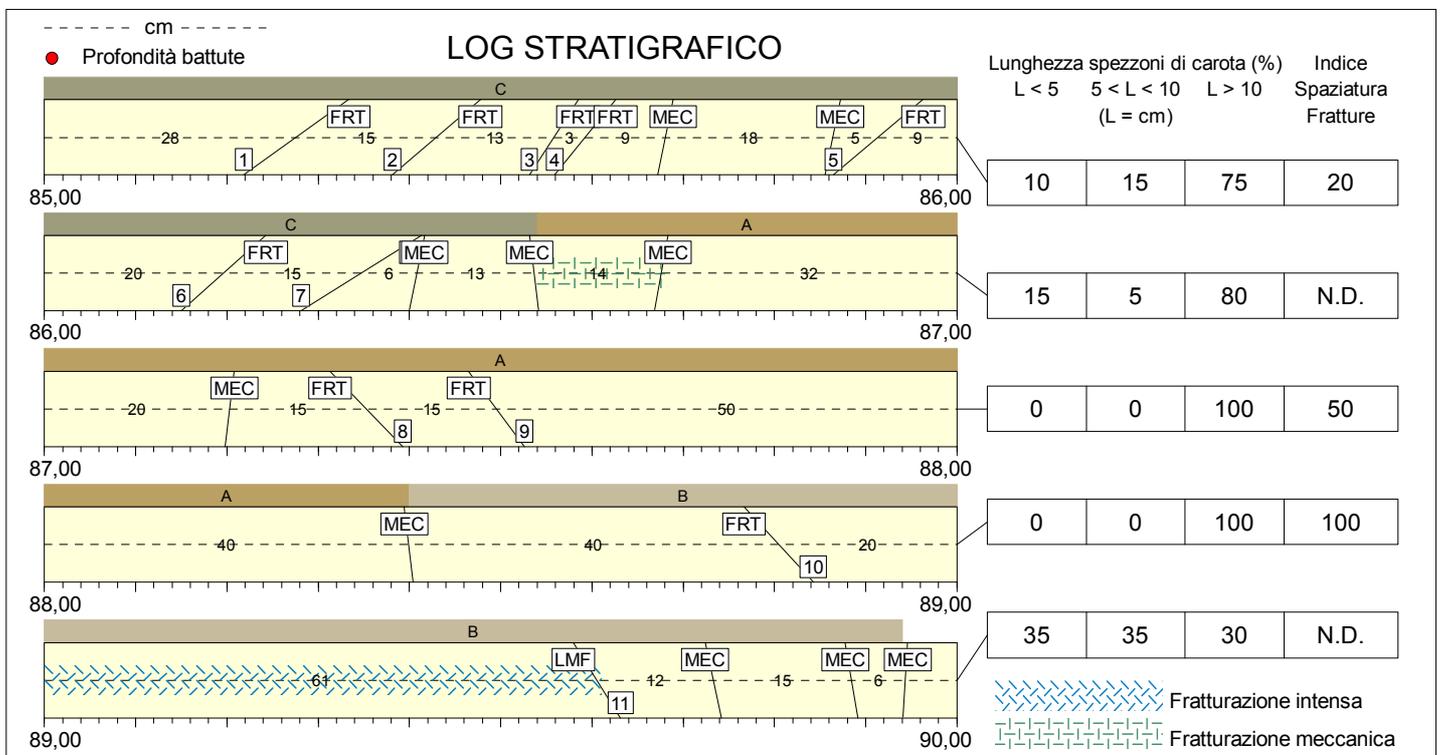
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	81,56	FRT	56	Irregolare	12		Media	Aperta	Limo
2	82,32	FRT	30	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	83,15	FRT	24	Irregolare	14		Media	Beante	Limo
4	83,93	FRT	-37	Irregolare	16		Media	-	Argilla s.c.
5	84,18	FRT	-27	Ondulata	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
6	84,53	FRT	29	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 18: da 85.00 a 90.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> A) Arenaria</td><td style="width: 50%;"> E)</td></tr> <tr><td> B) Conglomerato</td><td> F)</td></tr> <tr><td> C) Pelite</td><td> G)</td></tr> <tr><td> D)</td><td> H)</td></tr> </table>	A) Arenaria	E)	B) Conglomerato	F)	C) Pelite	G)	D)	H)	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> I)</td></tr> <tr><td> J)</td></tr> <tr><td> K)</td></tr> <tr><td> L)</td></tr> </table>	I)	J)	K)	L)
A) Arenaria	E)													
B) Conglomerato	F)													
C) Pelite	G)													
D)	H)													
I)														
J)														
K)														
L)														

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
85,00 ÷ 86,00	100	100	74	86,00 ÷ 87,00	97	86	80	87,00 ÷ 90,00	90	90	76

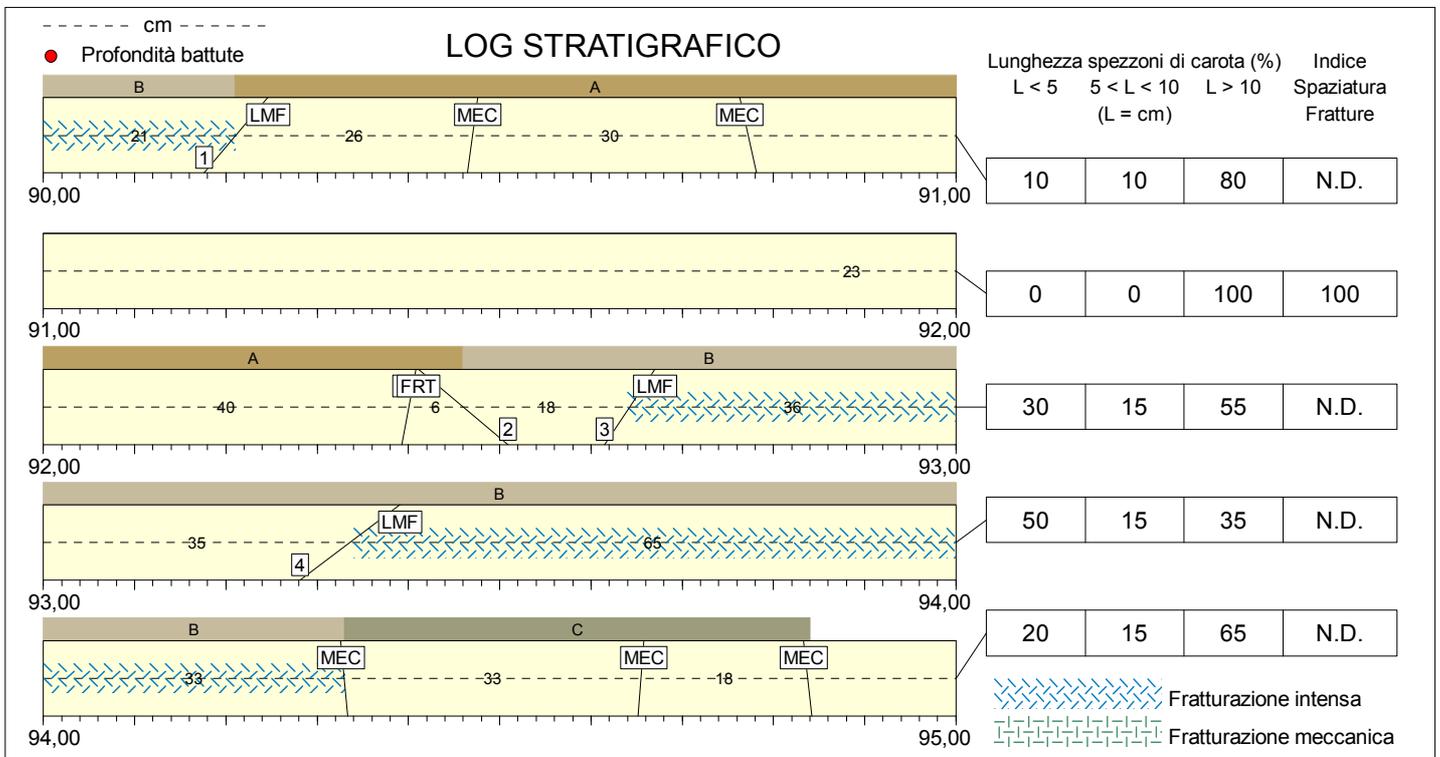
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	85,28	FRT	51	Irregolare	12		Elevata	Chiusa	Limo
2	85,43	FRT	46	Irregolare	14		Elevata	-	Limo
3	85,56	FRT	30	Ondulata	10		Media	Aperta	Limo
4	85,59	FRT	36	Ondulata	12		Media	Beante	Limo
5	85,91	FRT	47	Irregolare			Media	Beante	Argilla s.c.
6	86,20	FRT	45	Ondulata			Media	Aperta	Argilla s.c.
7	86,35	FRT	55	Ondulata			Moderata	Aperta	Assente
8	87,35	FRT	-41	Irregolare	16		Moderata	Chiusa	Assente
9	87,50	FRT	-33	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
10	88,80	FRT	-39	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Breccia
11	89,61	LMF	-29	Irregolare			Elevata	-	Breccia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 19: da 90.00 a 95.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
90,00 ÷ 93,00	95	81	79	93,00 ÷ 95,00	88	50	50				

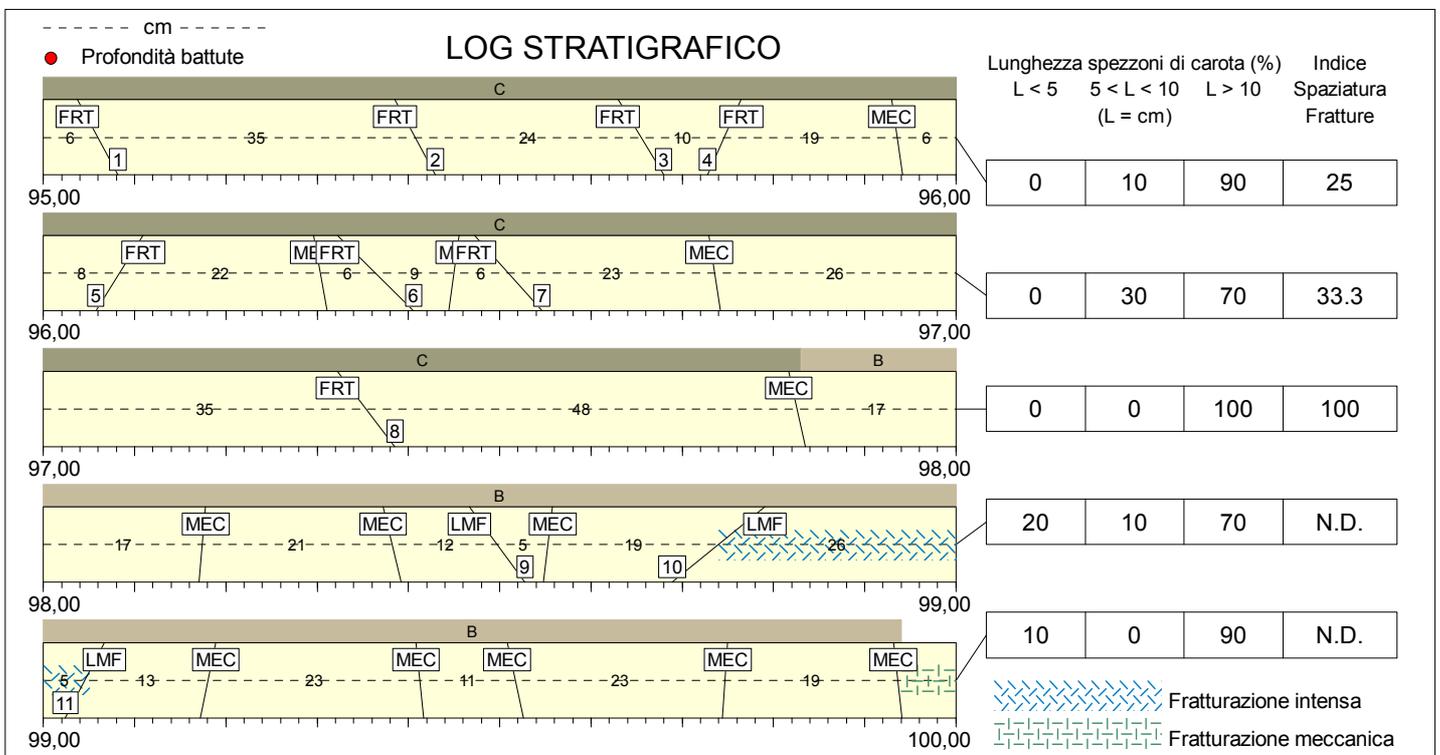
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	90,21	LMF	37	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
2	92,46	FRT	-47	Irregolare			Elevata	Chiusa	Breccia
3	92,64	LMF	31	Irregolare			Elevata	-	Breccia
4	93,35	LMF	56	Irregolare			Elevata	-	Breccia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 20: da 95.00 a 100.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
95,00 ÷ 96,00	100	100	88	96,00 ÷ 99,00	98	91	80	99,00 ÷ 100,00	98	89	89

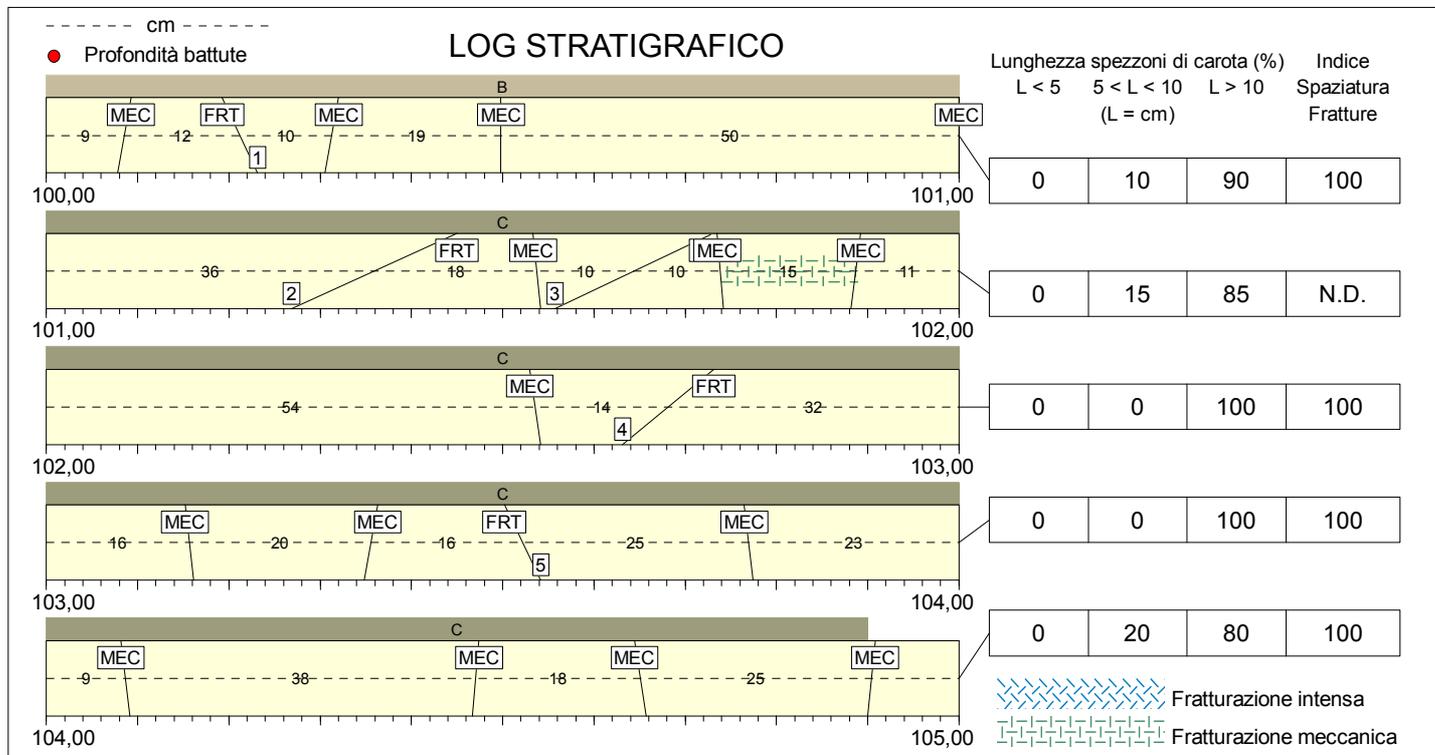
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	95,06	FRT	-26	Irregolare	12		Media	Chiusa	Limo
2	95,41	FRT	-26	Ondulata	12		Media	Aperta	Limo
3	95,65	FRT	-28	Ondulata	10		Media	Aperta	Limo
4	95,75	FRT	22	Ondulata	10		Media	Aperta	Limo
5	96,08	FRT	29	Ondulata	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	96,36	FRT	-42	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	96,51	FRT	-39	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
8	97,35	FRT	-34	Ondulata	10		Media	Aperta	Limo
9	98,50	LMF	-33	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
10	98,74	LMF	48	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
11	99,05	LMF	25	Irregolare			Elevata	-	Sabbia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 21: da 100.00 a 105.00 mt.



FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità
MEC = Frattura meccanica
LMF = Livello molto fratturato
FRI = Frattura irregolare

A) Arenaria
B) Conglomerato
C) Pelite
D)

E)
F)
G)
H)

I)
J)
K)
L)

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
100,00 ÷ 100,50	100	100	82	101,00 ÷ 101,90	100	83	83				
100,50 ÷ 101,00	100	100	100	101,90 ÷ 105,00	100	100	91				

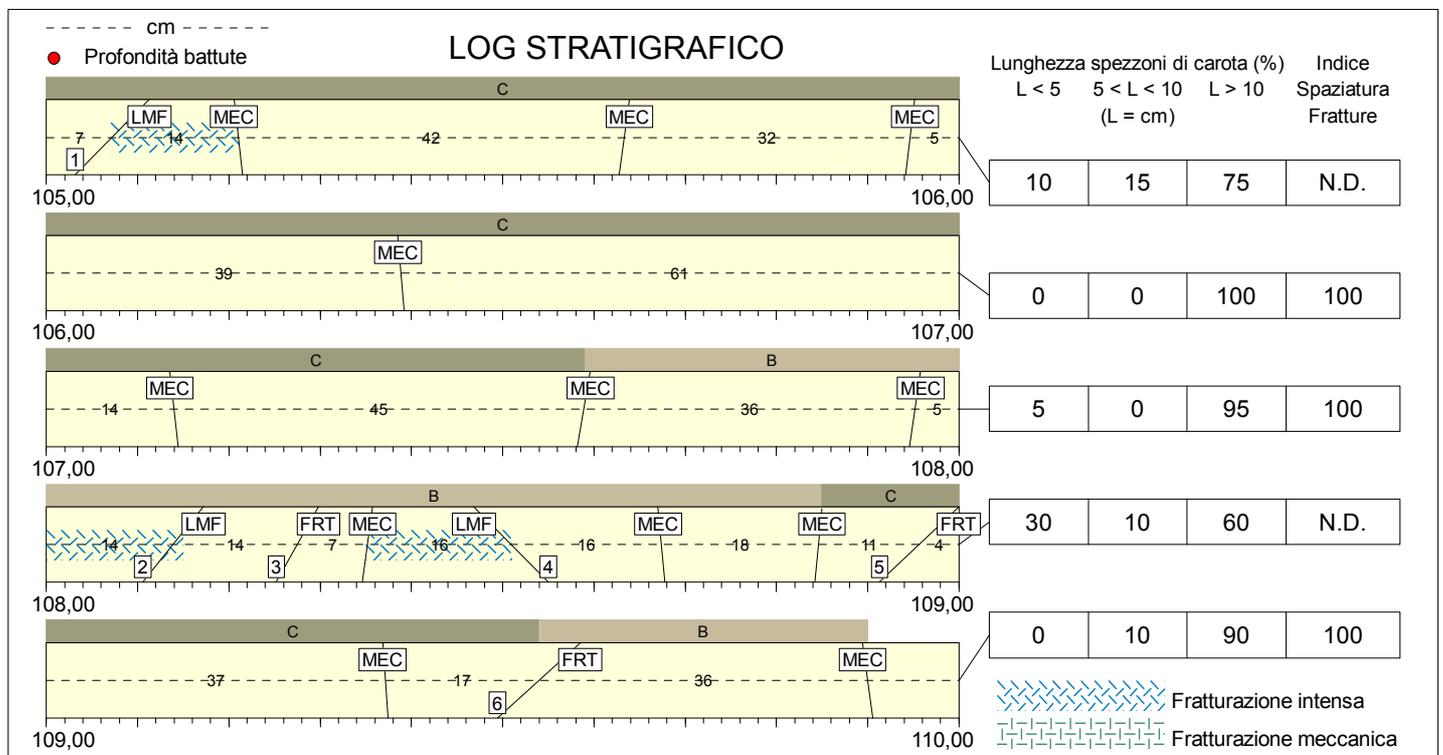
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	100,21	FRT	-23	Irregolare	16		Elevata	-	Breccia
2	101,36	FRT	63	Ondulata	12		Media	Chiusa	Limo
3	101,64	FRT	62	Irregolare	10		Moderata	Beante	Assente
4	102,68	FRT	47	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
5	103,52	FRT	-23	Irregolare			Moderata	Aperta	Assente

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 22: da 105.00 a 110.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td></td><td>A) Arenaria</td></tr> <tr><td></td><td>B) Conglomerato</td></tr> <tr><td></td><td>C) Pelite</td></tr> <tr><td></td><td>D)</td></tr> </table>		A) Arenaria		B) Conglomerato		C) Pelite		D)	<table style="width: 100%;"> <tr><td></td><td>E)</td></tr> <tr><td></td><td>F)</td></tr> <tr><td></td><td>G)</td></tr> <tr><td></td><td>H)</td></tr> <tr><td></td><td>I)</td></tr> <tr><td></td><td>J)</td></tr> <tr><td></td><td>K)</td></tr> <tr><td></td><td>L)</td></tr> </table>		E)		F)		G)		H)		I)		J)		K)		L)
	A) Arenaria																									
	B) Conglomerato																									
	C) Pelite																									
	D)																									
	E)																									
	F)																									
	G)																									
	H)																									
	I)																									
	J)																									
	K)																									
	L)																									

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
105,00 ÷ 108,00	98	95	90	108,00 ÷ 110,00	95	85	79				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	105,07	LMF	41	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
2	108,14	LMF	36	Irregolare			Elevata	Chiusa	Sabbia
3	108,28	FRT	27	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Sabbia
4	108,51	LMF	-41	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
5	108,96	FRT	43	Ondulata	12		Media	Chiusa	Limo
6	109,54	FRT	44	Irregolare	14		Media	-	Limo

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
125,00 ÷ 127,00	100	100	91	127,00 ÷ 130,00	100	100	72				

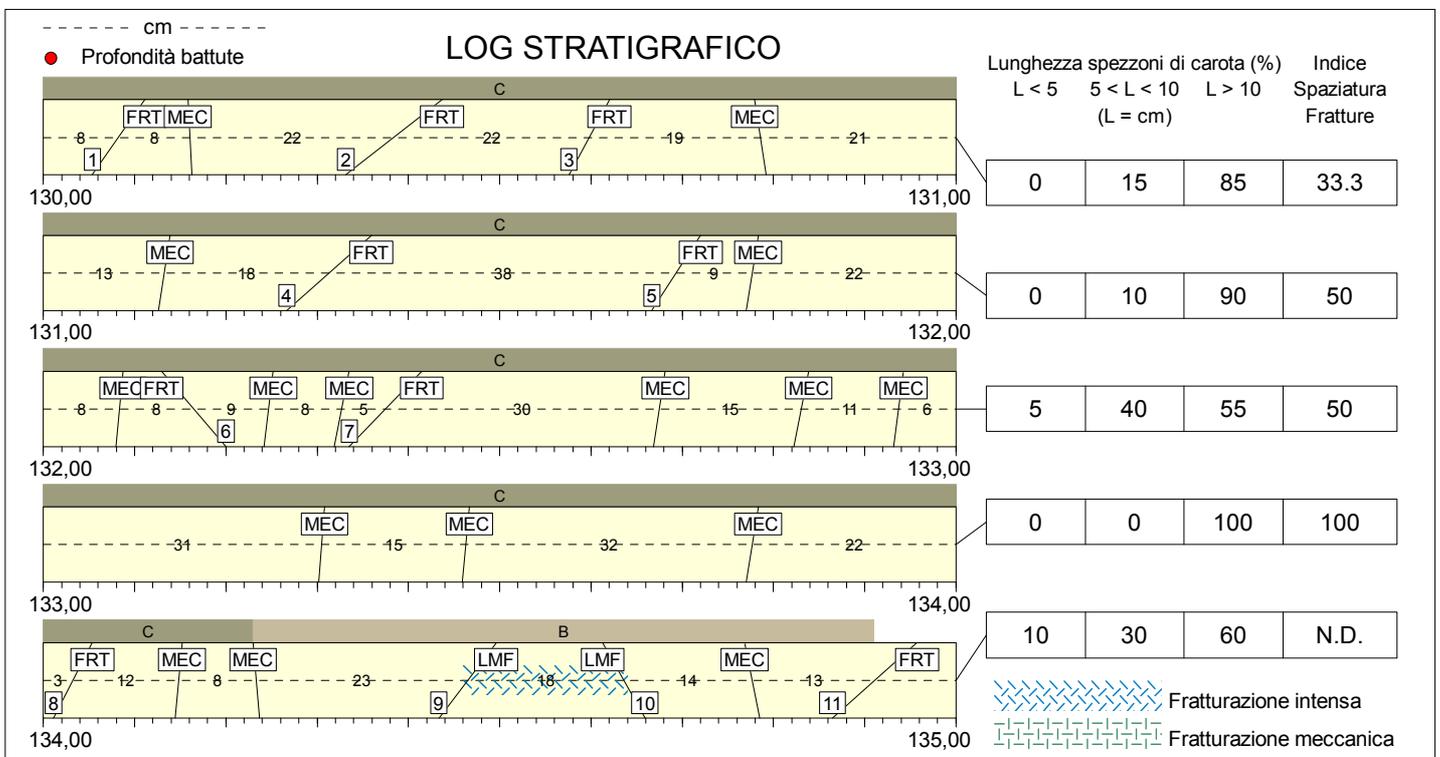
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	125,24	FRT	26	Irregolare	14		Debole	-	Assente
2	125,34	FRT	34	Irregolare	10		Debole	-	Assente
3	126,34	FRT	37	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	127,12	FRI	82	Irregolare			Moderata	Aperta	Assente
5	127,34	FRT	42	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente
6	127,57	FRT	56	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	128,29	FRT	-65	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
8	128,40	FRT	50	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
9	128,58	FRT	-52	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
10	129,41	FRT	44	Irregolare	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
11	129,61	FRT	-29	Irregolare	12		Elevata	Beante	Argilla s.c.

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 27: da 130.00 a 135.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
130,00 ÷ 133,00	100	100	77	133,00 ÷ 135,00	98	91	81				

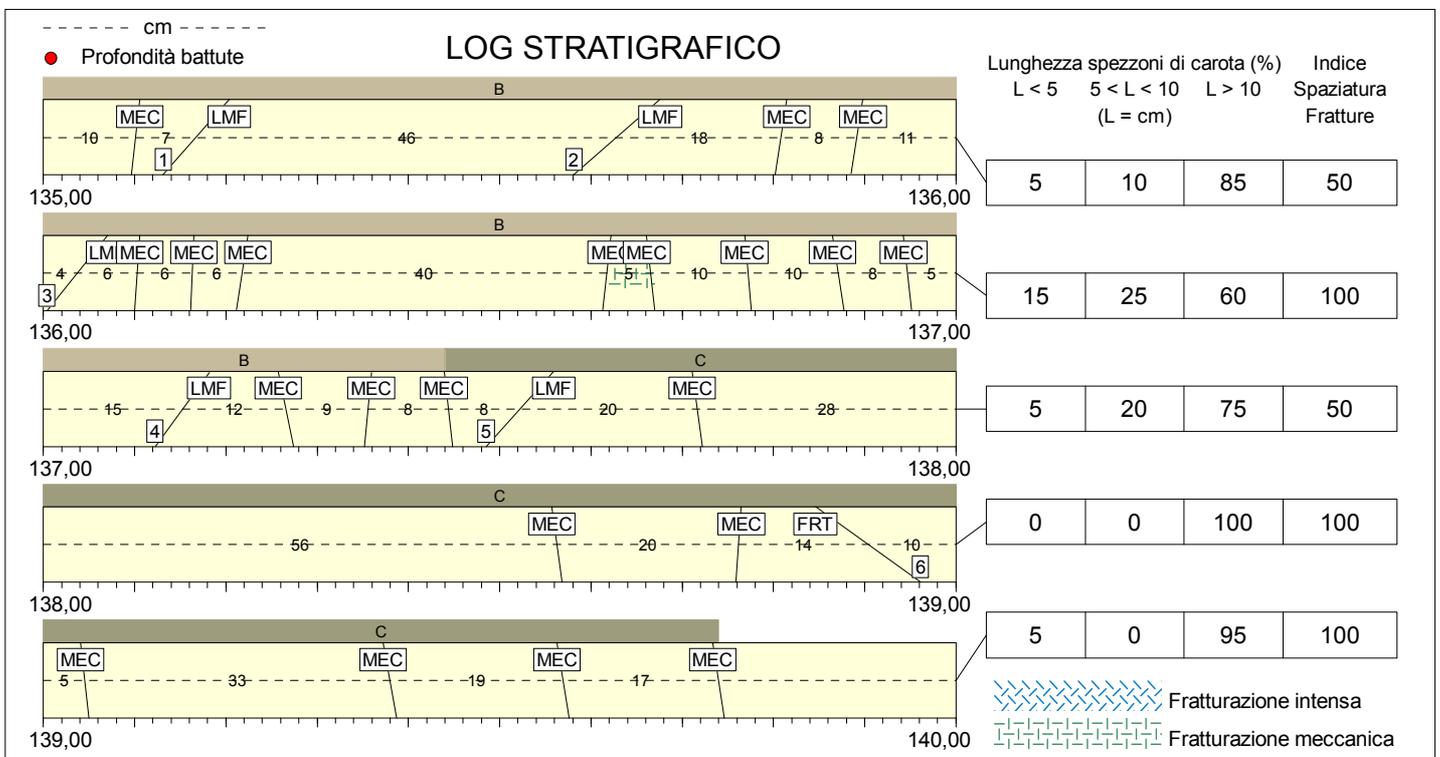
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	130,08	FRT	32	Irregolare	16		Moderata	Aperta	Assente
2	130,38	FRT	49	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente
3	130,60	FRT	26	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	131,31	FRT	45	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
5	131,69	FRT	30	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	132,16	FRT	-37	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	132,38	FRT	41	Ondulata	10		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
8	134,03	FRT	25	Irregolare	14		Debole	-	Assente
9	134,46	LMF	34	Irregolare			Elevata	-	Breccia
10	134,64	LMF	-27	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
11	134,91	FRT	45	Irregolare	12		Elevata	-	Breccia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 28: da 135.00 a 140.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> A) Arenaria</td><td style="width: 50%;"> E)</td></tr> <tr><td> B) Conglomerato</td><td> F)</td></tr> <tr><td> C) Pelite</td><td> G)</td></tr> <tr><td> D)</td><td> H)</td></tr> </table>	A) Arenaria	E)	B) Conglomerato	F)	C) Pelite	G)	D)	H)	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> I)</td></tr> <tr><td> J)</td></tr> <tr><td> K)</td></tr> <tr><td> L)</td></tr> </table>	I)	J)	K)	L)
A) Arenaria	E)													
B) Conglomerato	F)													
C) Pelite	G)													
D)	H)													
I)														
J)														
K)														
L)														

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
135,00 ÷ 136,00	100	95	85	136,00 ÷ 137,50	98	94	58	137,50 ÷ 140,00	100	100	98

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	135,17	LMF	38	Irregolare			Elevata	-	Breccia
2	135,63	LMF	46	Irregolare			Elevata	-	Breccia
3	136,04	LMF	36	Irregolare			Elevata	-	Breccia
4	137,15	LMF	33	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
5	137,52	LMF	39	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
6	138,90	FRT	-51	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
140,00 ÷ 140,70	100	100	94	140,70 ÷ 143,70	100	100	94	143,70 ÷ 145,00	100	100	85

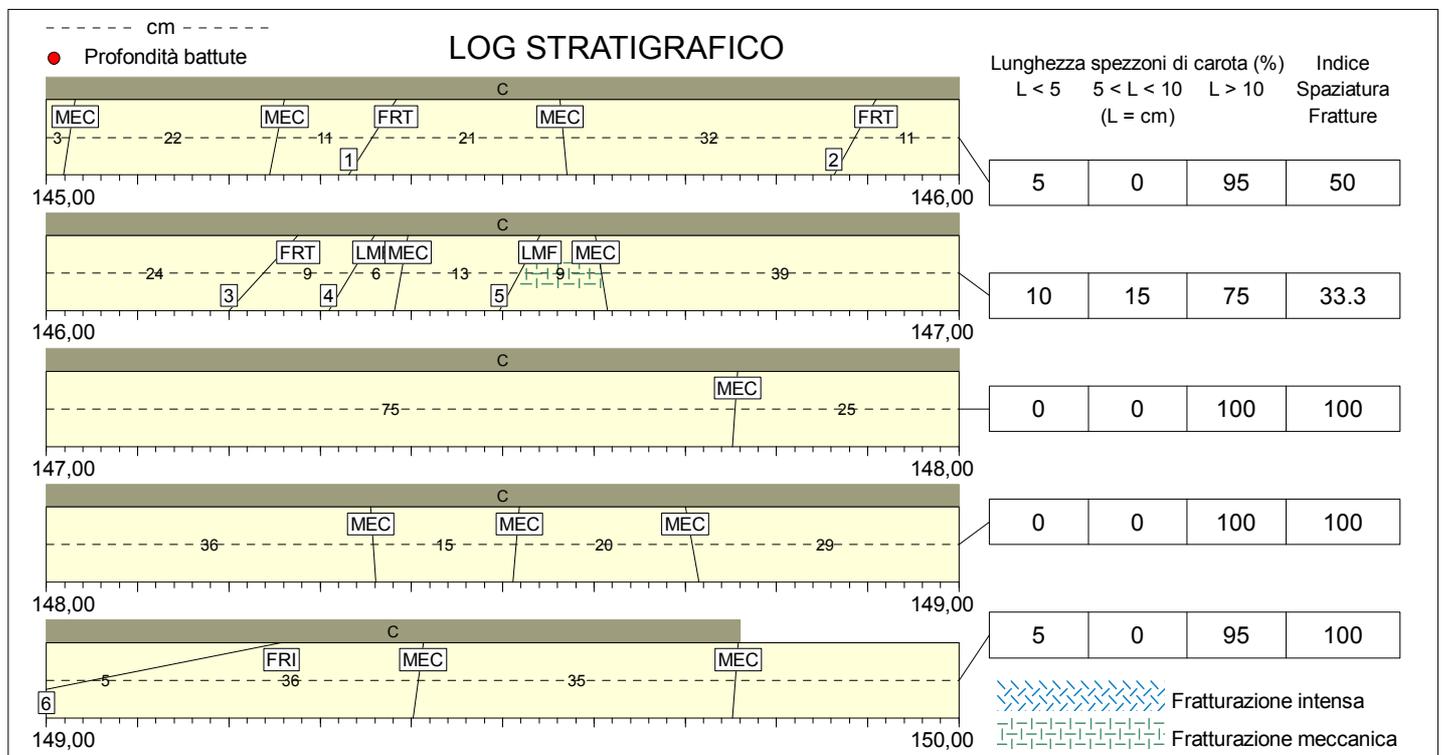
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	140,65	FRT	26	Irregolare	12		Media	-	Argilla s.c.
2	140,78	FRT	-21	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	141,14	FRT	30	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	141,47	FRT	-33	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	141,66	FRI	66	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
6	142,28	FRT	-29	Ondulata	10		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
7	142,58	FRT	-43	Ondulata	10		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
8	142,70	FRT	56	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
9	142,97	FRI	-76	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
10	143,43	FRT	-42	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
11	144,42	FRT	-27	Irregolare	10		Media	Beante	Argilla s.c.
12	144,83	FRT	-25	Irregolare	12		Media	Beante	Argilla s.c.

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 30: da 145.00 a 150.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td> A) Arenaria</td><td> E)</td><td> I)</td></tr> <tr><td> B) Conglomerato</td><td> F)</td><td> J)</td></tr> <tr><td> C) Pelite</td><td> G)</td><td> K)</td></tr> <tr><td> D)</td><td> H)</td><td> L)</td></tr> </table>	A) Arenaria	E)	I)	B) Conglomerato	F)	J)	C) Pelite	G)	K)	D)	H)	L)	
A) Arenaria	E)	I)												
B) Conglomerato	F)	J)												
C) Pelite	G)	K)												
D)	H)	L)												

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
145,00 ÷ 146,60	100	94	83	146,60 ÷ 149,80	100	100	98	149,80 ÷ 150,00	100	100	100

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	145,36	FRT	29	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
2	145,89	FRT	27	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	146,24	FRT	39	Ondulata	12		Moderata	Beante	Assente
4	146,33	LMF	28	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	146,52	LMF	26	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
6	149,05	FRI	77	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
150,00 ÷ 150,70	100	100	100	150,70 ÷ 153,00	100	98	89	153,00 ÷ 155,00	100	98	97

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	151,65	FRT	-50	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
2	151,76	FRT	-37	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	152,50	FRT	37	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	153,18	FRT	-52	Irregolare	14		Media	Beante	Limo
5	154,63	LMF	26	Irregolare			Elevata	-	Breccia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
155,00 ÷ 156,00	100	100	100	156,00 ÷ 159,00	97	84	77	159,00 ÷ 160,00	95	64	42

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	155,35	LMF	21	Irregolare			Elevata	-	Breccia
2	155,59	FRT	51	Irregolare	16		Elevata	-	Limo
3	156,70	LMF	-28	Irregolare			Elevata	-	Breccia
4	156,86	LMF	-26	Irregolare			Media	-	Breccia
5	157,41	FRT	-33	Irregolare	14		Media	-	Breccia
6	157,60	FRT	-35	Irregolare	16		Media	-	Breccia
7	158,12	FRT	22	Irregolare	18		Moderata	Aperta	Assente
8	158,45	FRT	46	Irregolare	16		Moderata	-	Assente
9	159,31	FRT	-25	Irregolare	14		Media	-	Sabbia
10	159,53	LMF	-29	Irregolare			Media	-	Breccia
11	159,73	LMF	46	Irregolare			Elevata	-	Breccia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
160,00 ÷ 161,50	97	66	48	161,50 ÷ 164,35	90	55	47	164,35 ÷ 165,00	100	100	95

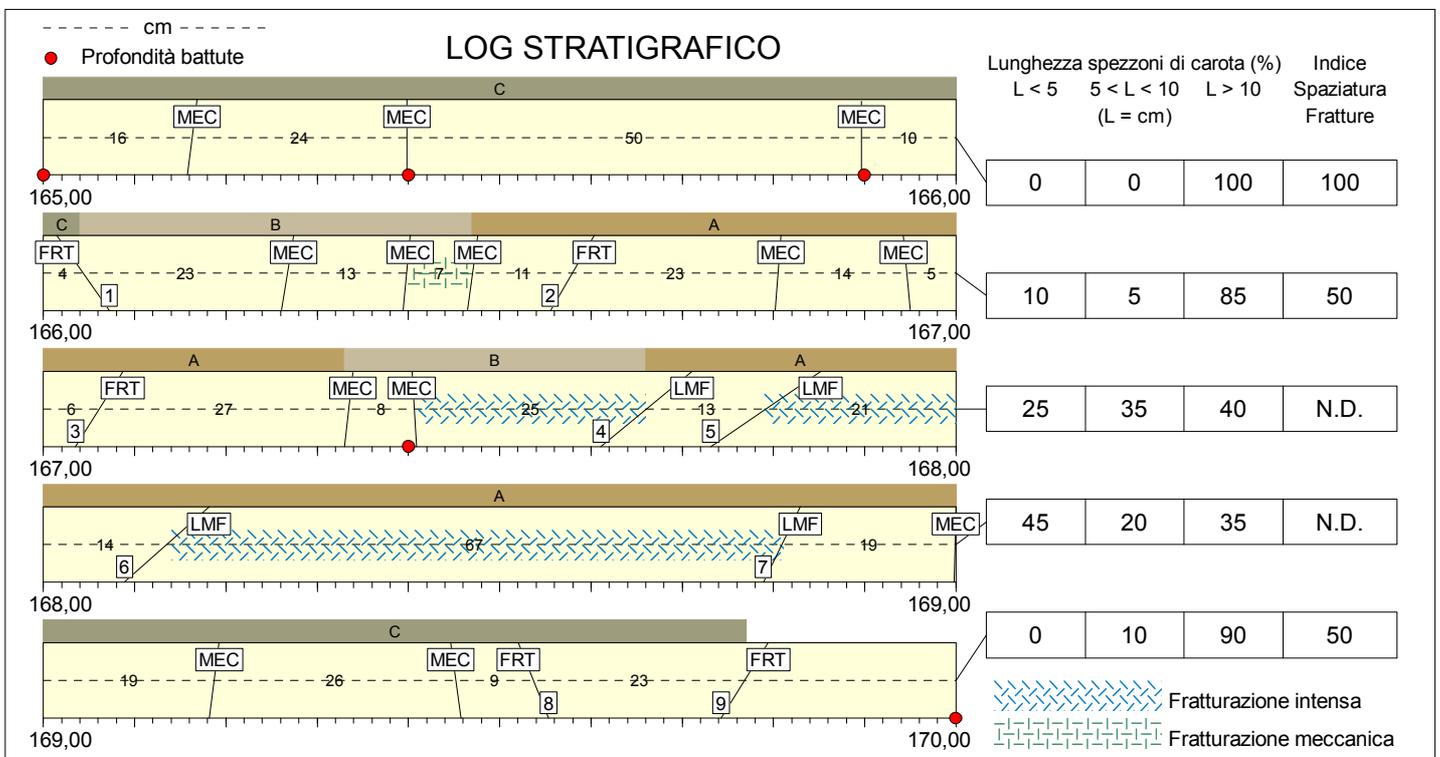
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	160,24	LMF	25	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
2	160,87	FRT	39	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
3	163,41	FRT	-49	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	163,62	FRT	-44	Ondulata	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	164,57	FRT	26	Irregolare	12		Media	-	Argilla s.c.
6	164,68	FRT	27	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 34: da 165.00 a 170.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table border="0"> <tr><td></td><td>A) Arenaria</td></tr> <tr><td></td><td>B) Conglomerato</td></tr> <tr><td></td><td>C) Pelite</td></tr> <tr><td></td><td>D)</td></tr> </table>		A) Arenaria		B) Conglomerato		C) Pelite		D)	<table border="0"> <tr><td></td><td>E)</td></tr> <tr><td></td><td>F)</td></tr> <tr><td></td><td>G)</td></tr> <tr><td></td><td>H)</td></tr> <tr><td></td><td>I)</td></tr> <tr><td></td><td>J)</td></tr> <tr><td></td><td>K)</td></tr> <tr><td></td><td>L)</td></tr> </table>		E)		F)		G)		H)		I)		J)		K)		L)
	A) Arenaria																									
	B) Conglomerato																									
	C) Pelite																									
	D)																									
	E)																									
	F)																									
	G)																									
	H)																									
	I)																									
	J)																									
	K)																									
	L)																									

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
165,00 ÷ 165,40	100	100	100	165,90 ÷ 167,40	100	95	80				
165,40 ÷ 165,90	100	100	100	167,40 ÷ 170,00	88	56	53				

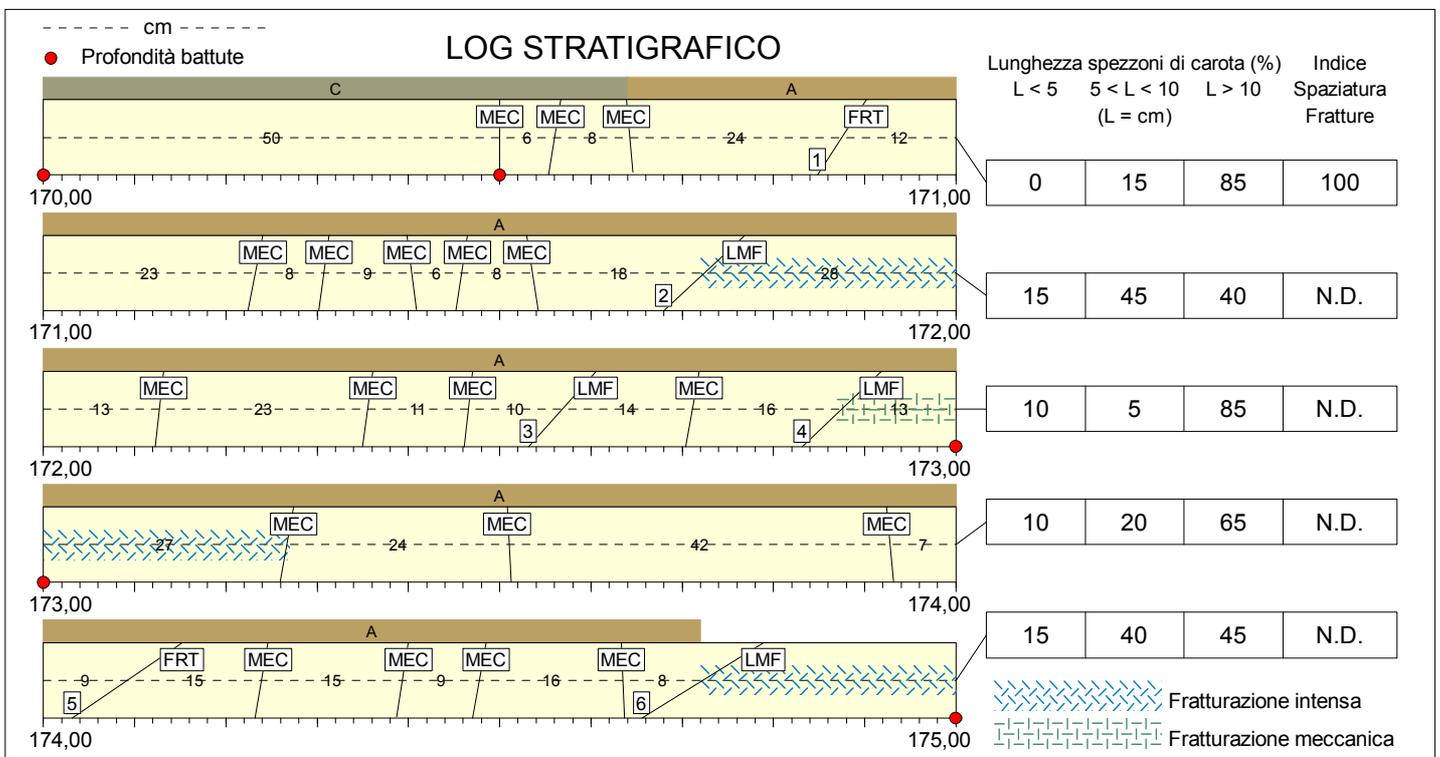
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	166,04	FRT	-32	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
2	166,58	FRT	27	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
3	167,06	FRT	29	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
4	167,66	LMF	47	Irregolare			Media	-	Breccia
5	167,79	LMF	52	Irregolare			Elevata	-	Limo
6	168,14	LMF	45	Irregolare			Media	-	Sabbia
7	168,81	LMF	24	Irregolare			Elevata	-	Limo
8	169,54	FRT	-20	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
9	169,77	FRT	29	Irregolare	12		Media	-	Argilla s.c.

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 35: da 170.00 a 175.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
170,00 ÷ 170,50	100	100	100	170,50 ÷ 173,00	97	84	71	173,00 ÷ 175,00	95	72	56

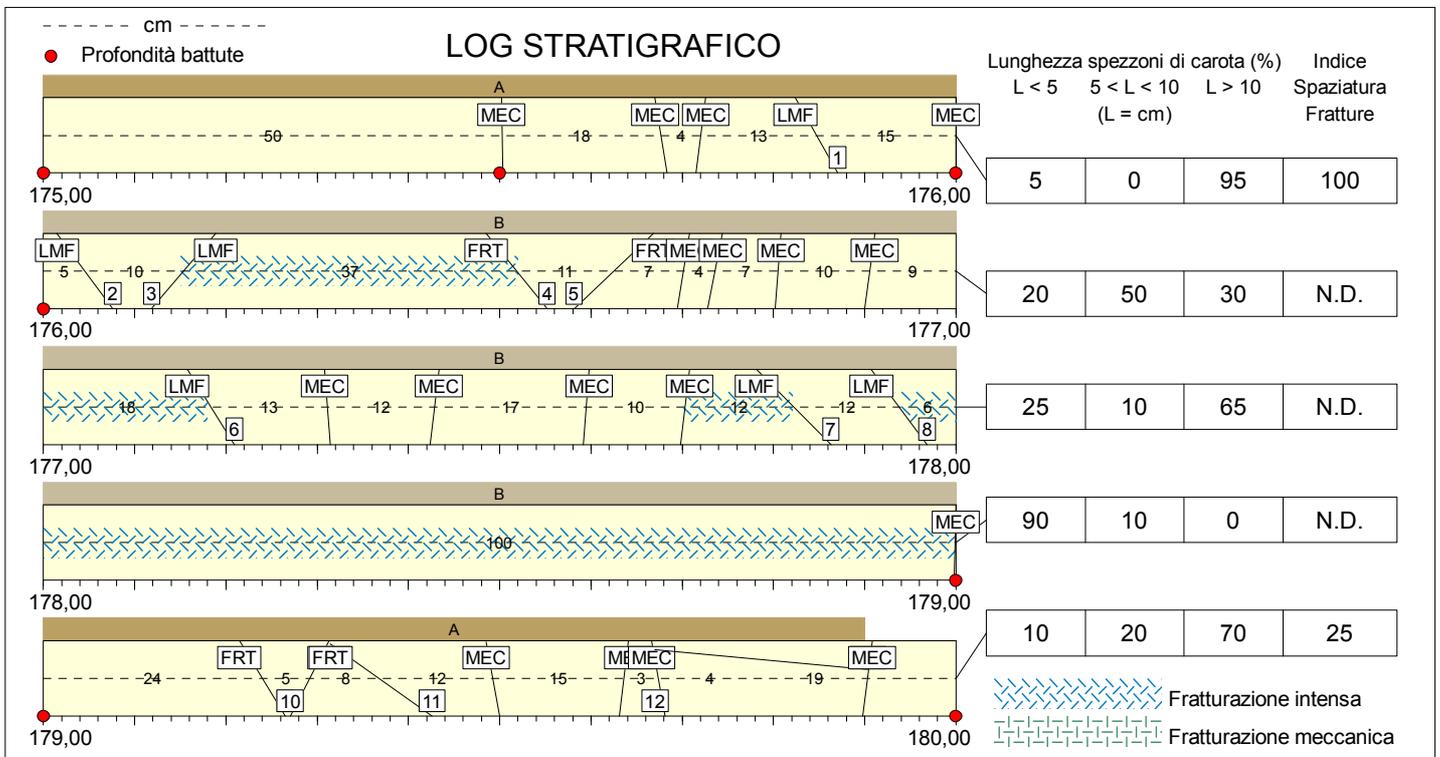
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	170,88	FRT	30	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
2	171,72	LMF	44	Irregolare			Media	-	Limo
3	172,57	LMF	39	Irregolare			Elevata	-	Limo
4	172,87	LMF	43	Irregolare			Elevata	-	Limo
5	174,09	FRT	52	Irregolare	18		Media	Beante	Limo
6	174,72	LMF	55	Irregolare			Elevata	-	Sabbia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 36: da 175.00 a 180.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"> A) Arenaria</td><td style="width: 50%;"> E)</td></tr> <tr><td> B) Conglomerato</td><td> F)</td></tr> <tr><td> C) Pelite</td><td> G)</td></tr> <tr><td> D)</td><td> H)</td></tr> </table>	A) Arenaria	E)	B) Conglomerato	F)	C) Pelite	G)	D)	H)	<table style="width: 100%;"> <tr><td> I)</td></tr> <tr><td> J)</td></tr> <tr><td> K)</td></tr> <tr><td> L)</td></tr> </table>	I)	J)	K)	L)
A) Arenaria	E)													
B) Conglomerato	F)													
C) Pelite	G)													
D)	H)													
I)														
J)														
K)														
L)														

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
175,00 ÷ 175,50	100	100	100	176,00 ÷ 179,00	85	42	31				
175,50 ÷ 176,00	100	100	92	179,00 ÷ 180,00	100	95	70				

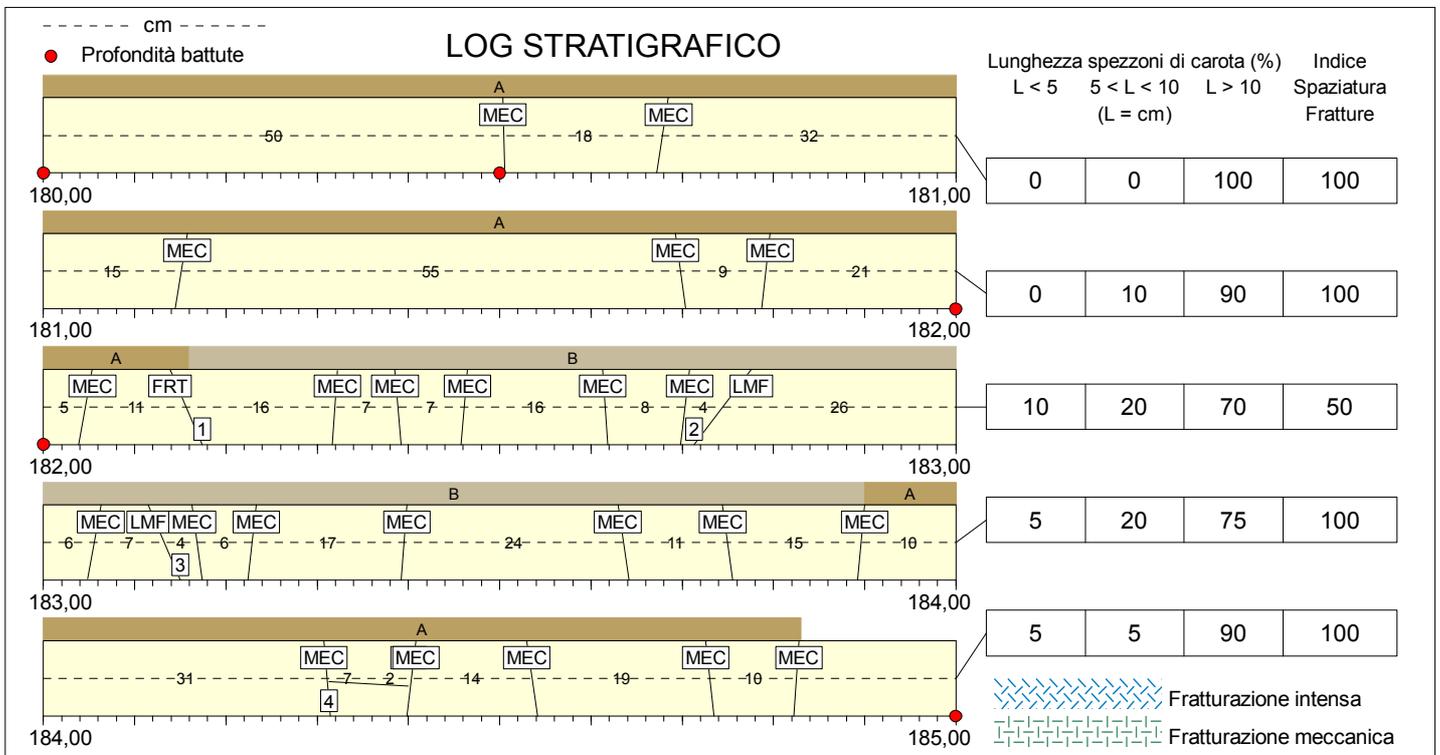
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	175,85	LMF	-27	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
2	176,05	LMF	-33	Irregolare			Elevata	-	Breccia
3	176,15	LMF	37	Irregolare			Elevata	-	Breccia
4	176,52	FRT	-36	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Breccia
5	176,63	FRT	43	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Breccia
6	177,18	LMF	-29	Irregolare			Elevata	-	Breccia
7	177,82	LMF	-41	Irregolare			Elevata	-	Breccia
8	177,94	LMF	-33	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
9	179,24	FRT	-28	Irregolare	18		Media	-	Limo
10	179,29	LMF	25	Irregolare			Media	-	Limo
11	179,37	FRT	-51	Irregolare	12		Media	-	Limo
12	179,71	FRI	-84	Irregolare	16		Media	Aperta	Limo

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 37: da 180.00 a 185.00 mt.



FRT = Frattura	A) Arenaria	E)	I)
FGL = Faglia	B) Conglomerato	F)	J)
STR = Piano di strato	C) Pelite	G)	K)
SCT = Piano di scistosità	D)	H)	L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
180,00 ÷ 180,50	100	100	100	180,50 ÷ 182,00	100	100	94	182,00 ÷ 185,00	100	97	79

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	182,16	FRT	-21	Irregolare	10		Moderata	Aperta	Assente
2	182,74	LMF	34	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
3	183,13	LMF	-21	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
4	184,38	FRI	-86	Irregolare	14		Media	Aperta	Sabbia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
185,00 ÷ 185,35	100	100	86	185,85 ÷ 188,00	98	90	82				
185,35 ÷ 185,85	100	100	100	188,00 ÷ 190,00	98	91	76				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	185,19	FRT	-67	Irregolare	14		Elevata	Chiusa	Sabbia
2	185,30	FRT	-23	Irregolare	14		Media	Aperta	Sabbia
3	186,36	STR	8	Ondulata	6		Assente	-	Assente
4	186,96	LMF	-37	Irregolare			Debole	-	Assente
5	187,66	FRT	-56	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Sabbia
6	188,04	LMF	26	Irregolare			Elevata	-	Breccia
7	188,39	LMF	36	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
8	188,52	LMF	-41	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
9	188,69	LMF	-37	Irregolare			Elevata	-	Breccia

Committente: Italferr S.p.A.	Sondaggio: 3aGN1S05
Riferimento: INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III	Data: 30/07/2019-31/08/2019
Coordinate: N4158247,261 E2458479,72 (G.B. zona 2 EPSG:3004)	Quota: 649,2 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

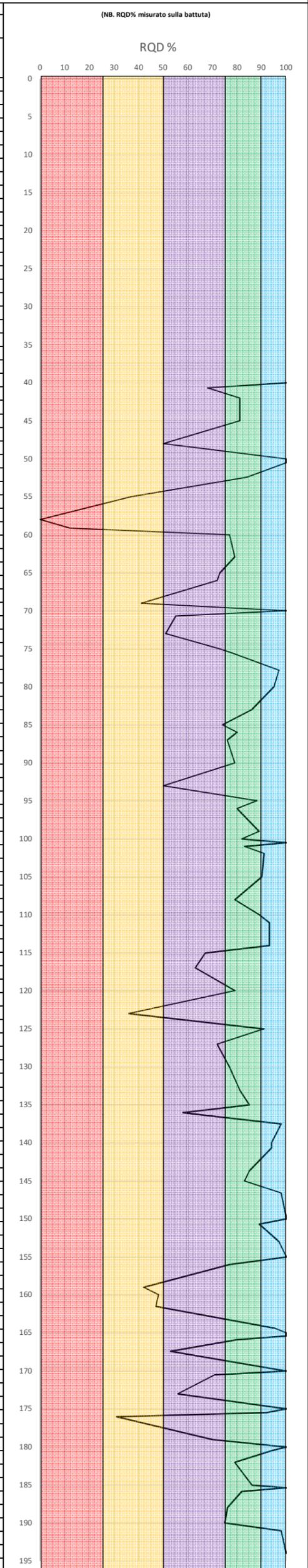
QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
190,00 ÷ 191,00	100	100	75	191,00 ÷ 194,00	100	100	98	194,00 ÷ 195,00	100	100	100

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	190,40	FRT	22	Piana	8		Moderata	Aperta	Assente
2	190,75	FRT	27	Piana	10		Media	-	Argilla s.c.
3	191,48	FRT	-30	Irregolare	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
4	191,76	FRT	48	Irregolare	12		Elevata	Aperta	Argilla molle

Progetto:		INDAGINI GEOGNOSTICHE NUOVO COLL. PA-CA - LOTTO III								
Sondaggio:		3aGN1505		PERCENTUALE DI CAROTAGGIO		PERCENTUALE DI RECUPERO DI CAROTE INTEGRE		INDICE DI QUALITA' DELLA ROCCIA		(NB. Misurato sulla battuta)
Data:		30/07/2019-31/08/2019						RQD		
Profondità (m)		Lunghezza battuta		Materiale in cassetta		Lunghezza carota di roccia integra		Lunghezza degli spezzoni > 10cm		Qualità della roccia
Da	A	(m)	(m)	TCR %		SCR %		(m)	%	
0,00	0,35	0,35	0,35							
0,35	1,00	0,65	0,65							
1,00	1,50	0,50	0,50							
1,50	2,00	0,50	0,00							
2,00	3,00	1,00	0,00							
3,00	4,20	1,20	0,00							
4,20	5,00	0,80	0,00							
5,00	6,00	1,00	0,00							
6,00	7,30	1,30	0,00							
7,30	9,50	2,20	0,00							
9,50	11,00	1,50	0,00							
11,00	14,00	3,00	0,00							
14,00	15,50	1,50	0,00							
15,50	18,00	2,50	0,00							
18,00	21,00	3,00	0,00							
21,00	23,00	2,00	0,00							
23,00	26,00	3,00	0,00							
26,00	29,00	3,00	0,00							
29,00	32,00	3,00	0,00							
32,00	35,00	3,00	0,00							
35,00	38,00	3,00	0,00							
38,00	40,00	2,00	0,00							
40,00	40,65	0,65	0,65	100	0,65	100	0,65	0,65	100	Ottima (90-100%)
40,65	42,00	1,35	1,22	90	1,00	74	0,92	0,92	68	Discreta (50-75%)
42,00	45,00	3,00	2,91	97	2,76	92	2,43	2,43	81	Buona (75-90%)
45,00	48,00	3,00	3,00	100	3,00	100	2,43	2,43	81	Buona (75-90%)
48,00	50,00	2,00	1,96	98	1,00	50	1,00	1,00	50	Scadente (25-50%)
50,00	50,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
50,50	51,00	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
51,00	52,40	1,40	1,40	100	1,40	100	1,34	1,34	96	Ottima (90-100%)
52,40	55,00	2,60	2,55	98	2,52	97	2,18	2,18	84	Buona (75-90%)
55,00	58,00	3,00	2,40	80	1,20	40	1,11	1,11	37	Scadente (25-50%)
58,00	59,10	1,10	0,83	75	0,00	0	0,00	0,00	0	Molto scadente (0-25%)
59,10	60,00	0,90	0,72	80	0,15	17	0,11	0,11	12	Molto scadente (0-25%)
60,00	62,90	2,90	2,90	100	2,78	96	2,23	2,23	77	Buona (75-90%)
62,90	65,00	2,10	2,06	98	1,66	79	1,66	1,66	79	Buona (75-90%)
65,00	66,00	1,00	0,97	97	0,78	78	0,73	0,73	73	Discreta (50-75%)
66,00	69,00	3,00	2,85	95	2,46	82	2,16	2,16	72	Discreta (50-75%)
69,00	70,00	1,00	0,90	90	0,41	41	0,41	0,41	41	Scadente (25-50%)
70,00	70,70	0,70	0,70	100	0,70	100	0,70	0,70	100	Ottima (90-100%)
70,70	73,00	2,30	1,96	85	1,38	60	1,27	1,27	55	Discreta (50-75%)
73,00	75,00	2,00	1,76	88	1,26	63	1,02	1,02	51	Discreta (50-75%)
75,00	75,55	0,55	0,55	100	0,48	87	0,40	0,40	73	Discreta (50-75%)
75,55	77,80	2,25	2,14	95	1,82	81	1,76	1,76	78	Buona (75-90%)
77,80	80,00	2,20	2,20	100	2,20	100	2,13	2,13	97	Ottima (90-100%)
80,00	83,00	3,00	3,00	100	3,00	100	2,85	2,85	95	Ottima (90-100%)
83,00	85,00	2,00	2,00	100	2,00	100	1,72	1,72	86	Buona (75-90%)
85,00	86,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,74	0,74	74	Discreta (50-75%)
86,00	87,00	1,00	0,97	97	0,86	86	0,80	0,80	80	Buona (75-90%)
87,00	90,00	3,00	2,70	90	2,70	90	2,28	2,28	76	Buona (75-90%)
90,00	93,00	3,00	2,85	95	2,43	81	2,37	2,37	79	Buona (75-90%)
93,00	95,00	2,00	1,76	88	1,00	50	1,00	1,00	50	Scadente (25-50%)
95,00	96,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,88	0,88	88	Buona (75-90%)
96,00	99,00	3,00	2,94	98	2,73	91	2,40	2,40	80	Buona (75-90%)
99,00	100,00	1,00	1,00	100	0,89	89	0,89	0,89	89	Buona (75-90%)
100,00	100,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,41	0,41	82	Buona (75-90%)
100,50	101,00	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
101,00	101,90	0,90	0,90	100	0,75	83	0,75	0,75	83	Buona (75-90%)
101,90	105,00	3,10	3,10	100	3,10	100	2,82	2,82	91	Ottima (90-100%)
105,00	108,00	3,00	2,94	98	2,85	95	2,70	2,70	90	Buona (75-90%)
108,00	110,00	2,00	1,90	95	1,70	85	1,58	1,58	79	Buona (75-90%)
110,00	111,00	1,00	0,98	98	0,89	89	0,89	0,89	89	Buona (75-90%)
111,00	114,00	3,00	3,00	100	3,00	100	2,79	2,79	93	Ottima (90-100%)
114,00	115,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,93	0,93	93	Ottima (90-100%)
115,00	117,00	2,00	2,00	100	1,94	97	1,34	1,34	67	Discreta (50-75%)
117,00	120,00	3,00	2,85	95	2,07	69	1,89	1,89	63	Discreta (50-75%)
120,00	123,00	3,00	2,91	97	2,67	89	2,37	2,37	79	Buona (75-90%)
123,00	125,00	2,00	1,80	90	0,76	38	0,72	0,72	36	Scadente (25-50%)
125,00	127,00	2,00	2,00	100	2,00	100	1,82	1,82	91	Ottima (90-100%)
127,00	130,00	3,00	3,00	100	3,00	100	2,16	2,16	72	Discreta (50-75%)
130,00	133,00	3,00	3,00	100	3,00	100	2,31	2,31	77	Buona (75-90%)
133,00	135,00	2,00	1,96	98	1,82	91	1,62	1,62	81	Buona (75-90%)
135,00	136,00	1,00	1,00	100	0,95	95	0,85	0,85	85	Buona (75-90%)
136,00	137,50	1,50	1,47	98	1,41	94	0,87	0,87	58	Discreta (50-75%)
137,50	140,00	2,50	2,50	100	2,50	100	2,45	2,45	98	Ottima (90-100%)
140,00	140,70	0,70	0,70	100	0,70	100	0,66	0,66	94	Ottima (90-100%)
140,70	143,70	3,00	3,00	100	3,00	100	2,82	2,82	94	Ottima (90-100%)
143,70	145,00	1,30	1,30	100	1,30	100	1,11	1,11	85	Buona (75-90%)
145,00	146,60	1,60	1,60	100	1,50	94	1,33	1,33	83	Buona (75-90%)
146,60	149,80	3,20	3,20	100	3,20	100	3,14	3,14	98	Ottima (90-100%)
149,80	150,00	0,20	0,20	100	0,20	100	0,20	0,20	100	Ottima (90-100%)
150,00	150,70	0,70	0,70	100	0,70	100	0,70	0,70	100	Ottima (90-100%)
150,70	153,00	2,30	2,30	100	2,25	98	2,05	2,05	89	Buona (75-90%)
153,00	155,00	2,00	2,00	100	1,96	98	1,94	1,94	97	Ottima (90-100%)
155,00	156,00	1,00	1,00	100	1,00	100	1,00	1,00	100	Ottima (90-100%)
156,00	159,00	3,00	2,91	97	2,52	84	2,31	2,31	77	Buona (75-90%)
159,00	160,00	1,00	0,95	95	0,64	64	0,42	0,42	42	Scadente (25-50%)
160,00	161,50	1,50	1,46	97	0,99	66	0,72	0,72	48	Scadente (25-50%)
161,50	164,35	2,85	2,57	90	1,57	55	1,34	1,34	47	Scadente (25-50%)
164,35	165,00	0,65	0,65	100	0,31	47	0,62	0,62	95	Ottima (90-100%)
165,00	165,40	0,40	0,40	100	0,40	100	0,40	0,40	100	Ottima (90-100%)
165,40	165,90	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
165,90	167,40	1,50	1,50	100	1,43	95	1,20	1,20	80	Buona (75-90%)
167,40	170,00	2,60	2,29	88	1,46	56	1,38	1,38	53	Discreta (50-75%)
170,00	170,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
170,50	173,00	2,50	2,50	100	2,10	84	1,78	1,78	71	Discreta (50-75%)
173,00	175,00	2,00	1,90	95	1,44	72	1,12	1,12	56	Discreta (50-75%)
175,00	175,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
175,50	176,00	0,50	0,50	100	0,50	100	0,46	0,46	92	Ottima (90-100%)
176,00	179,00	3,00	2,55	85	1,26	42	0,93	0,93	31	Scadente (25-50%)
179,00	180,00	1,00	1,00	100	0,95	95	0,70	0,70	70	Discreta (50-75%)
180,00	180,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
180,50	182,00	1,50	1,50	100	1,50	100	1,41	1,41	94	Ottima (90-100%)
182,00	185,00	3,00	3,00	100	2,91	97	2,37	2,37	79	Buona (75-90%)
185,00	185,35	0,35	0,35	100	0,35	100	0,30	0,30	86	Buona (75-90%)
185,35	185,85	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	0,50	100	Ottima (90-100%)
185,85	188,00	2,15	2,11	98	1,94	90	1,76	1,76	82	Buona (75-90%)
188,00	190,00	2,00	1,96	98	1,82	91	1,52	1,52	76	Buona (75-90%)
190,00	191,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,75	0,75	75	Discreta (50-75%)
191,00	194,00	3,00	3,00	100	3,00	100	2,94	2,94	98	Ottima (90-100%)
194,00	195,00	1,00	1,00	100	1,00	100	1,00	1,00	100	Ottima (90-100%)



SONDAGGIO 3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.4 PROVE LUGEON

COMMITTENTE: **ITALFERR**
 CANTIERE: **Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA (LOTTO III)**
 LOCALITA':
 SONDAGGIO: **3AGN1S05** PROVA N° **L1**

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE
 METODO DI PERFORAZIONE: **Carotaggio Continuo**
 CORONA TIPO: **Diamantata Imp.**

TEST: avanzamento / risalita Azimuth / Inclinazione } degree

PROFONDITA' PROVA: da m. **165,00** m a m. **170,00** m

ALTEZZA MANOMETRO: **1,10** m QUOTA MANOMETRO: m

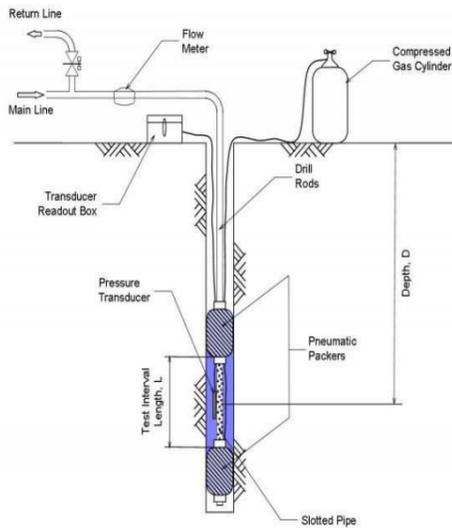
QUOTA: m

ACQUA IN FORO: **50,00** m

DIAMETRO FORO: Ø **101** mm

TIPO PACKER

ASTE: Diametro esterno (mm): **88,9**
 Diametro interno: **77,8**
 Lunghezza (m): **165,00**

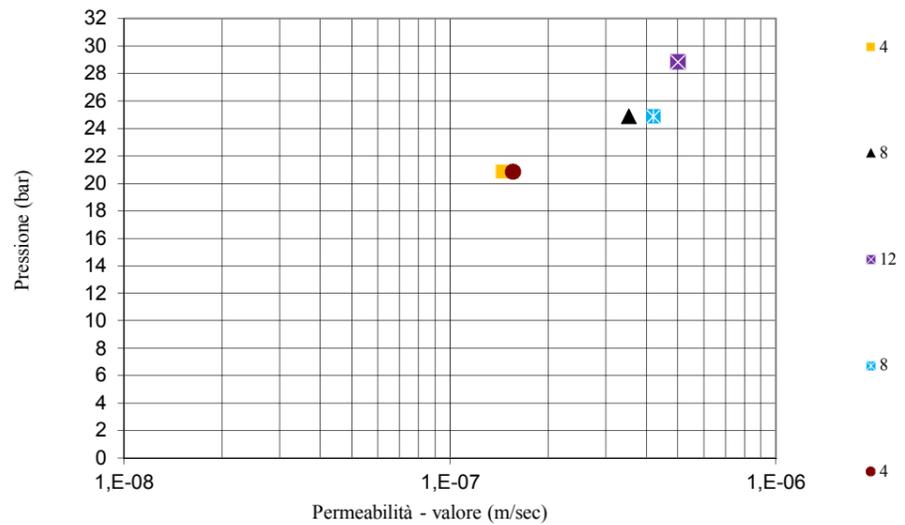


DATI DI CAMPAGNA

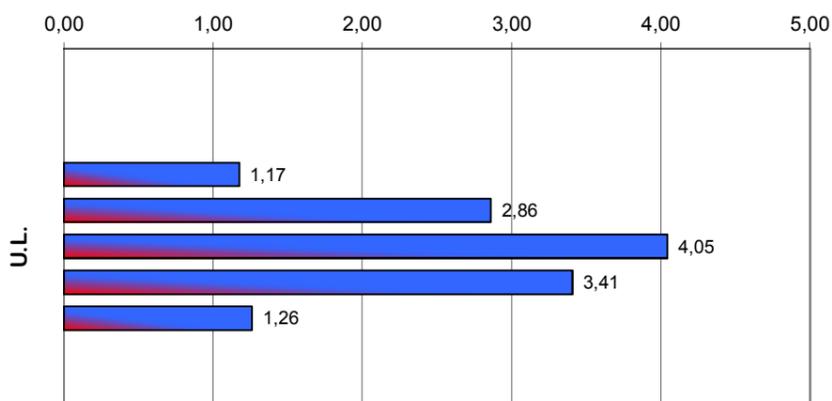
Durata (min)	Pressione applicata (Bar)	Totale Assorbimento (l)	Progressiva Tempo (min)					
			0	2	4	6	8	10
CICLO DI CARICO								
20	4	245	7000	7050	7099	7148	7197	7245
20	8	711	7245	7359	7473	7587	7701	7956
20	12	1167	7956	8189	8420	8670	8888	9123
CICLO DI SCARICO								
20	8	847	9123	9292	9461	9635	9800	9970
20	4	263	9970	10022	10074	10126	10178	10233

Assorbimento (l)

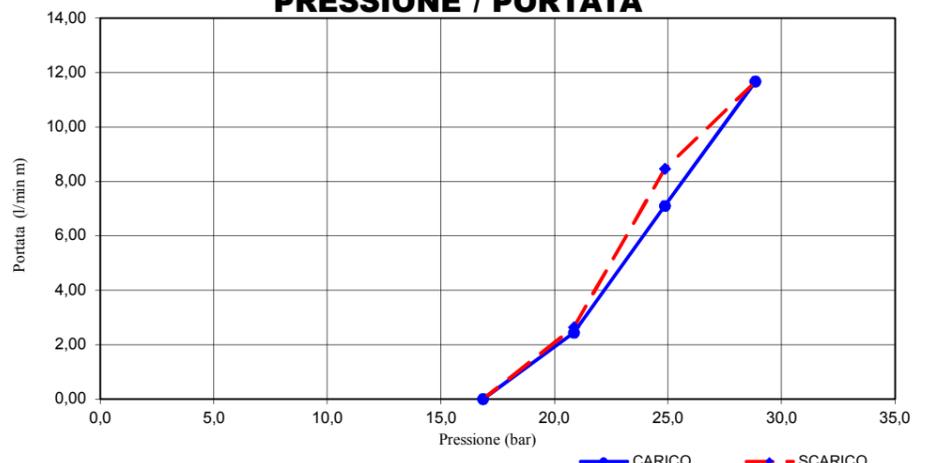
PROFONDITA' DI PROVA	DURATA (min)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA Litri	PERMEABILITA' U.L. k = m/sec	
		Teorica	Perdite di carico	Applicata		U.L.	k = m/sec
da m.:	20	4,00	8,348E-04	20,859	245,00	1,17	1,448E-07
	20	8,00	5,300E-03	24,855	711,00	2,86	3,526E-07
165,00	20	12,00	1,269E-02	28,847	1167,00	4,05	4,986E-07
a m.:	20	8,00	7,206E-03	24,853	847,00	3,41	4,201E-07
	20	4,00	9,432E-04	20,859	263,00	1,26	1,554E-07
170,00							



UNITA' LUGEON



PRESSIONE / PORTATA



COMMITTENTE: **ITALFERR**
 CANTIERE: **Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA (LOTTO III)**
 LOCALITA':
 SONDAGGIO: **3AGN1S05** PROVA N° **L2**

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE
 METODO DI PERFORAZIONE: **Carotaggio Continuo**
 CORONA TIPO: **Diamantata Imp.**

TEST: avanzamento } Azimuth } degree
 risalita } Inclinazione }

PROFONDITA' PROVA da m. **171,00** m a m. **176,00** m

ALTEZZA MANOMETRO **1,10** m QUOTA MANOMETRO m

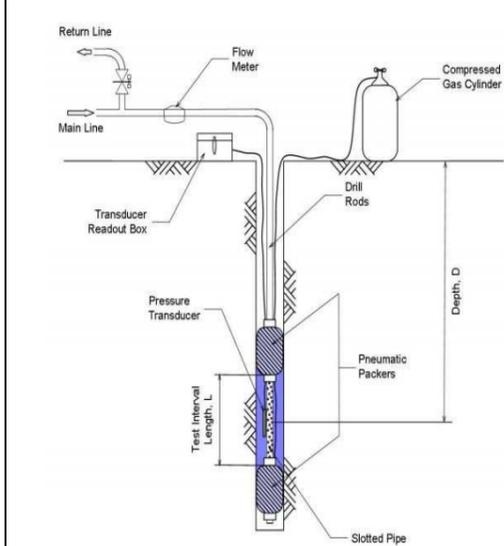
QUOTA m

ACQUA IN FORO **50,00** m

DIAMETRO FORO Ø **101** mm

TIPO PACKER

ASTE { Diametro esterno (mm): **88,9**
 Diametro interno **77,8**
 Lunghezza (m) **171,00**

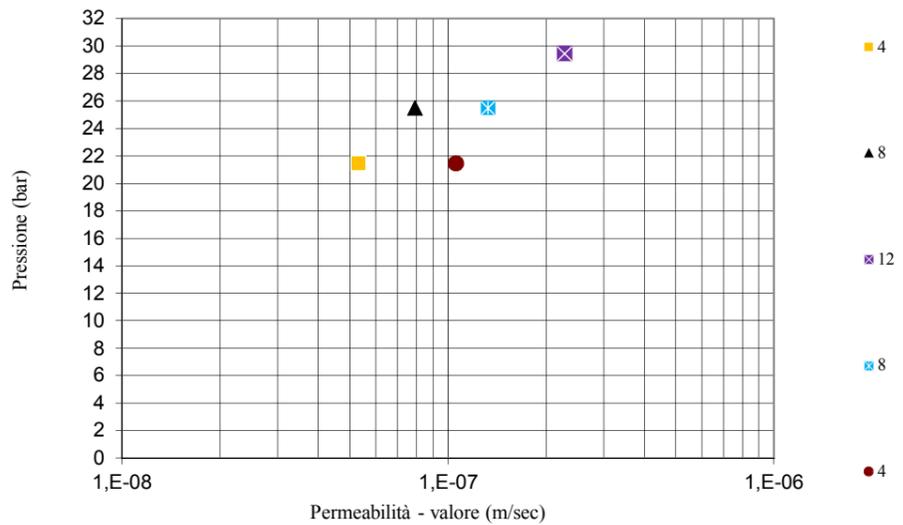


DATI DI CAMPAGNA

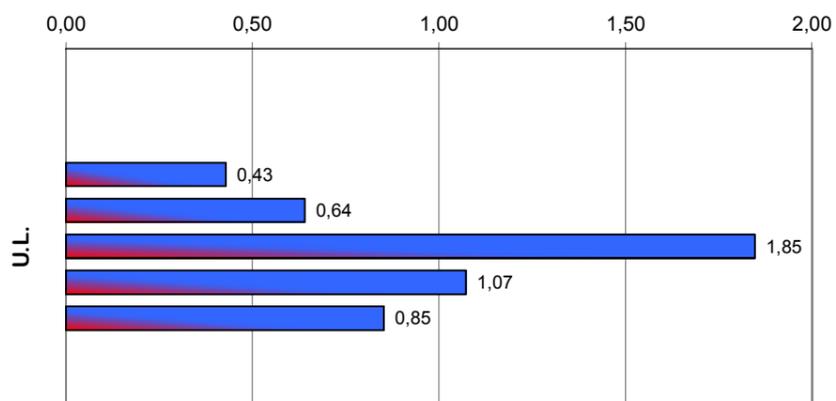
Durata (min)	Pressione applicata (Bar)	Totale Assorbimento (l)	Progressiva Tempo (min)						
			0	2	4	6	8	10	
CICLO DI CARICO	20	4	92	10123	10142	10160	10180	10199	10215
	20	8	163	10215	10247	10279	10311	10343	10378
	20	12	544	10378	10486	10594	10702	10810	10922
CICLO DI SCARICO	20	8	273	10922	10976	11030	11084	11138	11195
	20	4	183	11195	11231	11267	11303	11339	11378

Assorbimento (l)

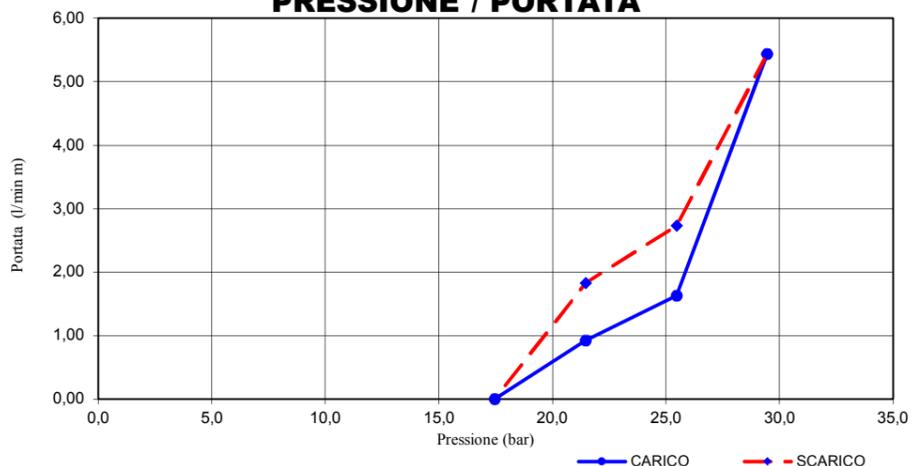
PROFONDITA' DI PROVA	DURATA (min)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA Litri	PERMEABILITA' U.L. k = m/sec	
		Teorica	Perdite di carico	Applicata		U.L.	k = m/sec
da m.: 171,00 a m.: 176,00	20	4,00	1,619E-04	21,460	92,00	0,43	5,284E-08
	20	8,00	4,299E-04	25,460	163,00	0,64	7,891E-08
	20	12,00	3,441E-03	29,457	544,00	1,85	2,276E-07
	20	8,00	1,042E-03	25,459	273,00	1,07	1,322E-07
	20	4,00	5,242E-04	21,459	183,00	0,85	1,051E-07



UNITA' LUGEON



PRESSIONE / PORTATA



COMMITTENTE: **ITALFERR**
 CANTIERE: **Indagini geognostiche nuovo collegamento PA-CA (LOTTO III)**
 LOCALITA':
 SONDAGGIO: **3AGN1S05** PROVA N° **L3**

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE
 METODO DI PERFORAZIONE: **Carotaggio Continuo**
 CORONA TIPO: **Diamantata Imp.**

TEST: avanzamento / risalita Azimuth / Inclinazione } degree

PROFONDITA' PROVA: da m. **180,00** m a m. **185,00** m

ALTEZZA MANOMETRO: **1,10** m QUOTA MANOMETRO: m

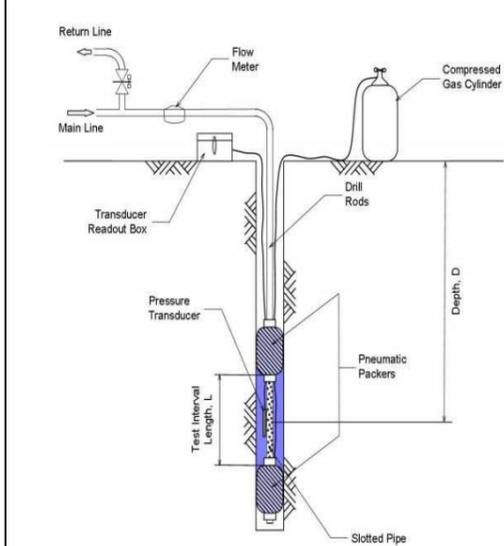
QUOTA: m

ACQUA IN FORO: **50,00** m

DIAMETRO FORO: Ø **101** mm

TIPO PACKER

ASTE: Diametro esterno (mm): **88,9**
 Diametro interno: **77,8**
 Lunghezza (m): **180,00**

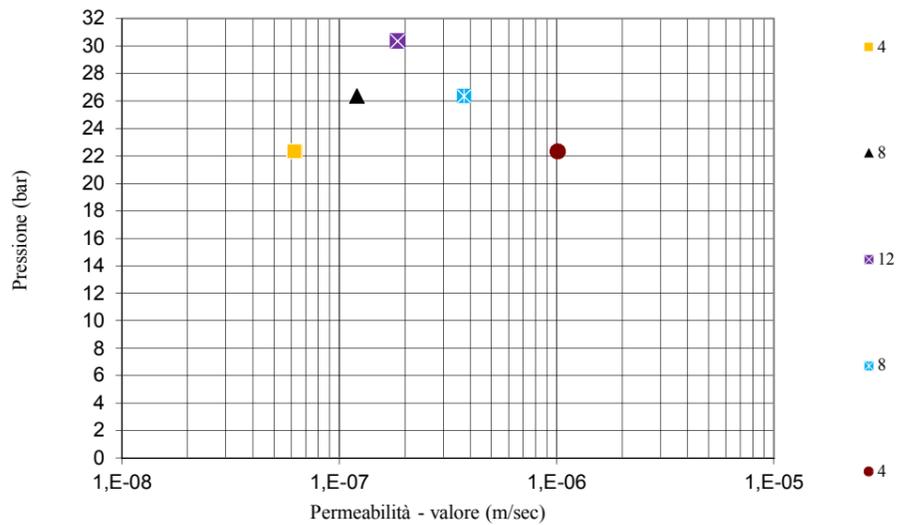


DATI DI CAMPAGNA

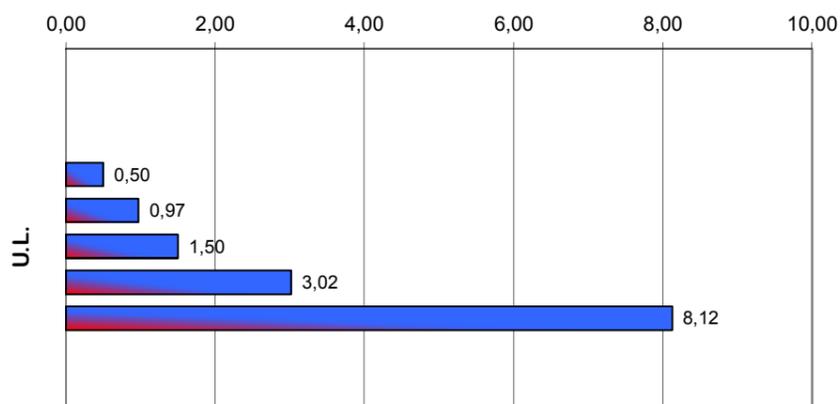
Durata (min)	Pressione applicata (Bar)	Totale Assorbimento (l)	Progressiva Tempo (min)					
			0	2	4	6	8	10
CICLO DI CARICO								
20	4	112	11378	11400	11422	11444	11466	11490
20	8	256	11490	11541	11592	11643	11694	11746
20	12	456	11746	11837	11928	12019	12110	12202
CICLO DI SCARICO								
20	8	796	12202	12361	12520	12679	12838	12998
20	4	1814	12998	13360	13722	14084	14446	14812

Assorbimento (l)

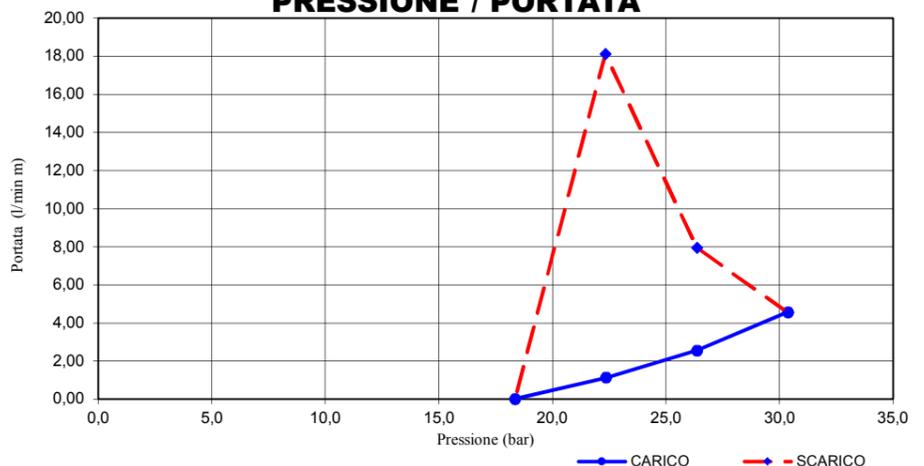
PROFONDITA' DI PROVA	DURATA (min)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA Litri	PERMEABILITA'	
		Teorica	Perdite di carico	Applicata		U.L.	k = m/sec
da m.: 180,00 a m.: 185,00	20	4,00	2,383E-04	22,360	112,00	0,50	6,174E-08
	20	8,00	9,822E-04	26,359	256,00	0,97	1,197E-07
	20	12,00	2,665E-03	30,357	456,00	1,50	1,851E-07
	20	8,00	7,048E-03	26,353	796,00	3,02	3,723E-07
	20	4,00	3,041E-02	22,330	1814,00	8,12	1,001E-06



UNITA' LUGEON



PRESSIONE / PORTATA



SONDAGGIO

3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.5 PROVE DILATOMETRICHE

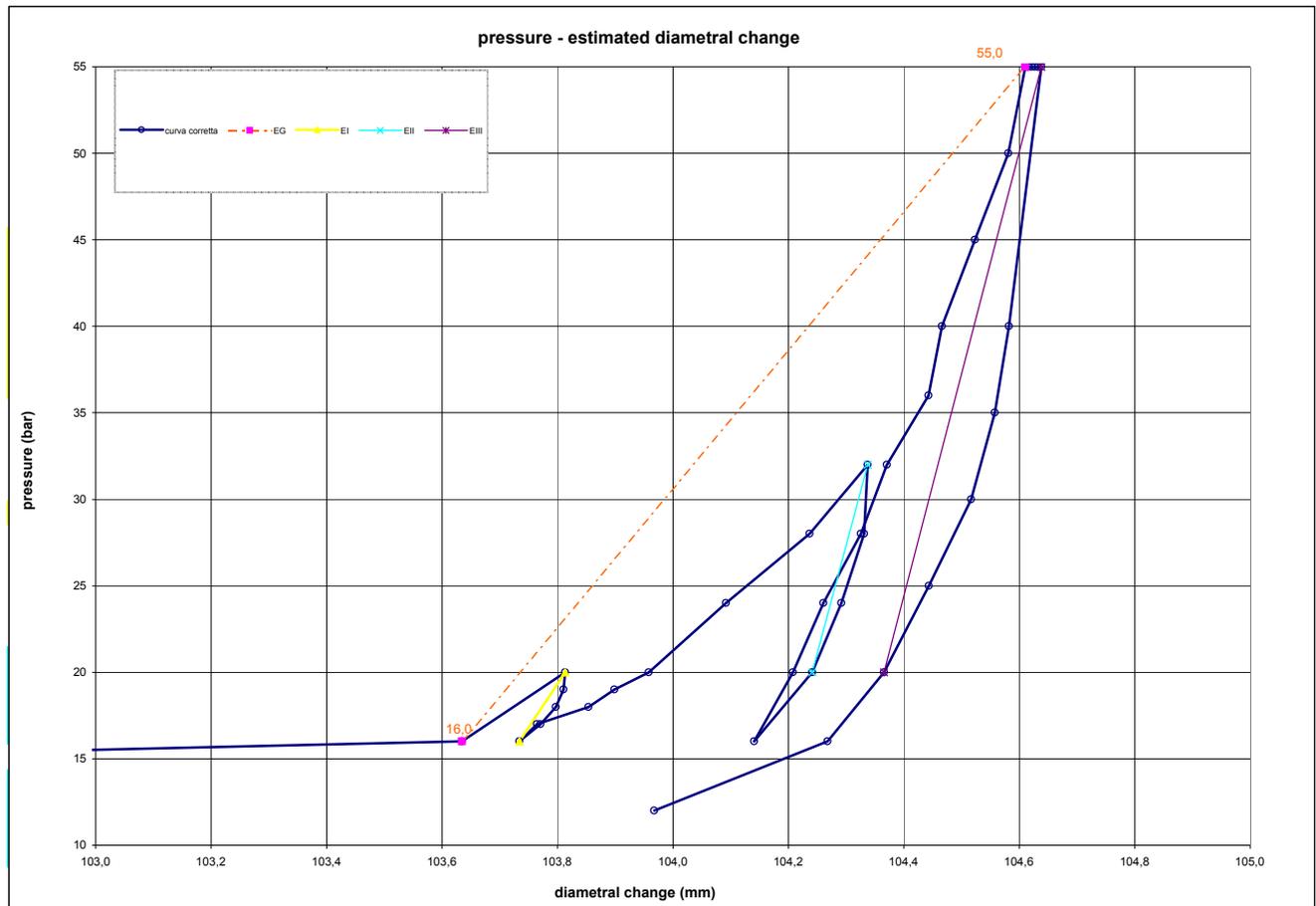
 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT				mod DVT rev. 1	
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	100,0	code	1
	Client:	ITALFERR SPA		job	1916	v. accept. 1916SIT
	Project	LOTTO PA-CT		report	1916SIT	18 DRT
site	FONTANA MURATA		coordinates	EAST	date	03.09.19
				NORTH	pag	1/3

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Borehole</td><td colspan="3">3AGN1S05</td></tr> <tr><td>test</td><td>1</td><td>depth m</td><td>100,00</td></tr> <tr><td>slope (degree)</td><td>90</td><td>core barrel</td><td>HQ DIAM.</td></tr> <tr><td>Device:</td><td colspan="3">CSM Type VM02</td></tr> <tr><td>Orientation capteur</td><td colspan="3">Standard method: ISRM 1987</td></tr> <tr><td>C1=</td><td colspan="3">95 mm</td></tr> <tr><td>Probe diam</td><td>95 mm</td><td>Borehole diam</td><td>101 mm</td></tr> <tr><td>Meteo</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>lithotype</td><td colspan="3">SABBIE DEBOLMENTE CEMENTATE</td></tr> <tr><td>water table</td><td>40,0</td><td>RQD</td><td></td></tr> <tr><td colspan="4">Creep test P (Bars) =</td></tr> <tr><td>Temps min</td><td>PBAR</td><td>VOL</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>55,0</td><td>104,610</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>55,0</td><td>104,616</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>55,0</td><td>104,622</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>55,0</td><td>104,627</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>55,0</td><td>104,633</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>55,0</td><td>104,638</td><td></td></tr> </table>	Borehole	3AGN1S05			test	1	depth m	100,00	slope (degree)	90	core barrel	HQ DIAM.	Device:	CSM Type VM02			Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987			C1=	95 mm			Probe diam	95 mm	Borehole diam	101 mm	Meteo				lithotype	SABBIE DEBOLMENTE CEMENTATE			water table	40,0	RQD		Creep test P (Bars) =				Temps min	PBAR	VOL		0	55,0	104,610		1	55,0	104,616		2	55,0	104,622		3	55,0	104,627		4	55,0	104,633		5	55,0	104,638		<p style="text-align: center;">LITHOTYPE</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">time</th> <th colspan="8">test data</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>Volume</th> <th>ε c</th> <th>1/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>Modulo</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>bar</th> <th>Kpa</th> <th>cmc</th> <th>%</th> <th>1000/cmc</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>MPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,0</td><td>0</td><td>0,00</td><td>-6,296</td><td>#DIV/0!</td><td>97,110</td><td>0,000</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>12,0</td><td>1168</td><td>101,33</td><td>-5,022</td><td>9,868</td><td>98,430</td><td>1,320</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>16,0</td><td>1523</td><td>514,25</td><td>0,000</td><td>1,945</td><td>103,634</td><td>6,525</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>20,0</td><td>1914</td><td>528,83</td><td>0,173</td><td>1,891</td><td>103,813</td><td>6,704</td><td>283</td></tr> <tr><td>4</td><td>19,0</td><td>1816</td><td>528,59</td><td>0,170</td><td>1,892</td><td>103,810</td><td>6,701</td><td>4341</td></tr> <tr><td>5</td><td>18,0</td><td>1718</td><td>527,51</td><td>0,157</td><td>1,896</td><td>103,797</td><td>6,687</td><td>966</td></tr> <tr><td>6</td><td>17,0</td><td>1620</td><td>525,34</td><td>0,131</td><td>1,904</td><td>103,771</td><td>6,661</td><td>476</td></tr> <tr><td>7</td><td>16,0</td><td>1523</td><td>522,37</td><td>0,096</td><td>1,914</td><td>103,734</td><td>6,624</td><td>348</td></tr> <tr><td>8</td><td>17,0</td><td>1620</td><td>524,84</td><td>0,125</td><td>1,905</td><td>103,764</td><td>6,655</td><td>418</td></tr> <tr><td>9</td><td>18,0</td><td>1718</td><td>532,11</td><td>0,212</td><td>1,879</td><td>103,854</td><td>6,744</td><td>142</td></tr> <tr><td>10</td><td>19,0</td><td>1816</td><td>535,79</td><td>0,255</td><td>1,866</td><td>103,899</td><td>6,789</td><td>282</td></tr> <tr><td>11</td><td>20,0</td><td>1913</td><td>540,62</td><td>0,312</td><td>1,850</td><td>103,958</td><td>6,848</td><td>214</td></tr> <tr><td>12</td><td>24,0</td><td>2305</td><td>551,56</td><td>0,441</td><td>1,813</td><td>104,092</td><td>6,982</td><td>380</td></tr> <tr><td>13</td><td>28,0</td><td>2696</td><td>563,41</td><td>0,581</td><td>1,775</td><td>104,237</td><td>7,127</td><td>352</td></tr> <tr><td>14</td><td>32,0</td><td>3088</td><td>571,63</td><td>0,678</td><td>1,749</td><td>104,337</td><td>7,227</td><td>509</td></tr> <tr><td>15</td><td>28,0</td><td>2695</td><td>571,13</td><td>0,672</td><td>1,751</td><td>104,331</td><td>7,221</td><td>8272</td></tr> <tr><td>16</td><td>24,0</td><td>2303</td><td>567,90</td><td>0,634</td><td>1,761</td><td>104,292</td><td>7,182</td><td>1297</td></tr> <tr><td>17</td><td>20,0</td><td>1911</td><td>563,76</td><td>0,585</td><td>1,774</td><td>104,241</td><td>7,131</td><td>1011</td></tr> <tr><td>18</td><td>16,0</td><td>1520</td><td>555,54</td><td>0,488</td><td>1,800</td><td>104,141</td><td>7,031</td><td>508</td></tr> <tr><td>19</td><td>20,0</td><td>1912</td><td>561,04</td><td>0,553</td><td>1,782</td><td>104,208</td><td>7,098</td><td>759</td></tr> <tr><td>20</td><td>24,0</td><td>2304</td><td>565,35</td><td>0,604</td><td>1,769</td><td>104,260</td><td>7,151</td><td>969</td></tr> <tr><td>21</td><td>28,0</td><td>2695</td><td>570,67</td><td>0,667</td><td>1,752</td><td>104,325</td><td>7,216</td><td>786</td></tr> <tr><td>22</td><td>32,0</td><td>3088</td><td>574,36</td><td>0,710</td><td>1,741</td><td>104,370</td><td>7,261</td><td>1138</td></tr> <tr><td>23</td><td>36,0</td><td>3479</td><td>580,31</td><td>0,780</td><td>1,723</td><td>104,443</td><td>7,333</td><td>705</td></tr> <tr><td>24</td><td>40,0</td><td>3872</td><td>582,17</td><td>0,802</td><td>1,718</td><td>104,466</td><td>7,356</td><td>2249</td></tr> <tr><td>25</td><td>45,0</td><td>4362</td><td>586,89</td><td>0,858</td><td>1,704</td><td>104,523</td><td>7,413</td><td>1114</td></tr> <tr><td>26</td><td>50,0</td><td>4852</td><td>591,61</td><td>0,913</td><td>1,690</td><td>104,581</td><td>7,471</td><td>1115</td></tr> <tr><td>27</td><td>55,0</td><td>5342</td><td>594,06</td><td>0,942</td><td>1,683</td><td>104,610</td><td>7,501</td><td>2150</td></tr> <tr><td>28</td><td>55,0</td><td>5342</td><td>594,51</td><td>0,947</td><td>1,682</td><td>104,616</td><td>7,506</td><td>-1</td></tr> <tr><td>29</td><td>55,0</td><td>5342</td><td>594,96</td><td>0,952</td><td>1,681</td><td>104,622</td><td>7,512</td><td>-1</td></tr> <tr><td>30</td><td>55,0</td><td>5342</td><td>595,42</td><td>0,958</td><td>1,679</td><td>104,627</td><td>7,517</td><td>-1</td></tr> <tr><td>31</td><td>55,0</td><td>5342</td><td>595,87</td><td>0,963</td><td>1,678</td><td>104,633</td><td>7,523</td><td>-1</td></tr> <tr><td>32</td><td>55,0</td><td>5342</td><td>596,32</td><td>0,968</td><td>1,677</td><td>104,638</td><td>7,528</td><td>-1</td></tr> <tr><td>33</td><td>40,0</td><td>3871</td><td>591,70</td><td>0,914</td><td>1,690</td><td>104,582</td><td>7,472</td><td>3418</td></tr> <tr><td>34</td><td>35,0</td><td>3380</td><td>589,71</td><td>0,891</td><td>1,696</td><td>104,558</td><td>7,448</td><td>2638</td></tr> <tr><td>35</td><td>30,0</td><td>2890</td><td>586,35</td><td>0,851</td><td>1,705</td><td>104,517</td><td>7,407</td><td>1567</td></tr> <tr><td>36</td><td>25,0</td><td>2400</td><td>580,33</td><td>0,780</td><td>1,723</td><td>104,443</td><td>7,333</td><td>871</td></tr> <tr><td>37</td><td>20,0</td><td>1910</td><td>573,96</td><td>0,705</td><td>1,742</td><td>104,366</td><td>7,256</td><td>824</td></tr> <tr><td>38</td><td>16,0</td><td>1519</td><td>565,98</td><td>0,611</td><td>1,767</td><td>104,268</td><td>7,158</td><td>524</td></tr> <tr><td>39</td><td>12,0</td><td>1128</td><td>541,42</td><td>0,322</td><td>1,847</td><td>103,968</td><td>6,858</td><td>169</td></tr> </tbody> </table>	time	test data								P	P corr	Volume	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo	min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa	0	0,0	0	0,00	-6,296	#DIV/0!	97,110	0,000		1	12,0	1168	101,33	-5,022	9,868	98,430	1,320		2	16,0	1523	514,25	0,000	1,945	103,634	6,525	9	3	20,0	1914	528,83	0,173	1,891	103,813	6,704	283	4	19,0	1816	528,59	0,170	1,892	103,810	6,701	4341	5	18,0	1718	527,51	0,157	1,896	103,797	6,687	966	6	17,0	1620	525,34	0,131	1,904	103,771	6,661	476	7	16,0	1523	522,37	0,096	1,914	103,734	6,624	348	8	17,0	1620	524,84	0,125	1,905	103,764	6,655	418	9	18,0	1718	532,11	0,212	1,879	103,854	6,744	142	10	19,0	1816	535,79	0,255	1,866	103,899	6,789	282	11	20,0	1913	540,62	0,312	1,850	103,958	6,848	214	12	24,0	2305	551,56	0,441	1,813	104,092	6,982	380	13	28,0	2696	563,41	0,581	1,775	104,237	7,127	352	14	32,0	3088	571,63	0,678	1,749	104,337	7,227	509	15	28,0	2695	571,13	0,672	1,751	104,331	7,221	8272	16	24,0	2303	567,90	0,634	1,761	104,292	7,182	1297	17	20,0	1911	563,76	0,585	1,774	104,241	7,131	1011	18	16,0	1520	555,54	0,488	1,800	104,141	7,031	508	19	20,0	1912	561,04	0,553	1,782	104,208	7,098	759	20	24,0	2304	565,35	0,604	1,769	104,260	7,151	969	21	28,0	2695	570,67	0,667	1,752	104,325	7,216	786	22	32,0	3088	574,36	0,710	1,741	104,370	7,261	1138	23	36,0	3479	580,31	0,780	1,723	104,443	7,333	705	24	40,0	3872	582,17	0,802	1,718	104,466	7,356	2249	25	45,0	4362	586,89	0,858	1,704	104,523	7,413	1114	26	50,0	4852	591,61	0,913	1,690	104,581	7,471	1115	27	55,0	5342	594,06	0,942	1,683	104,610	7,501	2150	28	55,0	5342	594,51	0,947	1,682	104,616	7,506	-1	29	55,0	5342	594,96	0,952	1,681	104,622	7,512	-1	30	55,0	5342	595,42	0,958	1,679	104,627	7,517	-1	31	55,0	5342	595,87	0,963	1,678	104,633	7,523	-1	32	55,0	5342	596,32	0,968	1,677	104,638	7,528	-1	33	40,0	3871	591,70	0,914	1,690	104,582	7,472	3418	34	35,0	3380	589,71	0,891	1,696	104,558	7,448	2638	35	30,0	2890	586,35	0,851	1,705	104,517	7,407	1567	36	25,0	2400	580,33	0,780	1,723	104,443	7,333	871	37	20,0	1910	573,96	0,705	1,742	104,366	7,256	824	38	16,0	1519	565,98	0,611	1,767	104,268	7,158	524	39	12,0	1128	541,42	0,322	1,847	103,968	6,858	169
Borehole	3AGN1S05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
test	1	depth m	100,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
slope (degree)	90	core barrel	HQ DIAM.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Device:	CSM Type VM02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C1=	95 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Probe diam	95 mm	Borehole diam	101 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Meteo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
lithotype	SABBIE DEBOLMENTE CEMENTATE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
water table	40,0	RQD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Creep test P (Bars) =																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Temps min	PBAR	VOL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
0	55,0	104,610																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	55,0	104,616																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2	55,0	104,622																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3	55,0	104,627																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4	55,0	104,633																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5	55,0	104,638																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
time	test data																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	P	P corr	Volume	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
0	0,0	0	0,00	-6,296	#DIV/0!	97,110	0,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	12,0	1168	101,33	-5,022	9,868	98,430	1,320																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2	16,0	1523	514,25	0,000	1,945	103,634	6,525	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3	20,0	1914	528,83	0,173	1,891	103,813	6,704	283																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	19,0	1816	528,59	0,170	1,892	103,810	6,701	4341																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	18,0	1718	527,51	0,157	1,896	103,797	6,687	966																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6	17,0	1620	525,34	0,131	1,904	103,771	6,661	476																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7	16,0	1523	522,37	0,096	1,914	103,734	6,624	348																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8	17,0	1620	524,84	0,125	1,905	103,764	6,655	418																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9	18,0	1718	532,11	0,212	1,879	103,854	6,744	142																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10	19,0	1816	535,79	0,255	1,866	103,899	6,789	282																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
11	20,0	1913	540,62	0,312	1,850	103,958	6,848	214																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
12	24,0	2305	551,56	0,441	1,813	104,092	6,982	380																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
13	28,0	2696	563,41	0,581	1,775	104,237	7,127	352																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
14	32,0	3088	571,63	0,678	1,749	104,337	7,227	509																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
15	28,0	2695	571,13	0,672	1,751	104,331	7,221	8272																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
16	24,0	2303	567,90	0,634	1,761	104,292	7,182	1297																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
17	20,0	1911	563,76	0,585	1,774	104,241	7,131	1011																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
18	16,0	1520	555,54	0,488	1,800	104,141	7,031	508																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
19	20,0	1912	561,04	0,553	1,782	104,208	7,098	759																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
20	24,0	2304	565,35	0,604	1,769	104,260	7,151	969																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
21	28,0	2695	570,67	0,667	1,752	104,325	7,216	786																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
22	32,0	3088	574,36	0,710	1,741	104,370	7,261	1138																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
23	36,0	3479	580,31	0,780	1,723	104,443	7,333	705																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
24	40,0	3872	582,17	0,802	1,718	104,466	7,356	2249																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
25	45,0	4362	586,89	0,858	1,704	104,523	7,413	1114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
26	50,0	4852	591,61	0,913	1,690	104,581	7,471	1115																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
27	55,0	5342	594,06	0,942	1,683	104,610	7,501	2150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
28	55,0	5342	594,51	0,947	1,682	104,616	7,506	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
29	55,0	5342	594,96	0,952	1,681	104,622	7,512	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
30	55,0	5342	595,42	0,958	1,679	104,627	7,517	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
31	55,0	5342	595,87	0,963	1,678	104,633	7,523	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
32	55,0	5342	596,32	0,968	1,677	104,638	7,528	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
33	40,0	3871	591,70	0,914	1,690	104,582	7,472	3418																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
34	35,0	3380	589,71	0,891	1,696	104,558	7,448	2638																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
35	30,0	2890	586,35	0,851	1,705	104,517	7,407	1567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
36	25,0	2400	580,33	0,780	1,723	104,443	7,333	871																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
37	20,0	1910	573,96	0,705	1,742	104,366	7,256	824																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
38	16,0	1519	565,98	0,611	1,767	104,268	7,158	524																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
39	12,0	1128	541,42	0,322	1,847	103,968	6,858	169																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<p>PROBE SCHEME</p>	<p style="text-align: center;">creep diagram</p>	<p style="text-align: center;">pressure - time</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>PROBE CALIBRATION</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>probe</td><td>telata 95 mm</td></tr> <tr><td>membrane</td><td>no</td></tr> <tr><td>V0 cell volume at rest (cmc)</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>length cable (mt)</td><td>3703</td></tr> <tr><td>Volume initial Vi (cmc)</td><td>100</td></tr> <tr><td>diam calibration tube (cm)</td><td>464</td></tr> <tr><td>tube calibration volume cmc</td><td>10,30</td></tr> <tr><td>4166</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Calibration in air</td></tr> <tr><td>coeff m</td><td>0,09 Kpa/cmc</td></tr> <tr><td colspan="2">Confined calibration</td></tr> <tr><td>first load</td><td>3,63 cmc/Mpa</td></tr> <tr><td>unload</td><td>3,27 cmc/Mpa</td></tr> </table>	probe	telata 95 mm	membrane	no	V0 cell volume at rest (cmc)	50,00	length cable (mt)	3703	Volume initial Vi (cmc)	100	diam calibration tube (cm)	464	tube calibration volume cmc	10,30	4166		Calibration in air		coeff m	0,09 Kpa/cmc	Confined calibration		first load	3,63 cmc/Mpa	unload	3,27 cmc/Mpa	<p style="text-align: center;">calibration</p>	<p>diameter is calculated by change volume</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="9">FIELD LIMITS</th> </tr> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>V corr</th> <th>creep</th> <th>1000/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>loop</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>min</td><td>16,0</td><td>1523,3</td><td>514,3</td><td>0,0</td><td>1,9</td><td>103,6</td><td>6,5</td><td>first load</td></tr> <tr><td>max</td><td>55,0</td><td>5342,0</td><td>594,1</td><td>0,9</td><td>1,7</td><td>104,6</td><td>7,5</td><td>first load</td></tr> <tr><td>max</td><td>20,0</td><td>1914,4</td><td>528,8</td><td>0,2</td><td>1,9</td><td>103,8</td><td>6,7</td><td>I</td></tr> <tr><td>min</td><td>16,0</td><td>1522,6</td><td>522,4</td><td>0,1</td><td>1,9</td><td>103,7</td><td>6,6</td><td>I</td></tr> <tr><td>max</td><td>32,0</td><td>3087,8</td><td>571,6</td><td>0,7</td><td>1,7</td><td>104,3</td><td>7,2</td><td>II</td></tr> <tr><td>min</td><td>20,0</td><td>1911,3</td><td>563,8</td><td>0,6</td><td>1,8</td><td>104,2</td><td>7,1</td><td>II</td></tr> <tr><td>max</td><td>55,0</td><td>5341,8</td><td>596,3</td><td>1,0</td><td>1,7</td><td>104,6</td><td>7,5</td><td>III</td></tr> <tr><td>min</td><td>20,0</td><td>1910,3</td><td>574,0</td><td>0,7</td><td>1,7</td><td>104,4</td><td>7,3</td><td>III</td></tr> </tbody> </table>	FIELD LIMITS										P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop	min	16,0	1523,3	514,3	0,0	1,9	103,6	6,5	first load	max	55,0	5342,0	594,1	0,9	1,7	104,6	7,5	first load	max	20,0	1914,4	528,8	0,2	1,9	103,8	6,7	I	min	16,0	1522,6	522,4	0,1	1,9	103,7	6,6	I	max	32,0	3087,8	571,6	0,7	1,7	104,3	7,2	II	min	20,0	1911,3	563,8	0,6	1,8	104,2	7,1	II	max	55,0	5341,8	596,3	1,0	1,7	104,6	7,5	III	min	20,0	1910,3	574,0	0,7	1,7	104,4	7,3	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
probe	telata 95 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
membrane	no																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
V0 cell volume at rest (cmc)	50,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
length cable (mt)	3703																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Volume initial Vi (cmc)	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
diam calibration tube (cm)	464																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
tube calibration volume cmc	10,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4166																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Calibration in air																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
coeff m	0,09 Kpa/cmc																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Confined calibration																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
first load	3,63 cmc/Mpa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
unload	3,27 cmc/Mpa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
FIELD LIMITS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
min	16,0	1523,3	514,3	0,0	1,9	103,6	6,5	first load																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
max	55,0	5342,0	594,1	0,9	1,7	104,6	7,5	first load																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
max	20,0	1914,4	528,8	0,2	1,9	103,8	6,7	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
min	16,0	1522,6	522,4	0,1	1,9	103,7	6,6	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
max	32,0	3087,8	571,6	0,7	1,7	104,3	7,2	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
min	20,0	1911,3	563,8	0,6	1,8	104,2	7,1	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
max	55,0	5341,8	596,3	1,0	1,7	104,6	7,5	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
min	20,0	1910,3	574,0	0,7	1,7	104,4	7,3	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

 <p>GEOTEC SPA SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING</p>	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT	rev. 1	
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	100,0	code	1
	Client:	ITALFERR SPA	job	1916	v. accept.	1916SIT
	Project	LOTTO PA-CT	report	1916SIT	18	DRT
	site	FONTANA MURATA	coordinates	EAST	date	03.09.19
			NORTH	pag	2/3	

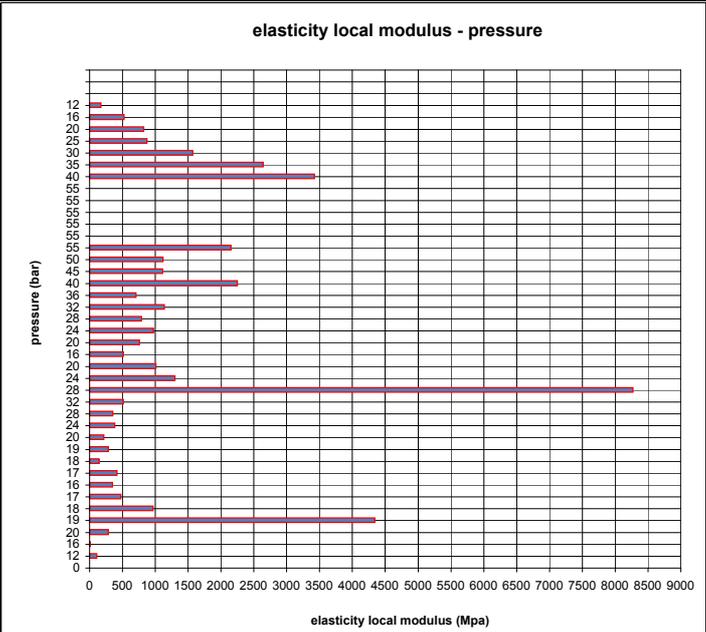
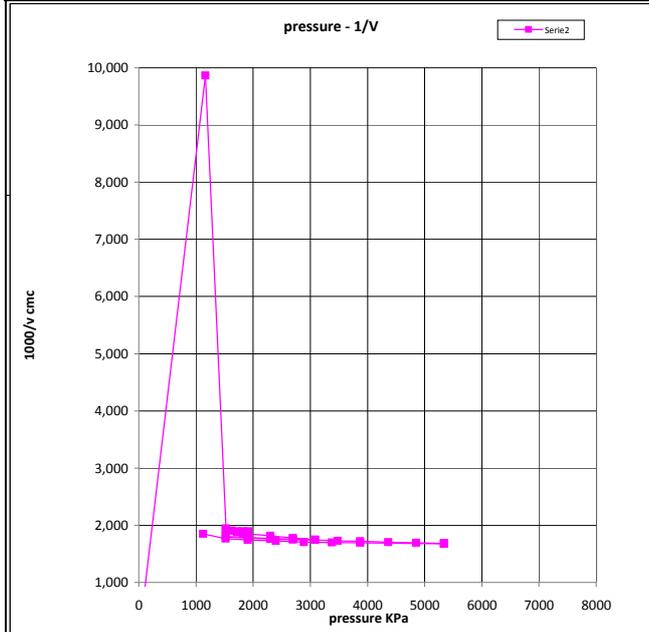
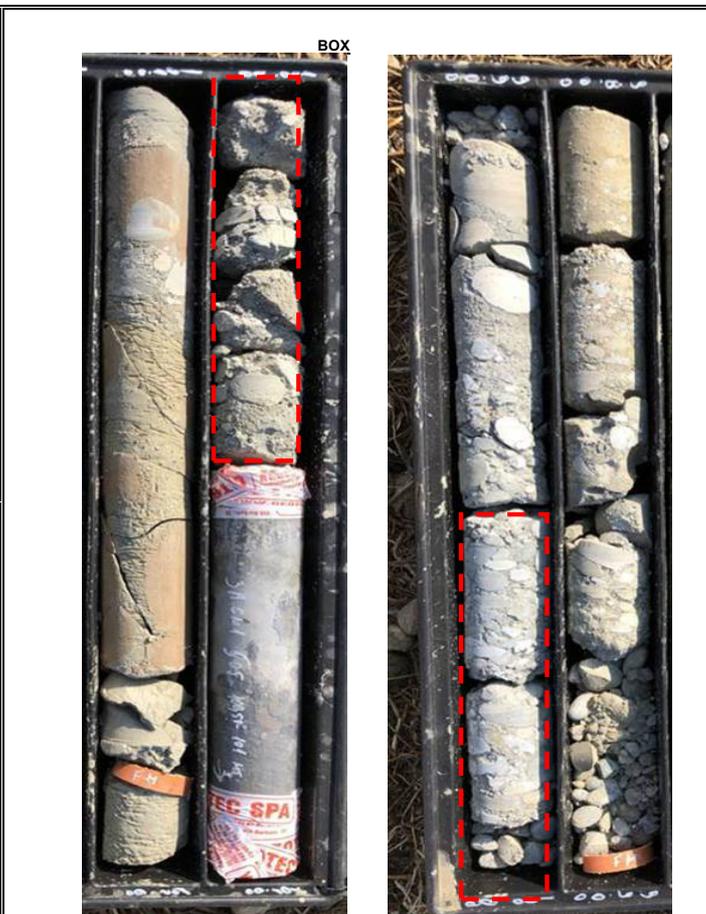
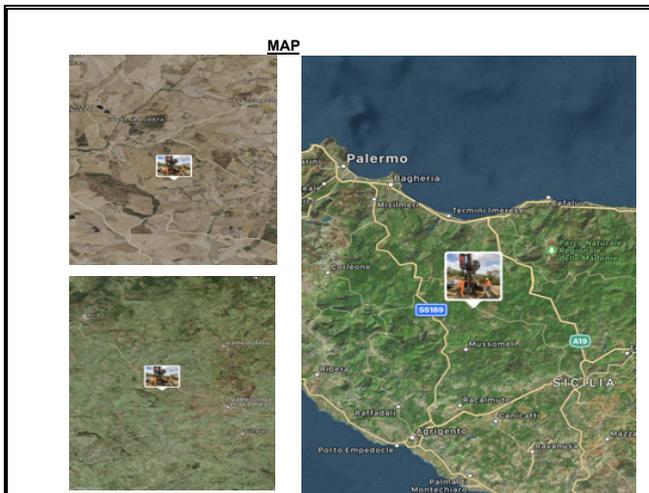
DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max displacement at P max d min displacement at P min σv vertical total stress estimated $\epsilon_c = dR / R_o$		ELASTICITY MODULUS Ei								
		DATA	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)	
		symbol	datum	1	20,00	16,00				640
		γsoil	2,5	2	32,00	20,00				1585
		W (ml)	40,0	3	55,00	20,00				1631
		v	0,25	4						
		vo (cmc)	3703	5						
		do (mm)	97,11							
		DEFORMATION MODULUS Ti		loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)
				1	20,00	16,00				283
		2	32,00	20,00				290		
		3	55,00	32,00				970		
		4								
		5								
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
			55,00	16,00				507		
ELASTICITY MODULUS Ei		ELASTICITY MODULUS Ey estimated								
$Ei = (1 + v) \Phi P_{ax} - P_{min}$		$Ey = (E_{II} + E_{III}) / 2$								
$d_{max} - d_{min}$		$Ey = E_{III}$								
DEFORMATION MODULUS Ti		DIAMETER								
$Ti = (1 + v) \Phi Pi - Pi - 1$		beginning diameter (mm)						103,638		
$Xi - Xi - 1$		final diameter (mm)						104,638		
		range mm						1,004		
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		DM loop minimum displacement				DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS				
		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1523	EGm (Mpa)	507
		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	5342	E3 (MPa)	1.631
		20,0	10,997	10,997	10,997	6,704	PL limit pressure (KPa) Cassan	7331	E/PL	
		32,0	11,342	11,342	11,342	7,227	PL' net limit pres (KPa) >		EG/Ey	0,31
note:		55,0	11,692	11,692	11,692	7,528	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	cu cohesion (KPa) johnson	
							Pho lateral pressure (KPa)	2500	φ friction angle (°) >	

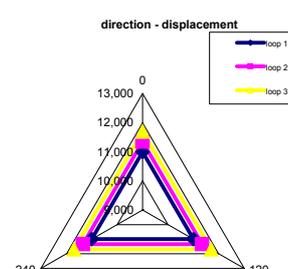
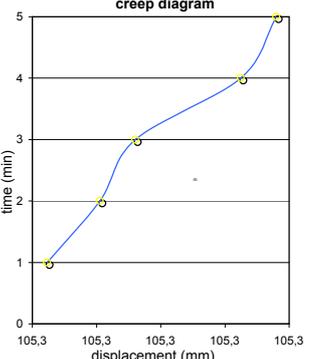
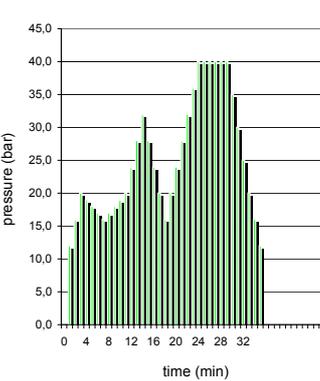
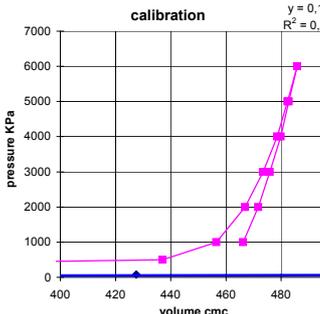
 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	100,0
	Client:	ITALFERR SPA	job	1916
	Project	LOTTO PA-CT	v. accept.	1916SIT
site	FONTANA MURATA	report	1916SIT 18 DRT	
		coordinates	EAST	
			NORTH	
		date	03.09.19	pag 3/3

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



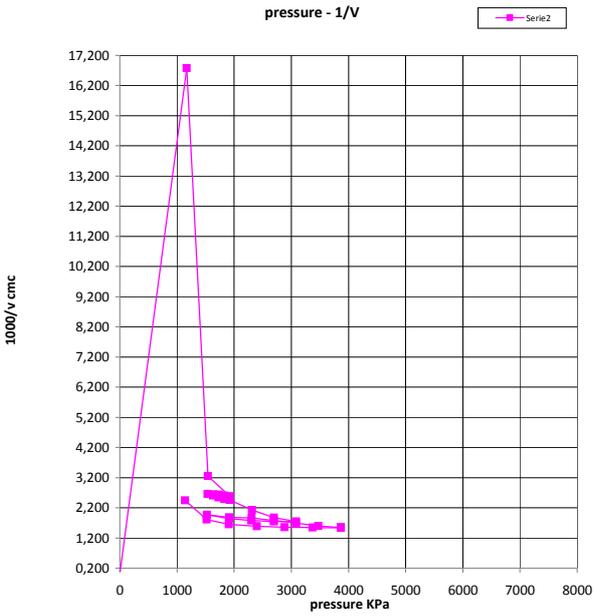
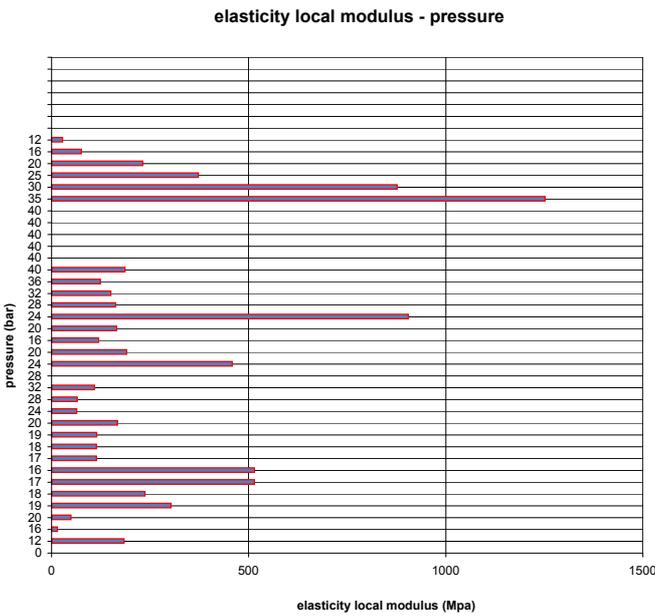
 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev. 1	
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	168,0	
	Client:	ITALFERR SPA		code	2
	Project	LOTTO PA-CT		job	1916
site	FONTANA MURATA		v. accept.	1916SIT	
coordinates	EAST		report	1916SIT 19 DRT	
	NORTH		date	03.09.19	
			pag	1/3	

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole 3AGN1S05 test 2 depth m 168,00 slope (degree) 90 core barrel HQ DIAM. Device: CSM Type VM02 Orientation capteur Standard method: ISRM 1987 C1= 95 mm Borehole diam 101 mm Probe diam 95 mm Borehole diam 101 mm Meteo lithotype SABBIE DEB CEMENTATE		LITHOTYPE 	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">time</th> <th colspan="8">test data</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>Volume</th> <th>ε c</th> <th>1/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>Modulo</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>bar</th> <th>Kpa</th> <th>cmc</th> <th>%</th> <th>1000/cmc</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>MPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,0</td><td>0</td><td>0,00</td><td>-3,914</td><td>#DIV/0!</td><td>97,110</td><td>0,000</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>12,0</td><td>1172</td><td>59,59</td><td>-3,144</td><td>16,780</td><td>97,888</td><td>0,778</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>16,0</td><td>1542</td><td>307,82</td><td>0,000</td><td>3,249</td><td>101,066</td><td>3,956</td><td>14</td></tr> <tr><td>3</td><td>20,0</td><td>1927</td><td>387,27</td><td>0,986</td><td>2,582</td><td>102,062</td><td>4,952</td><td>49</td></tr> <tr><td>4</td><td>19,0</td><td>1829</td><td>383,97</td><td>0,945</td><td>2,604</td><td>102,021</td><td>4,911</td><td>303</td></tr> <tr><td>5</td><td>18,0</td><td>1732</td><td>379,76</td><td>0,893</td><td>2,633</td><td>101,968</td><td>4,859</td><td>237</td></tr> <tr><td>6</td><td>17,0</td><td>1634</td><td>377,82</td><td>0,869</td><td>2,647</td><td>101,944</td><td>4,834</td><td>515</td></tr> <tr><td>7</td><td>16,0</td><td>1536</td><td>375,88</td><td>0,845</td><td>2,660</td><td>101,920</td><td>4,810</td><td>514</td></tr> <tr><td>8</td><td>17,0</td><td>1633</td><td>384,62</td><td>0,953</td><td>2,600</td><td>102,029</td><td>4,919</td><td>114</td></tr> <tr><td>9</td><td>18,0</td><td>1730</td><td>393,37</td><td>1,061</td><td>2,542</td><td>102,138</td><td>5,028</td><td>114</td></tr> <tr><td>10</td><td>19,0</td><td>1828</td><td>402,12</td><td>1,169</td><td>2,487</td><td>102,247</td><td>5,137</td><td>114</td></tr> <tr><td>11</td><td>20,0</td><td>1925</td><td>408,14</td><td>1,243</td><td>2,450</td><td>102,322</td><td>5,212</td><td>166</td></tr> <tr><td>12</td><td>24,0</td><td>2312</td><td>471,26</td><td>2,017</td><td>2,122</td><td>103,105</td><td>5,995</td><td>63</td></tr> <tr><td>13</td><td>28,0</td><td>2699</td><td>534,38</td><td>2,786</td><td>1,871</td><td>103,881</td><td>6,772</td><td>64</td></tr> <tr><td>14</td><td>32,0</td><td>3088</td><td>572,54</td><td>3,248</td><td>1,747</td><td>104,348</td><td>7,238</td><td>108</td></tr> <tr><td>15</td><td>28,0</td><td>2695</td><td>572,94</td><td>3,253</td><td>1,745</td><td>104,353</td><td>7,243</td><td>-10470</td></tr> <tr><td>16</td><td>24,0</td><td>2304</td><td>563,81</td><td>3,142</td><td>1,774</td><td>104,242</td><td>7,132</td><td>458</td></tr> <tr><td>17</td><td>20,0</td><td>1913</td><td>541,98</td><td>2,878</td><td>1,845</td><td>103,975</td><td>6,865</td><td>190</td></tr> <tr><td>18</td><td>16,0</td><td>1524</td><td>507,45</td><td>2,459</td><td>1,971</td><td>103,551</td><td>6,441</td><td>119</td></tr> <tr><td>19</td><td>20,0</td><td>1914</td><td>532,46</td><td>2,762</td><td>1,878</td><td>103,858</td><td>6,748</td><td>165</td></tr> <tr><td>20</td><td>24,0</td><td>2306</td><td>537,05</td><td>2,818</td><td>1,862</td><td>103,914</td><td>6,804</td><td>905</td></tr> <tr><td>21</td><td>28,0</td><td>2696</td><td>562,51</td><td>3,126</td><td>1,778</td><td>104,226</td><td>7,116</td><td>163</td></tr> <tr><td>22</td><td>32,0</td><td>3086</td><td>590,23</td><td>3,461</td><td>1,694</td><td>104,564</td><td>7,454</td><td>150</td></tr> <tr><td>23</td><td>36,0</td><td>3475</td><td>624,32</td><td>3,871</td><td>1,602</td><td>104,978</td><td>7,868</td><td>123</td></tr> <tr><td>24</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>647,05</td><td>4,144</td><td>1,545</td><td>105,254</td><td>8,144</td><td>186</td></tr> <tr><td>25</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>647,96</td><td>4,154</td><td>1,543</td><td>105,265</td><td>8,155</td><td>-1</td></tr> <tr><td>26</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>649,32</td><td>4,171</td><td>1,540</td><td>105,281</td><td>8,171</td><td>-1</td></tr> <tr><td>27</td><td>40,0</td><td>3865</td><td>650,23</td><td>4,182</td><td>1,538</td><td>105,292</td><td>8,182</td><td>-1</td></tr> <tr><td>28</td><td>40,0</td><td>3865</td><td>652,95</td><td>4,214</td><td>1,532</td><td>105,325</td><td>8,215</td><td>-1</td></tr> <tr><td>29</td><td>40,0</td><td>3865</td><td>653,86</td><td>4,225</td><td>1,529</td><td>105,336</td><td>8,226</td><td>-1</td></tr> <tr><td>30</td><td>35,0</td><td>3375</td><td>649,60</td><td>4,174</td><td>1,539</td><td>105,284</td><td>8,175</td><td>1252</td></tr> <tr><td>31</td><td>30,0</td><td>2885</td><td>643,52</td><td>4,101</td><td>1,554</td><td>105,211</td><td>8,101</td><td>876</td></tr> <tr><td>32</td><td>25,0</td><td>2396</td><td>629,27</td><td>3,930</td><td>1,589</td><td>105,038</td><td>7,929</td><td>373</td></tr> <tr><td>33</td><td>20,0</td><td>1907</td><td>606,41</td><td>3,656</td><td>1,649</td><td>104,761</td><td>7,651</td><td>231</td></tr> <tr><td>35</td><td>16,0</td><td>1520</td><td>551,46</td><td>2,993</td><td>1,813</td><td>104,091</td><td>6,981</td><td>75</td></tr> <tr><td>36</td><td>12,0</td><td>1140</td><td>408,49</td><td>1,247</td><td>2,448</td><td>102,327</td><td>5,217</td><td>28</td></tr> </tbody> </table>	time	test data								P	P corr	Volume	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo	min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa	0	0,0	0	0,00	-3,914	#DIV/0!	97,110	0,000		1	12,0	1172	59,59	-3,144	16,780	97,888	0,778		2	16,0	1542	307,82	0,000	3,249	101,066	3,956	14	3	20,0	1927	387,27	0,986	2,582	102,062	4,952	49	4	19,0	1829	383,97	0,945	2,604	102,021	4,911	303	5	18,0	1732	379,76	0,893	2,633	101,968	4,859	237	6	17,0	1634	377,82	0,869	2,647	101,944	4,834	515	7	16,0	1536	375,88	0,845	2,660	101,920	4,810	514	8	17,0	1633	384,62	0,953	2,600	102,029	4,919	114	9	18,0	1730	393,37	1,061	2,542	102,138	5,028	114	10	19,0	1828	402,12	1,169	2,487	102,247	5,137	114	11	20,0	1925	408,14	1,243	2,450	102,322	5,212	166	12	24,0	2312	471,26	2,017	2,122	103,105	5,995	63	13	28,0	2699	534,38	2,786	1,871	103,881	6,772	64	14	32,0	3088	572,54	3,248	1,747	104,348	7,238	108	15	28,0	2695	572,94	3,253	1,745	104,353	7,243	-10470	16	24,0	2304	563,81	3,142	1,774	104,242	7,132	458	17	20,0	1913	541,98	2,878	1,845	103,975	6,865	190	18	16,0	1524	507,45	2,459	1,971	103,551	6,441	119	19	20,0	1914	532,46	2,762	1,878	103,858	6,748	165	20	24,0	2306	537,05	2,818	1,862	103,914	6,804	905	21	28,0	2696	562,51	3,126	1,778	104,226	7,116	163	22	32,0	3086	590,23	3,461	1,694	104,564	7,454	150	23	36,0	3475	624,32	3,871	1,602	104,978	7,868	123	24	40,0	3866	647,05	4,144	1,545	105,254	8,144	186	25	40,0	3866	647,96	4,154	1,543	105,265	8,155	-1	26	40,0	3866	649,32	4,171	1,540	105,281	8,171	-1	27	40,0	3865	650,23	4,182	1,538	105,292	8,182	-1	28	40,0	3865	652,95	4,214	1,532	105,325	8,215	-1	29	40,0	3865	653,86	4,225	1,529	105,336	8,226	-1	30	35,0	3375	649,60	4,174	1,539	105,284	8,175	1252	31	30,0	2885	643,52	4,101	1,554	105,211	8,101	876	32	25,0	2396	629,27	3,930	1,589	105,038	7,929	373	33	20,0	1907	606,41	3,656	1,649	104,761	7,651	231	35	16,0	1520	551,46	2,993	1,813	104,091	6,981	75	36	12,0	1140	408,49	1,247	2,448	102,327	5,217	28
time	test data																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	P	P corr	Volume	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
0	0,0	0	0,00	-3,914	#DIV/0!	97,110	0,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	12,0	1172	59,59	-3,144	16,780	97,888	0,778																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2	16,0	1542	307,82	0,000	3,249	101,066	3,956	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
3	20,0	1927	387,27	0,986	2,582	102,062	4,952	49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
4	19,0	1829	383,97	0,945	2,604	102,021	4,911	303																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
5	18,0	1732	379,76	0,893	2,633	101,968	4,859	237																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
6	17,0	1634	377,82	0,869	2,647	101,944	4,834	515																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
7	16,0	1536	375,88	0,845	2,660	101,920	4,810	514																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
8	17,0	1633	384,62	0,953	2,600	102,029	4,919	114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
9	18,0	1730	393,37	1,061	2,542	102,138	5,028	114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
10	19,0	1828	402,12	1,169	2,487	102,247	5,137	114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
11	20,0	1925	408,14	1,243	2,450	102,322	5,212	166																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
12	24,0	2312	471,26	2,017	2,122	103,105	5,995	63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
13	28,0	2699	534,38	2,786	1,871	103,881	6,772	64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
14	32,0	3088	572,54	3,248	1,747	104,348	7,238	108																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
15	28,0	2695	572,94	3,253	1,745	104,353	7,243	-10470																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
16	24,0	2304	563,81	3,142	1,774	104,242	7,132	458																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
17	20,0	1913	541,98	2,878	1,845	103,975	6,865	190																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
18	16,0	1524	507,45	2,459	1,971	103,551	6,441	119																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
19	20,0	1914	532,46	2,762	1,878	103,858	6,748	165																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
20	24,0	2306	537,05	2,818	1,862	103,914	6,804	905																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
21	28,0	2696	562,51	3,126	1,778	104,226	7,116	163																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
22	32,0	3086	590,23	3,461	1,694	104,564	7,454	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
23	36,0	3475	624,32	3,871	1,602	104,978	7,868	123																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
24	40,0	3866	647,05	4,144	1,545	105,254	8,144	186																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
25	40,0	3866	647,96	4,154	1,543	105,265	8,155	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
26	40,0	3866	649,32	4,171	1,540	105,281	8,171	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
27	40,0	3865	650,23	4,182	1,538	105,292	8,182	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
28	40,0	3865	652,95	4,214	1,532	105,325	8,215	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
29	40,0	3865	653,86	4,225	1,529	105,336	8,226	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
30	35,0	3375	649,60	4,174	1,539	105,284	8,175	1252																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
31	30,0	2885	643,52	4,101	1,554	105,211	8,101	876																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
32	25,0	2396	629,27	3,930	1,589	105,038	7,929	373																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
33	20,0	1907	606,41	3,656	1,649	104,761	7,651	231																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
35	16,0	1520	551,46	2,993	1,813	104,091	6,981	75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
36	12,0	1140	408,49	1,247	2,448	102,327	5,217	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Creep test P (Bars) = <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temps min</th> <th>PBAR</th> <th>VOL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>40,0</td><td>105,254</td></tr> <tr><td>1</td><td>40,0</td><td>105,265</td></tr> <tr><td>2</td><td>40,0</td><td>105,281</td></tr> <tr><td>3</td><td>40,0</td><td>105,292</td></tr> <tr><td>4</td><td>40,0</td><td>105,325</td></tr> <tr><td>5</td><td>40,0</td><td>105,336</td></tr> </tbody> </table>		Temps min	PBAR	VOL	0	40,0	105,254	1	40,0	105,265	2	40,0	105,281	3	40,0	105,292	4	40,0	105,325	5	40,0	105,336	creep diagram 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Temps min	PBAR	VOL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0	40,0	105,254																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1	40,0	105,265																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2	40,0	105,281																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3	40,0	105,292																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4	40,0	105,325																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5	40,0	105,336																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PROBE SCHEME  <ul style="list-style-type: none"> rod adaptor electronic device double action piston expandable cylinder 		pressure - time 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PROBE CALIBRATION probe telata 95 mm membrane no V0 cell volume at rest (cmc) 50,00 lenght cable (mt) 3703 Volume initial Vi (cmc) 100 diam calibration tube (cm) 464 tube calibration volume cmc 10,30 tube calibration volume cmc 4166 Calibration in air coeff m 0,09 Kpa/cmc Confined calibration first load 3,63 cmc/Mpa unload 3,27 cmc/Mpa		calibration $y = 0,124x$ $R^2 = 0,7397$ 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		diameter is calculated by change volume FIELD LIMITS <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>V corr</th> <th>creep</th> <th>1000/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>loop</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>min</td> <td>16,0</td> <td>1541,9</td> <td>307,8</td> <td>0,0</td> <td>3,2</td> <td>101,1</td> <td>4,0</td> <td>first load</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>40,0</td> <td>3865,5</td> <td>650,2</td> <td>4,2</td> <td>1,5</td> <td>105,3</td> <td>8,2</td> <td>first load</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>20,0</td> <td>1927,1</td> <td>387,3</td> <td>1,0</td> <td>2,6</td> <td>102,1</td> <td>5,0</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>16,0</td> <td>1535,8</td> <td>375,9</td> <td>0,8</td> <td>2,7</td> <td>101,9</td> <td>4,8</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>32,0</td> <td>3087,7</td> <td>572,5</td> <td>3,2</td> <td>1,7</td> <td>104,3</td> <td>7,2</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>16,0</td> <td>1523,9</td> <td>507,4</td> <td>2,5</td> <td>2,0</td> <td>103,6</td> <td>6,4</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>40,0</td> <td>3865,2</td> <td>653,9</td> <td>4,2</td> <td>1,5</td> <td>105,3</td> <td>8,2</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>25,0</td> <td>2395,9</td> <td>629,3</td> <td>3,9</td> <td>1,6</td> <td>105,0</td> <td>7,9</td> <td>III</td> </tr> </tbody> </table>		P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop	min	16,0	1541,9	307,8	0,0	3,2	101,1	4,0	first load	max	40,0	3865,5	650,2	4,2	1,5	105,3	8,2	first load	max	20,0	1927,1	387,3	1,0	2,6	102,1	5,0	I	min	16,0	1535,8	375,9	0,8	2,7	101,9	4,8	I	max	32,0	3087,7	572,5	3,2	1,7	104,3	7,2	II	min	16,0	1523,9	507,4	2,5	2,0	103,6	6,4	II	max	40,0	3865,2	653,9	4,2	1,5	105,3	8,2	III	min	25,0	2395,9	629,3	3,9	1,6	105,0	7,9	III																																																																																																																																																																																																																																																																														
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
min	16,0	1541,9	307,8	0,0	3,2	101,1	4,0	first load																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
max	40,0	3865,5	650,2	4,2	1,5	105,3	8,2	first load																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
max	20,0	1927,1	387,3	1,0	2,6	102,1	5,0	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
min	16,0	1535,8	375,9	0,8	2,7	101,9	4,8	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
max	32,0	3087,7	572,5	3,2	1,7	104,3	7,2	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
min	16,0	1523,9	507,4	2,5	2,0	103,6	6,4	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
max	40,0	3865,2	653,9	4,2	1,5	105,3	8,2	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
min	25,0	2395,9	629,3	3,9	1,6	105,0	7,9	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

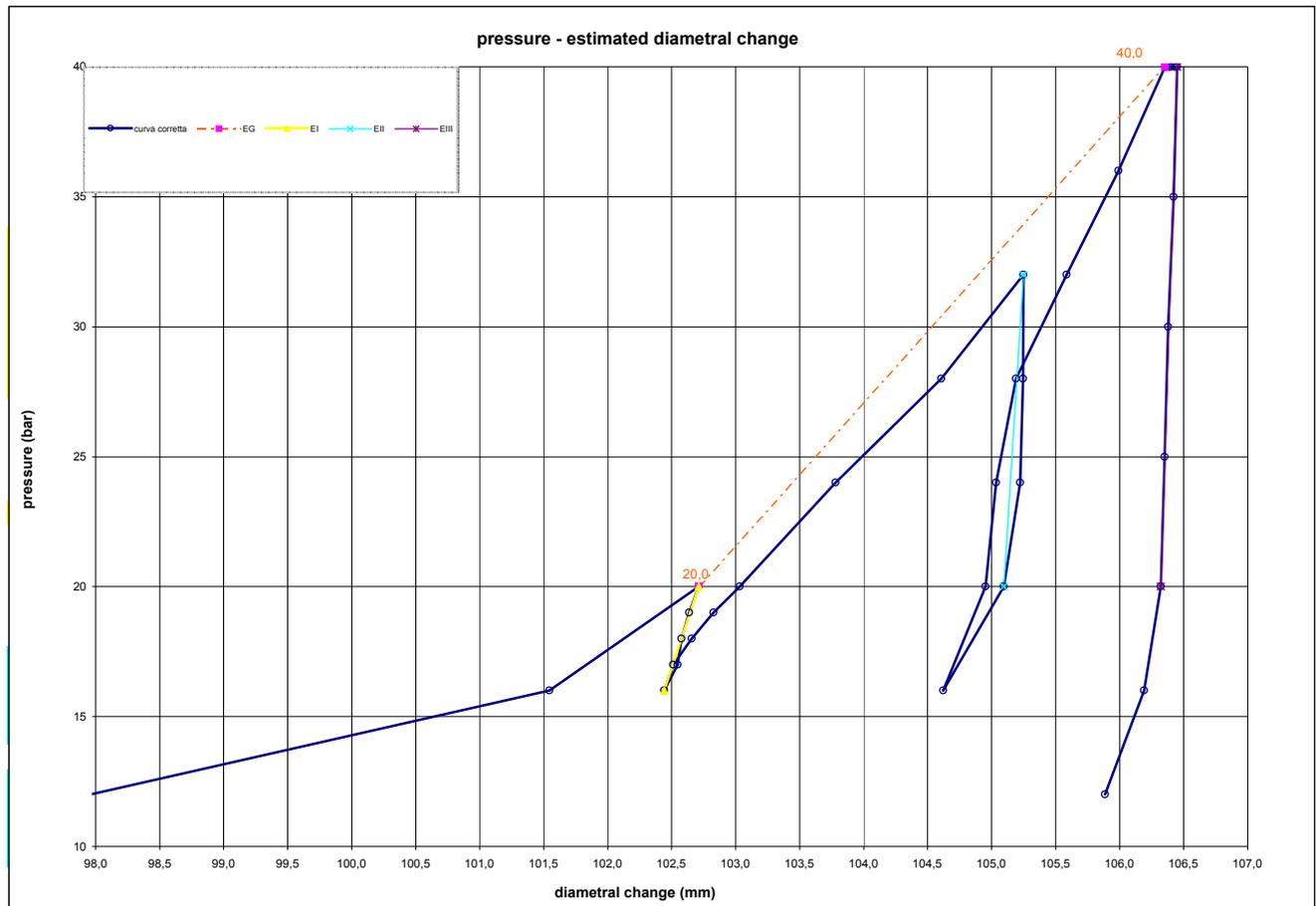
 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	168,0
	Client:	ITALFERR SPA	job	1916
	Project	LOTTO PA-CT	v. accept.	1916SIT
site	FONTANA MURATA	report	1916SIT 19 DRT	
		coordinates	EAST	
			NORTH	
		date	03.09.19	pag 3/3

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<p style="text-align: center;">MAP</p> 	<p style="text-align: center;">BOX</p> 
<p style="text-align: center;">PLACE</p> 	<p style="text-align: center;">pressure - 1/v</p>  <p style="text-align: center;">elasticity local modulus - pressure</p> 

 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT	rev. 1		
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	175,0	code	3	
	Client:	ITALFERR SPA	job	1916	v. accept.	1916SIT	
	Project	LOTTO PA-CT	report	1916SIT	20	DRT	
site	FONTANA MURATA	coordinates	EAST	date	02.09.19	pag	2/3
			NORTH				

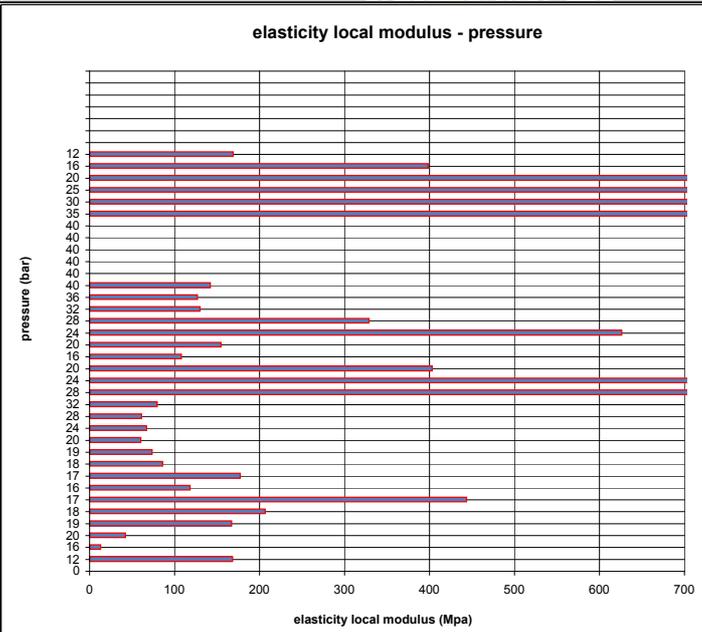
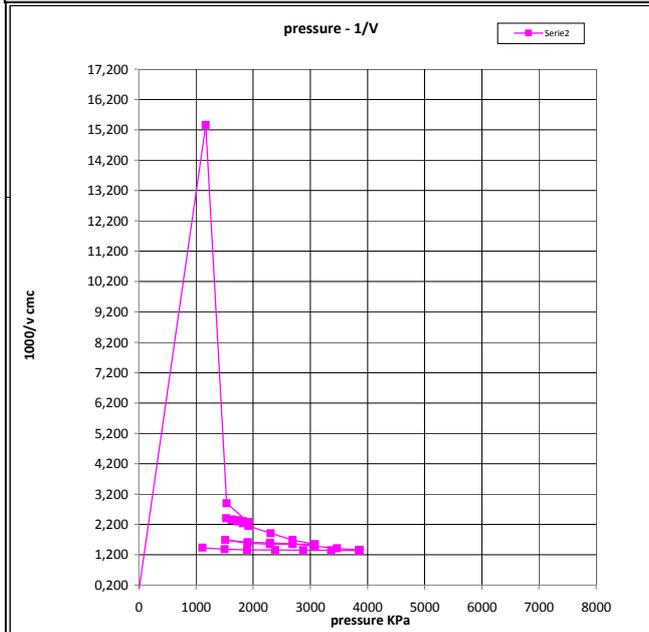
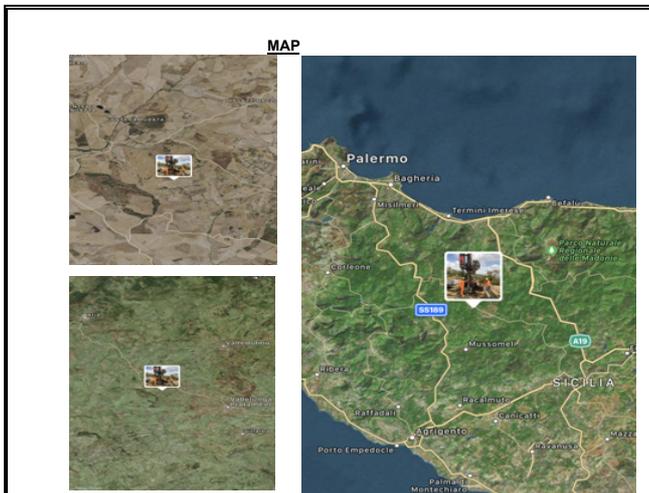
DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max displacement at P max d min displacement at P min σv vertical total stress estimated $\epsilon_c = dR / R_o$		ELASTICITY MODULUS Ei								
		DATA	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)	
		symbol	datum	1	20,00	16,00				186
		γsoil	2,5	2	32,00	20,00				988
		W (ml)	40,0	3	40,00	20,00				1979
		v	0,25	4						
		vo (cmc)	3703	5						
		do (mm)	97,11							
		σv (kPa)	4375	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)
				1	20,00	20,00				#DIV/0!
		2	32,00	20,00				59		
		3	40,00	32,00				83		
		4								
		5								
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG										
ELASTICITY MODULUS Ei	ELASTICITY MODULUS Ey estimated		Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
$Ei = (1+v) \Phi P_{ax} - P_{min}$	$Ey = (EIi + EIiii) / 2$		40,00	20,00				68		
$d_{max} - d_{min}$	$Ey = EIiii$	DIAMETER		F	F	F	F			
DEFORMATION MODULUS Ti		beginning diameter (mm)						102,711		
$Ti = (1+v) \Phi Pi - Pi-1$		final diameter (mm)						106,450		
$Xi - Xi-1$		range mm						3,739		
		DM loop minimum displacement				DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS				
		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1922	EGm (Mpa)	68
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	3858	E3 (MPa)	1.979
$EG = (1+v) \Phi P_{max} - P_o$		20,0	10,997	10,997	10,997	5,601	PL limit pressure (KPa) Cassan	3495	E/PL	
$d_{max} - d_o$		32,0	11,342	11,342	11,342	8,138	PL' net limit pres (KPa) >		EG/Ey	0,03
note:		40,0	11,692	11,692	11,692	9,340	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	cu coesion (KPa) johnson	
							Pho lateral pressure (KPa)	4375	φ friction angle (°) >	

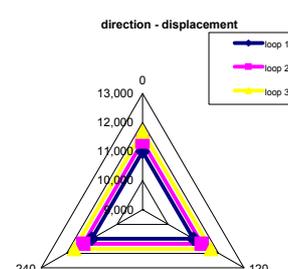
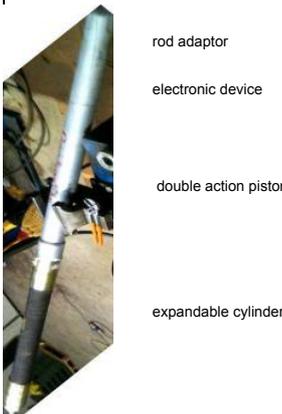
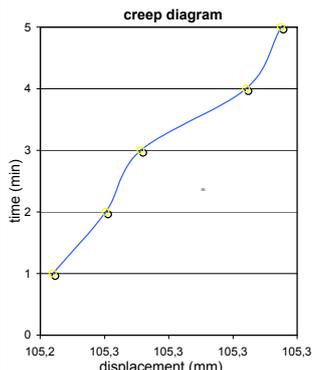
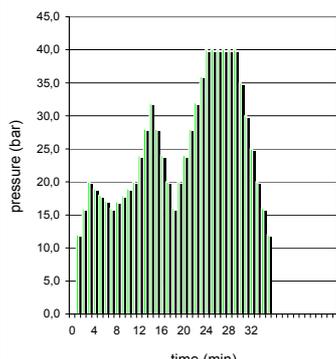
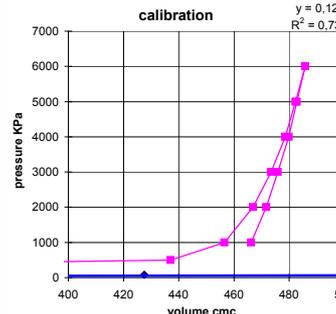
 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	175,0
	Client:	ITALFERR SPA	job	1916
	Project	LOTTO PA-CT	v. accept.	1916SIT
site	FONTANA MURATA	report	1916SIT 20 DRT	
		coordinates	EAST	
			NORTH	
		date	02.09.19	pag 3/3

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



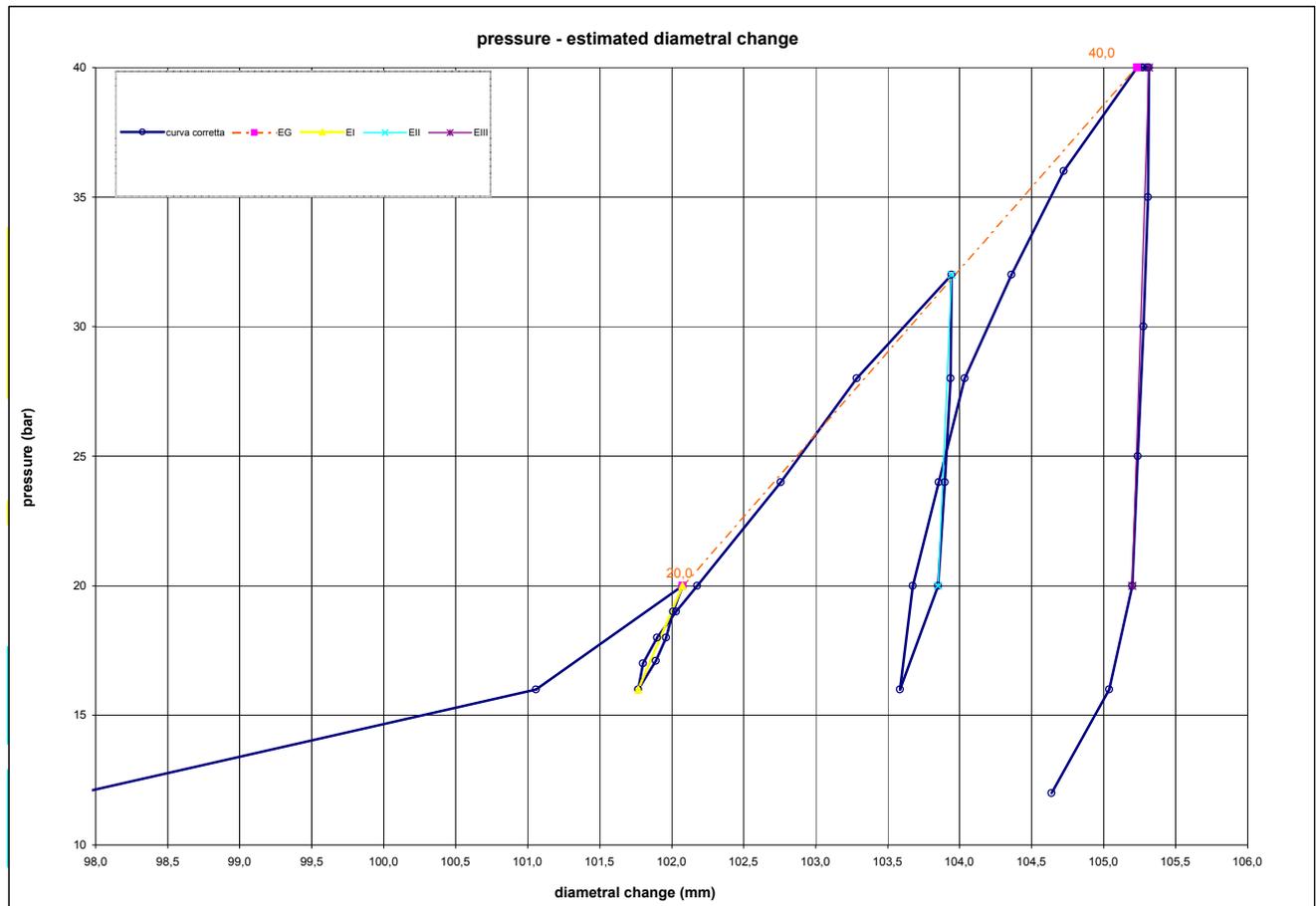
	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev. 1					
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	182,0	code	4			
	Client:	ITALFERR SPA		job	1916	v. accept.	1916SIT		
	Project	LOTTO PA-CT		report	1916SIT	21	DRT		
site	FONTANA MURATA		coordinates	EAST		date	02.09.19	pag	1/3
			NORTH						

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Borehole</td><td colspan="3">3AGN1S05</td></tr> <tr><td>test</td><td>4</td><td>depth m</td><td>182,00</td></tr> <tr><td>slope (degree)</td><td>90</td><td>core barrel</td><td>HQ DIAM.</td></tr> <tr><td>Device:</td><td colspan="3">CSM Type VM02</td></tr> <tr><td>Orientation capteur</td><td colspan="3">Standard method: ISRM 1987</td></tr> <tr><td>C1=</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>Probe diam</td><td>95 mm</td><td>Borehole diam</td><td>101 mm</td></tr> <tr><td>Meteo</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>lithotype</td><td colspan="3">ARENITE</td></tr> <tr><td>water table</td><td>40,0</td><td>RQD</td><td></td></tr> <tr><td colspan="4">Creep test P (Bars) =</td></tr> <tr><td>Temps min</td><td>PBAR</td><td>VOL</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>40,0</td><td>105,233</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>40,0</td><td>105,244</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>40,0</td><td>105,260</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>40,0</td><td>105,271</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>40,0</td><td>105,304</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>40,0</td><td>105,315</td><td></td></tr> </table>	Borehole	3AGN1S05			test	4	depth m	182,00	slope (degree)	90	core barrel	HQ DIAM.	Device:	CSM Type VM02			Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987			C1=				Probe diam	95 mm	Borehole diam	101 mm	Meteo				lithotype	ARENITE			water table	40,0	RQD		Creep test P (Bars) =				Temps min	PBAR	VOL		0	40,0	105,233		1	40,0	105,244		2	40,0	105,260		3	40,0	105,271		4	40,0	105,304		5	40,0	105,315		<p style="text-align: center;">LITHOTYPE</p> 	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">time</th> <th colspan="8">test data</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>Volume</th> <th>ε c</th> <th>1/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>Modulo</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>bar</th> <th>Kpa</th> <th>cmc</th> <th>%</th> <th>1000/cmc</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>MPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,0</td><td>0</td><td>0,00</td><td>-4,863</td><td>#DIV/0!</td><td>97,110</td><td>0,000</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>12,0</td><td>1172</td><td>59,49</td><td>-4,102</td><td>16,810</td><td>97,887</td><td>0,777</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>16,0</td><td>1542</td><td>307,10</td><td>-0,997</td><td>3,256</td><td>101,057</td><td>3,947</td><td>15</td></tr> <tr><td>3</td><td>20,0</td><td>1927</td><td>388,23</td><td>0,000</td><td>2,576</td><td>102,074</td><td>4,964</td><td>48</td></tr> <tr><td>4</td><td>19,0</td><td>1829</td><td>383,04</td><td>-0,064</td><td>2,611</td><td>102,009</td><td>4,900</td><td>192</td></tr> <tr><td>5</td><td>18,0</td><td>1732</td><td>379,11</td><td>-0,112</td><td>2,638</td><td>101,960</td><td>4,850</td><td>254</td></tr> <tr><td>6</td><td>17,1</td><td>1644</td><td>373,41</td><td>-0,181</td><td>2,678</td><td>101,889</td><td>4,779</td><td>157</td></tr> <tr><td>7</td><td>16,0</td><td>1537</td><td>363,77</td><td>-0,299</td><td>2,749</td><td>101,768</td><td>4,659</td><td>113</td></tr> <tr><td>8</td><td>17,0</td><td>1635</td><td>366,44</td><td>-0,267</td><td>2,729</td><td>101,802</td><td>4,692</td><td>372</td></tr> <tr><td>9</td><td>18,0</td><td>1732</td><td>374,11</td><td>-0,173</td><td>2,673</td><td>101,898</td><td>4,788</td><td>129</td></tr> <tr><td>10</td><td>19,0</td><td>1829</td><td>384,79</td><td>-0,042</td><td>2,599</td><td>102,031</td><td>4,921</td><td>93</td></tr> <tr><td>11</td><td>20,0</td><td>1926</td><td>396,46</td><td>0,100</td><td>2,522</td><td>102,177</td><td>5,067</td><td>85</td></tr> <tr><td>12</td><td>24,0</td><td>2315</td><td>443,15</td><td>0,669</td><td>2,257</td><td>102,757</td><td>5,647</td><td>86</td></tr> <tr><td>13</td><td>28,0</td><td>2703</td><td>485,84</td><td>1,186</td><td>2,058</td><td>103,285</td><td>6,175</td><td>95</td></tr> <tr><td>14</td><td>32,0</td><td>3091</td><td>539,54</td><td>1,833</td><td>1,853</td><td>103,945</td><td>6,835</td><td>76</td></tr> <tr><td>15</td><td>28,0</td><td>2698</td><td>538,84</td><td>1,824</td><td>1,856</td><td>103,936</td><td>6,826</td><td>6012</td></tr> <tr><td>16</td><td>24,0</td><td>2306</td><td>535,60</td><td>1,785</td><td>1,867</td><td>103,896</td><td>6,787</td><td>1282</td></tr> <tr><td>17</td><td>20,0</td><td>1914</td><td>531,91</td><td>1,741</td><td>1,880</td><td>103,851</td><td>6,741</td><td>1125</td></tr> <tr><td>18</td><td>16,0</td><td>1524</td><td>510,20</td><td>1,480</td><td>1,960</td><td>103,585</td><td>6,475</td><td>190</td></tr> <tr><td>19</td><td>20,0</td><td>1915</td><td>517,46</td><td>1,567</td><td>1,933</td><td>103,674</td><td>6,564</td><td>569</td></tr> <tr><td>20</td><td>24,0</td><td>2307</td><td>532,15</td><td>1,744</td><td>1,879</td><td>103,854</td><td>6,744</td><td>281</td></tr> <tr><td>21</td><td>28,0</td><td>2698</td><td>546,84</td><td>1,920</td><td>1,829</td><td>104,034</td><td>6,924</td><td>282</td></tr> <tr><td>22</td><td>32,0</td><td>3088</td><td>573,54</td><td>2,240</td><td>1,744</td><td>104,360</td><td>7,251</td><td>156</td></tr> <tr><td>23</td><td>36,0</td><td>3477</td><td>603,23</td><td>2,594</td><td>1,658</td><td>104,722</td><td>7,612</td><td>141</td></tr> <tr><td>24</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>645,34</td><td>3,095</td><td>1,550</td><td>105,233</td><td>8,123</td><td>100</td></tr> <tr><td>25</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>646,25</td><td>3,105</td><td>1,547</td><td>105,244</td><td>8,134</td><td>-1</td></tr> <tr><td>26</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>647,60</td><td>3,121</td><td>1,544</td><td>105,260</td><td>8,151</td><td>-1</td></tr> <tr><td>27</td><td>40,0</td><td>3866</td><td>648,51</td><td>3,132</td><td>1,542</td><td>105,271</td><td>8,161</td><td>-1</td></tr> <tr><td>28</td><td>40,0</td><td>3865</td><td>651,22</td><td>3,164</td><td>1,536</td><td>105,304</td><td>8,194</td><td>-1</td></tr> <tr><td>29</td><td>40,0</td><td>3865</td><td>652,13</td><td>3,175</td><td>1,533</td><td>105,315</td><td>8,205</td><td>-1</td></tr> <tr><td>30</td><td>35,0</td><td>3375</td><td>651,46</td><td>3,167</td><td>1,535</td><td>105,307</td><td>8,197</td><td>7951</td></tr> <tr><td>31</td><td>30,0</td><td>2885</td><td>648,89</td><td>3,137</td><td>1,541</td><td>105,276</td><td>8,166</td><td>2080</td></tr> <tr><td>32</td><td>25,0</td><td>2394</td><td>645,61</td><td>3,098</td><td>1,549</td><td>105,236</td><td>8,126</td><td>1623</td></tr> <tr><td>33</td><td>20,0</td><td>1904</td><td>642,44</td><td>3,060</td><td>1,557</td><td>105,198</td><td>8,088</td><td>1683</td></tr> <tr><td>35</td><td>16,0</td><td>1513</td><td>629,27</td><td>2,904</td><td>1,589</td><td>105,038</td><td>7,928</td><td>322</td></tr> <tr><td>36</td><td>12,0</td><td>1124</td><td>596,31</td><td>2,512</td><td>1,677</td><td>104,638</td><td>7,528</td><td>127</td></tr> </tbody> </table>	time	test data								P	P corr	Volume	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo	min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa	0	0,0	0	0,00	-4,863	#DIV/0!	97,110	0,000		1	12,0	1172	59,49	-4,102	16,810	97,887	0,777		2	16,0	1542	307,10	-0,997	3,256	101,057	3,947	15	3	20,0	1927	388,23	0,000	2,576	102,074	4,964	48	4	19,0	1829	383,04	-0,064	2,611	102,009	4,900	192	5	18,0	1732	379,11	-0,112	2,638	101,960	4,850	254	6	17,1	1644	373,41	-0,181	2,678	101,889	4,779	157	7	16,0	1537	363,77	-0,299	2,749	101,768	4,659	113	8	17,0	1635	366,44	-0,267	2,729	101,802	4,692	372	9	18,0	1732	374,11	-0,173	2,673	101,898	4,788	129	10	19,0	1829	384,79	-0,042	2,599	102,031	4,921	93	11	20,0	1926	396,46	0,100	2,522	102,177	5,067	85	12	24,0	2315	443,15	0,669	2,257	102,757	5,647	86	13	28,0	2703	485,84	1,186	2,058	103,285	6,175	95	14	32,0	3091	539,54	1,833	1,853	103,945	6,835	76	15	28,0	2698	538,84	1,824	1,856	103,936	6,826	6012	16	24,0	2306	535,60	1,785	1,867	103,896	6,787	1282	17	20,0	1914	531,91	1,741	1,880	103,851	6,741	1125	18	16,0	1524	510,20	1,480	1,960	103,585	6,475	190	19	20,0	1915	517,46	1,567	1,933	103,674	6,564	569	20	24,0	2307	532,15	1,744	1,879	103,854	6,744	281	21	28,0	2698	546,84	1,920	1,829	104,034	6,924	282	22	32,0	3088	573,54	2,240	1,744	104,360	7,251	156	23	36,0	3477	603,23	2,594	1,658	104,722	7,612	141	24	40,0	3866	645,34	3,095	1,550	105,233	8,123	100	25	40,0	3866	646,25	3,105	1,547	105,244	8,134	-1	26	40,0	3866	647,60	3,121	1,544	105,260	8,151	-1	27	40,0	3866	648,51	3,132	1,542	105,271	8,161	-1	28	40,0	3865	651,22	3,164	1,536	105,304	8,194	-1	29	40,0	3865	652,13	3,175	1,533	105,315	8,205	-1	30	35,0	3375	651,46	3,167	1,535	105,307	8,197	7951	31	30,0	2885	648,89	3,137	1,541	105,276	8,166	2080	32	25,0	2394	645,61	3,098	1,549	105,236	8,126	1623	33	20,0	1904	642,44	3,060	1,557	105,198	8,088	1683	35	16,0	1513	629,27	2,904	1,589	105,038	7,928	322	36	12,0	1124	596,31	2,512	1,677	104,638	7,528	127
Borehole	3AGN1S05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
test	4	depth m	182,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
slope (degree)	90	core barrel	HQ DIAM.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Device:	CSM Type VM02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
C1=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Probe diam	95 mm	Borehole diam	101 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Meteo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
lithotype	ARENITE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
water table	40,0	RQD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Creep test P (Bars) =																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Temps min	PBAR	VOL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
0	40,0	105,233																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1	40,0	105,244																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2	40,0	105,260																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
3	40,0	105,271																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
4	40,0	105,304																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5	40,0	105,315																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
time	test data																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	P	P corr	Volume	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0	0,0	0	0,00	-4,863	#DIV/0!	97,110	0,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	12,0	1172	59,49	-4,102	16,810	97,887	0,777																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2	16,0	1542	307,10	-0,997	3,256	101,057	3,947	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	20,0	1927	388,23	0,000	2,576	102,074	4,964	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	19,0	1829	383,04	-0,064	2,611	102,009	4,900	192																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	18,0	1732	379,11	-0,112	2,638	101,960	4,850	254																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	17,1	1644	373,41	-0,181	2,678	101,889	4,779	157																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	16,0	1537	363,77	-0,299	2,749	101,768	4,659	113																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	17,0	1635	366,44	-0,267	2,729	101,802	4,692	372																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	18,0	1732	374,11	-0,173	2,673	101,898	4,788	129																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	19,0	1829	384,79	-0,042	2,599	102,031	4,921	93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	20,0	1926	396,46	0,100	2,522	102,177	5,067	85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	24,0	2315	443,15	0,669	2,257	102,757	5,647	86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	28,0	2703	485,84	1,186	2,058	103,285	6,175	95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	32,0	3091	539,54	1,833	1,853	103,945	6,835	76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	28,0	2698	538,84	1,824	1,856	103,936	6,826	6012																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	24,0	2306	535,60	1,785	1,867	103,896	6,787	1282																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	20,0	1914	531,91	1,741	1,880	103,851	6,741	1125																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	16,0	1524	510,20	1,480	1,960	103,585	6,475	190																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	20,0	1915	517,46	1,567	1,933	103,674	6,564	569																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	24,0	2307	532,15	1,744	1,879	103,854	6,744	281																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	28,0	2698	546,84	1,920	1,829	104,034	6,924	282																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	32,0	3088	573,54	2,240	1,744	104,360	7,251	156																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	36,0	3477	603,23	2,594	1,658	104,722	7,612	141																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	40,0	3866	645,34	3,095	1,550	105,233	8,123	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
25	40,0	3866	646,25	3,105	1,547	105,244	8,134	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
26	40,0	3866	647,60	3,121	1,544	105,260	8,151	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
27	40,0	3866	648,51	3,132	1,542	105,271	8,161	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
28	40,0	3865	651,22	3,164	1,536	105,304	8,194	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
29	40,0	3865	652,13	3,175	1,533	105,315	8,205	-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
30	35,0	3375	651,46	3,167	1,535	105,307	8,197	7951																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
31	30,0	2885	648,89	3,137	1,541	105,276	8,166	2080																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
32	25,0	2394	645,61	3,098	1,549	105,236	8,126	1623																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
33	20,0	1904	642,44	3,060	1,557	105,198	8,088	1683																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
35	16,0	1513	629,27	2,904	1,589	105,038	7,928	322																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
36	12,0	1124	596,31	2,512	1,677	104,638	7,528	127																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>PROBE SCHEME</p> 	<p style="text-align: center;">creep diagram</p> 	<p style="text-align: center;">pressure - time</p> 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<p>PROBE CALIBRATION</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>probe</td><td>tela 95 mm</td></tr> <tr><td>membrane</td><td>no</td></tr> <tr><td>V0 cell volume at rest (cmc)</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>length cable (mt)</td><td>3703</td></tr> <tr><td>Volume initial Vi (cmc)</td><td>100</td></tr> <tr><td>diam calibration tube (cm)</td><td>464</td></tr> <tr><td>tube calibration volume cmc</td><td>10,30</td></tr> <tr><td>4166</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Calibration in air</td></tr> <tr><td>coeff m</td><td>0,09 Kpa/cmc</td></tr> <tr><td colspan="2">Confined calibration</td></tr> <tr><td>first load</td><td>3,63 cmc/Mpa</td></tr> <tr><td>unload</td><td>3,27 cmc/Mpa</td></tr> </table>	probe	tela 95 mm	membrane	no	V0 cell volume at rest (cmc)	50,00	length cable (mt)	3703	Volume initial Vi (cmc)	100	diam calibration tube (cm)	464	tube calibration volume cmc	10,30	4166		Calibration in air		coeff m	0,09 Kpa/cmc	Confined calibration		first load	3,63 cmc/Mpa	unload	3,27 cmc/Mpa	<p style="text-align: center;">calibration</p> 	<p>diameter is calculated by change volume</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="9">FIELD LIMITS</th> </tr> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>V corr</th> <th>creep</th> <th>1000/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>loop</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>min</td><td>20,0</td><td>1927,1</td><td>388,2</td><td>0,0</td><td>2,6</td><td>102,1</td><td>5,0</td><td>first load</td></tr> <tr><td>max</td><td>40,0</td><td>3865,9</td><td>645,3</td><td>3,1</td><td>1,5</td><td>105,2</td><td>8,2</td><td>first load</td></tr> <tr><td>max</td><td>20,0</td><td>1927,1</td><td>388,2</td><td>0,0</td><td>2,6</td><td>102,1</td><td>5,0</td><td>I</td></tr> <tr><td>min</td><td>16,0</td><td>1536,9</td><td>363,8</td><td>-0,3</td><td>2,7</td><td>101,8</td><td>4,7</td><td>I</td></tr> <tr><td>max</td><td>32,0</td><td>3090,6</td><td>539,5</td><td>1,8</td><td>1,9</td><td>103,9</td><td>6,8</td><td>II</td></tr> <tr><td>min</td><td>20,0</td><td>1914,1</td><td>531,9</td><td>1,7</td><td>1,9</td><td>103,9</td><td>6,7</td><td>II</td></tr> <tr><td>max</td><td>40,0</td><td>3865,3</td><td>652,1</td><td>3,2</td><td>1,5</td><td>105,3</td><td>8,2</td><td>III</td></tr> <tr><td>min</td><td>20,0</td><td>1904,2</td><td>642,4</td><td>3,1</td><td>1,6</td><td>105,2</td><td>8,1</td><td>III</td></tr> </tbody> </table>	FIELD LIMITS										P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop	min	20,0	1927,1	388,2	0,0	2,6	102,1	5,0	first load	max	40,0	3865,9	645,3	3,1	1,5	105,2	8,2	first load	max	20,0	1927,1	388,2	0,0	2,6	102,1	5,0	I	min	16,0	1536,9	363,8	-0,3	2,7	101,8	4,7	I	max	32,0	3090,6	539,5	1,8	1,9	103,9	6,8	II	min	20,0	1914,1	531,9	1,7	1,9	103,9	6,7	II	max	40,0	3865,3	652,1	3,2	1,5	105,3	8,2	III	min	20,0	1904,2	642,4	3,1	1,6	105,2	8,1	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
probe	tela 95 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
membrane	no																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
V0 cell volume at rest (cmc)	50,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
length cable (mt)	3703																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Volume initial Vi (cmc)	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
diam calibration tube (cm)	464																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
tube calibration volume cmc	10,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4166																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Calibration in air																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
coeff m	0,09 Kpa/cmc																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Confined calibration																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
first load	3,63 cmc/Mpa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
unload	3,27 cmc/Mpa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
FIELD LIMITS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
min	20,0	1927,1	388,2	0,0	2,6	102,1	5,0	first load																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
max	40,0	3865,9	645,3	3,1	1,5	105,2	8,2	first load																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
max	20,0	1927,1	388,2	0,0	2,6	102,1	5,0	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
min	16,0	1536,9	363,8	-0,3	2,7	101,8	4,7	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
max	32,0	3090,6	539,5	1,8	1,9	103,9	6,8	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
min	20,0	1914,1	531,9	1,7	1,9	103,9	6,7	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
max	40,0	3865,3	652,1	3,2	1,5	105,3	8,2	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
min	20,0	1904,2	642,4	3,1	1,6	105,2	8,1	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev. 1
	borehole	3AGN1S05	probe depth m	182,0
	Client:	ITALFERR SPA	job	1916 v. accept. 1916SIT
	Project	LOTTO PA-CT	report	1916SIT 21 DRT
	site	FONTANA MURATA	coordinates	EAST NORTH date 02.09.19 pag 2/3

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max displacement at P max d min displacement at P min σv vertical total stress estimated ε c = dR / Ro	ELASTICITY MODULUS Ei									
	DATA	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)		
	symbol	datum	1	20,00	16,00				163	
	γsoil	2,5	2	32,00	20,00				1606	
	W (ml)	40,0	3	40,00	20,00				2135	
	v	0,25	4							
	vo (cmc)	3703	5							
	do (mm)	97,11								
	DEFORMATION MODULUS Ti									
	σv (kPa)	4550	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	
		1	20,00	20,00				#DIV/0!		
		2	32,00	20,00				79		
		3	40,00	32,00				72		
		4								
		5								
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG										
ELASTICITY MODULUS Ei	ELASTICITY MODULUS Ey estimated		Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
Ei = (1+ v) Φ Pax - Pmin	Ey = (EII+EIII)/2		40,00	20,00				77		
dmax - dmin	Ey = EIII	DIAMETER		F		F		F		
DEFORMATION MODULUS Ti		beginning diameter (mm)						102,074		
Ti = (1+ v) Φ Pi - Pi-1		final diameter (mm)						105,315		
Xi - Xi-1		range mm						3,241		
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS						
EG = (1+ v) Φ Pmax - Po		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1927	EGm (Mpa)	77
dmax - do		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	3866	E3 (MPa)	2.135
note:		20,0	10,997	10,997	10,997	4,964	PL limit pressure (KPa) Cassan	3387	E/PL	
		32,0	11,342	11,342	11,342	6,835	PL' net limit pres (KPa) >		EG/Ey	0,04
		40,0	11,692	11,692	11,692	8,205	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	cu cohesion (KPa) johnson	
							Pho lateral pressure (KPa)	4550	φ friction angle (°) >	

SONDAGGIO

3aGN1S05 (195 m)

ALL. 1.6 MISURA GAS

GEOTEC SPASede legale, Amministrazione Uffici Tecnici
Zona Ind. S. Giovanni in Golfo
Via G. Barbato, 20 86100 Campobasso
Tel. 0874 481868**RIFERIMENTO:** Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania - Lotto 3**SONDAGGIO:** 3a-GN1-S05 / **COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.

n°	Battuta	Operazione	LEL (0-100%)	O2 (0-30% vol.)	CO (0-1999 ppm)	H2S (0-200 ppm)
30/07/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	0,35		0	20,8	0	0
	1,00		0	20,8	0	0
	1,50		0	20,8	0	0
	2,00		0	20,8	0	0
	3,00		0	20,8	0	0
	4,20		0	20,8	0	0
	5,00		0	20,8	0	0
	6,00		0	20,8	0	0
	7,30		0	20,8	0	0
	9,50		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
31/07/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	11,00		0	20,8	0	0
	14,00		0	20,8	0	0
	15,50		0	20,8	0	0
	18,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
01/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	21,00		0	20,8	0	0
	23,00		0	20,8	0	0
	26,00		0	20,8	0	0
	29,00		0	20,8	0	0
	32,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
02/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	35,00		0	20,8	0	0
	38,00		0	20,8	0	0
	40,65		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
03/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	42,00		0	20,8	0	0
	45,00		0	20,8	0	0
	48,00		0	20,8	0	0
	51,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
05/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	52,40		0	20,8	0	0
	55,00		0	20,8	0	0
	58,00		0	20,8	0	0

	59,10		0	20,8	0	0
	60,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
06/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	62,90		0	20,8	0	0
	66,00		0	20,8	0	0
	69,00		0	20,8	0	0
	70,70		0	20,8	0	0
	73,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
07/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	75,55		0	20,8	0	0
	77,80		0	20,8	0	0
	80,00		0	20,8	0	0
	83,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
08/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	86,00		0	20,8	0	0
	87,00		0	20,8	0	0
	90,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
09/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	93,00		0	20,8	0	0
	96,00		0	20,8	0	0
	99,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
10/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	101,00		0	20,8	0	0
	101,90		0	20,8	0	0
	105,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
19/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	108,00		0	20,8	0	0
	111,00		0	20,8	0	0
	114,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
20/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	117,00		0	20,8	0	0
	120,00		0	20,8	0	0
	123,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
21/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	133,00		0	20,8	0	0
	136,00		0	20,8	0	0
	137,50		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
22/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	140,70		0	20,8	0	0
	143,70		0	20,8	0	0

	146,60		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
23/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	149,80		0	20,8	0	0
	150,70		0	20,8	0	0
	153,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
24/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	156,00		0	20,8	0	0
	159,00		0	20,8	0	0
	160,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
26/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	161,50		0	20,8	0	0
	164,35		0	20,8	0	0
	165,90		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
27/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	167,40		0	20,8	0	0
	170,00		0	20,8	0	0
	170,50		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
28/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	173,00		0	20,8	0	0
	175,50		0	20,8	0	0
	176,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
29/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	179,00		0	20,8	0	0
	180,50		0	20,8	0	0
	182,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
30/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	185,00		0	20,8	0	0
	185,85		0	20,8	0	0
	188,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0
31/08/2019	Inizio Turno	Perforazione	0	20,8	0	0
	191,00		0	20,8	0	0
	194,00		0	20,8	0	0
	195,00		0	20,8	0	0
	Fine Turno		0	20,8	0	0