COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

CUP: J94H17000420001

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

PROGETTO DEFINITIVO

UPGRADING PRESTAZIONALE CORRIDOIO RENO ALPI - TORINO

Adeguamento a modulo 750 metri della linea Savona - Genova
Stazione di Cogoleto (GE)

RELAZIONE

INDAGINI GEOGNOSTICHE

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NT1N	00	D	69	SG	GE0000	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L. Merola	Ottobre 2020	F. Paolucci Dott. Francesco Paolucci	Ottobre 2020	F. Perrone	Ottobre 2020	M. Comedini Ottobre 2020 ITALFERR Dott. Geol. Massimo Comedini Ordine dei Geologi del Lazio n° 2103

File: NT1N00D69SGGE0000001A.doc | n. Elab.:

SOMMARIO

1. *PREMESSA* 3

2. *NORMATIVA DI RIFERIMENTO* 4

3. *PRESCAVO PER LA RICERCA DEI SOTTOSERVIZI* 4

4. *INDAGINI DIRETTE* 5

4.1. *SONDAGGI GEOGNOSTICI* 5

4.2. *PROVE SPT* 8

4.3. *PRELIEVO CAMPIONI GEOTECNICI* 9

4.4. *RILIEVO MECCANICO SU CAROTE DI ROCCIA DA MANOVRA* 9

4.5. *INSTALLAZIONI IN FORO* 10

4.6. *LETTURE PIEZOMETRICHE* 11

ALLEGATO– STRATIGRAFIA SONDAGGIO 12

1. *PREMESSA*

Nella presente relazione si espongono in maniera descrittiva i risultati delle indagini geognostiche eseguite nell'ambito del progetto denominato "*Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)*".

La campagna di Indagini è iniziata il giorno 24/09/2020 ed è terminata il giorno 27/09/2020 finalizzata alla definizione delle caratteristiche geo-meccaniche dei litotipi coinvolti. In particolare, secondo quanto indicato nel piano delle indagini, sono state programmate le seguenti attività:

- 1 Sondaggi a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 30 m dal p.c.,con installazione di piezometro a "tubo aperto" per il monitoraggio della falda;
- Prelievo campioni;
- Esecuzione di prove SPT.

Di seguito si riportano le foto aeree con l'ubicazione delle indagini (fig. 1)



FIGURA 1 – UBICAZIONE SONDAGGIO S02 (IN COLORE GIALLO).

2. *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

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

- AGI: "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche". Giugno 1977;
- "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" D.M. 11.03.1988;
- Norme standard previste per l'esecuzione delle prove in situ e in laboratorio (ASTM, AASHO, AASHTO);
- UNI EN 1997-2:2007: "Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo";
- Specifiche Tecniche redatte da ITALFERR S.p.A..

3. *PRESCAVO PER LA RICERCA DEI SOTTOSERVIZI*

In corrispondenza di ogni sondaggio è stato eseguito un saggio esplorativo per la verifica diretta della presenza dei sottoservizi. Tale attività è stata svolta utilizzando una mazzetta e una trivella manuale; le quote da raggiungere sono state pari a 0,5 metri da p.c., svolto con la massima cautela per evitate il danneggiamento di eventuali sottoservizi non mappati o non individuati preliminarmente. (fig. 2).



FIGURA 2: RICERCA SOTTOSERVIZI.

4. *INDAGINI DIRETTE*

4.1. SONDAGGI GEOGNOSTICI

I sondaggi geognostici a carotaggio continuo sono stati eseguiti (rispettando le specifiche allegate al contratto, le Raccomandazioni AGI 1984 e le Modalità Tecniche ANISG 1977) per la definizione della stratigrafia, esecuzione di prove S.P.T. e prelievo campioni indisturbati e rimaneggiati. Di seguito lo schema dei sondaggi effettuati con indicazione della profondità, del tipo di condizionamento del foro, delle prove in sito e prelievo di campioni geotecnici.

Sondaggi	Est	Nord	Lunghezza [m]	S.P.T. N°	Campioni Indisturbati (N)	Campioni Rimaneggiati (N)	Piezometro (m)	Metodo Perforazione
S02	8°38'13.34"	44°23'6.75"	30,00	4	–	4	30,00	CC

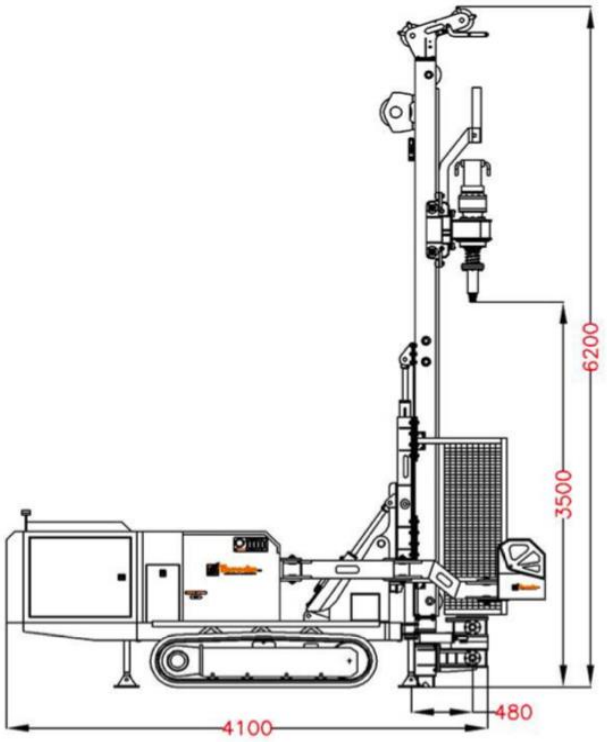
TABELLA 1: SCHEMA INDAGINI ESEGUITE

Per l'esecuzione dei sondaggi è stata utilizzata una sonda cingolata TEREDO MN 209 (fig. 3) aventi le seguenti caratteristiche:

DATI TECNICI/ TECHNICAL DATA/ DONNÉES TECHNIQUES

SOTTOCARRO	**UNDERCARRIAGE**	**CHARIOT CHENILLE**	
Lunghezza totale	Total length	Longueur totale	2100 [mm]
Larghezza pattini	Shoe width	Largeur patins	350 [mm]
Larghezza totale	Total width	Largeur totale	1950 [mm]
Velocità	Speed	Vitesse max	2,5 [km/h]
ANTENNA	**MAST**	**MAT**	
Lunghezza totale	Total length	Longueur totale	6200 [mm]
Corsa testa di rotazione	Stroke of rotary head	Course de la rotary	3500 [mm]
Forza di estrazione	Extraction force	Force de traction	63 [kN]
Velocità di estrazione	Extraction speed	Vitesse de traction	0÷35 [m/min]
Parcheggio laterale	Hydraulic side shifted		315 [mm]
ARGANO	**WINCH**	**TREUIL**	
Capacità di tiro	Blocking capacity	Force de traction	20 [kN]
Diametro fune	Rope diameter	Diamètre du câble	10 [mm]
Velocità max	Max speed	Vitesse du câble	27 [m/min]
TESTA DI ROTAZIONE	**ROTARY HEAD**	**TÊTE DE ROTATION**	

Coppia max	Max torque type slow/fast	Couple max	920 [daN m]
Velocità mandrino	Mandrel type slow/fast	Vitesse max	0 - 90 [rpm]
Passaggio interno mandrino	Inside mandrel passage	Passage tête	38 (1.1/2") [mm]
Testina di adduzione	Swivel pushing	Passage tourette injection	38 (1.1/2") [mm]
GRUPPO MORSE	**CLAMPS GROUP**	**GUILLOTTINES**	
Capacità di bloccaggio	Blocking capacity	Capacité de passage	50÷280 [mm]
Forza di chiusura regolabile	Clamping force adjustable	Force de serrage	Max 157 [kN]
Coppia di sbloccaggio	Break out torque	Couple de dévissage	49 [kN m]
MOTORE DIESEL	**DIESEL ENGINE**	**MOTEUR DIESEL**	
Marca e modello	Make and model	Marque et type	Deutz TCD 3.6
Potenza	Power	Puissance	85 (114)[kW (CV)]
Capacità serbatoio gasolio	Fuel tank capacity	Capacité réservoir diesel	90 [litri]
IMPIANTO IDRAULICO	**HYDRAULIC SYSTEM**	**CENTRALE HYDRAULIQUE**	
Pompa a cilindrata variabile	Variable delivery pistons pump	Pompe débit variable	45 [cm³]
Pompa di servizio ad ingranaggi	Service gear pumps	Pompe de services	22 + 22; 8 [cm³]
Capacità serbatoio olio idraulico	Hydraulic oil tank capacity	Capacité réservoir hydraulique	300 [litri]
PESO PERFORATRICE	**DRILL RIG WEIGHT**	**POIDS FOREUSE**	**70 [kN]**



Teredo costruzioni meccaniche

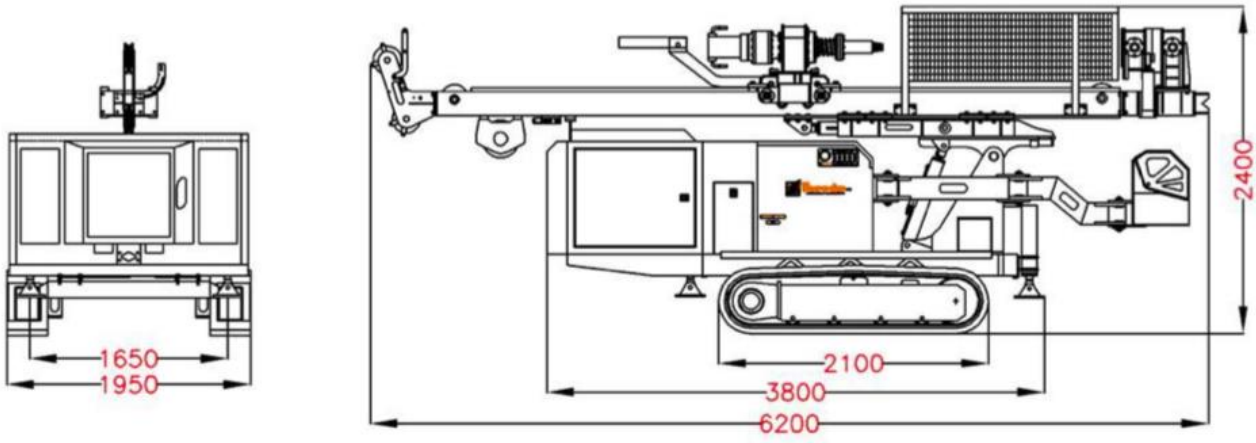


FIGURA 3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA SONDA DI PERFORAZIONE.

Le operazioni sono state eseguite da personale specializzato in perforazioni. La squadra operativa è stata composta da nº1 sondatore, nº1 aiuto sondatore e dal geologo, il quale ha provveduto al rilievo stratigrafico dei terreni attraversati, alla conservazione delle carote estratte in apposite cassette catalogatrici, agli elaborati stratigrafici, al prelievo dei campioni di terreno indisturbati.

Il sondaggio a carotaggio continuo, è stato eseguito a rotazione con il metodo classico con sistema ad aste e carotiere. Tale perforazione avviene tramite aste di collegamento che vengono tirate su dopo ogni manovra (tratto perforato) per estrarre dal carotiere, posto alla base della colonna di aste, la carota di sedimento. Il raggiungimento di profondità maggiori avviene aggiungendo in superficie aste alla batteria. Le aste impiegate hanno diametro di 76.1 mm. Gli utensili di perforazione usati sono stati: carotiere semplice T1 e carotiere doppio T6 con corone al widia (fig. 4).

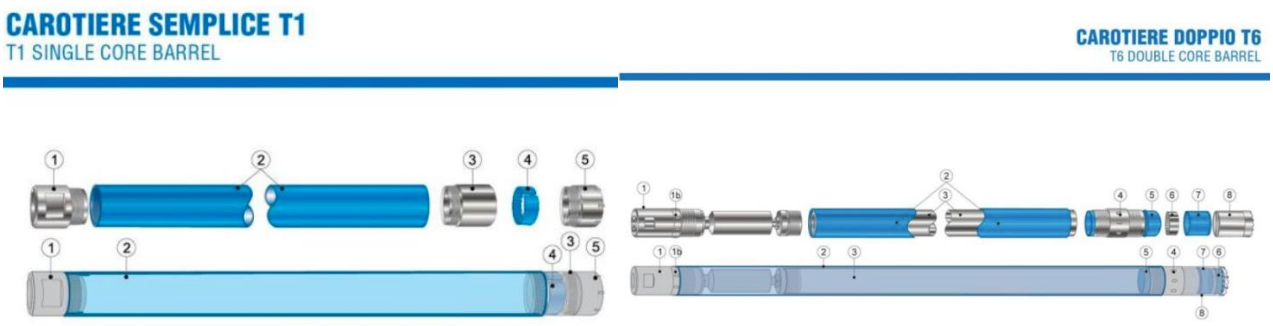


FIGURA 4: UTENSILI DI PERFORAZIONE – CAROTIERE SEMPLICE T1, CAROTIERE DOPPIO T6.

Per il rivestimento dei fori sono stati usati tubi metallici filettati del diametro esterno nominale di 127 mm, da 1,5 metri, in funzione della strumentazione da installare in foro.

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state allocate in apposite cassette catalogatrici munite di scomparti divisori e coperchio apribile di dimensioni 5m X 1m (fig. 5).

Su ogni cassetta è stato indicato l'oggetto, il cantiere, la profondità, ed il codice del sondaggio e fotografate.



FIGURA 5: CASSETTE CATALOGATRICI.

La stratigrafia dei terreni attraversati del singolo sondaggio è riportata nel fascicolo I degli allegati.

4.2. PROVE SPT

Le prove SPT vengono eseguite seguendo la normativa vigente (AGI, 1977) nonché dalle norme presente sul capitolato speciale d'appalto.

La prova consente di determinare la resistenza di un terreno alla penetrazione dinamica di un campionatore infisso a partire dal fondo di un foro di sondaggio.

La strumentazione impiegata consiste in:

- Tubo campionatore apribile longitudinalmente (campionatore Raymond): Ø est= 50.8 mm; Ø int= 35 mm L minima (escluso tagliente principale)>457 mm; L'utile = 630 mm;

- La scarpa tagliente terminale (con rastremazione negli ultimi 19 mm) = 76 mm; il campionatore sarà munito di valvola a sfera alla sommità e aperture di scarico e sfiato;
- Massa battente di peso 63,5 kg che cada da 75 cm di altezza;
- Aste collegate al campionatore aventi peso per metro lineare 6.5 kg (±0.5 kg/ml). Le aste saranno diritte, ben avvitate in corrispondenza dei giunti e con flessione totale della batteria pronta per la prova < 1°/°°. La caduta del maglio deve essere libera; pertanto deve essere adottato un dispositivo di sgancio.

Di seguito si riporta tabella con le risultanze delle prove SPT eseguite:

SONDAGGIO	Tipologia prova SPT	Profondità prova	N1	N2	N3
S02	Punta Chiusa	1.50-1.95	**3**	**3**	**4**
	Punta Chiusa	3.00-3.45	**5**	**7**	**8**
	Punta Chiusa	4.40-4.85	**5**	**5**	**7**
	Punta Chiusa	7.00-7.45	**3**	**4**	**7**

4.3. PRELIEVO CAMPIONI GEOTECNICI

Durante l'esecuzione del sondaggio non sono stati prelevati campioni geotecnici indisturbati per l'impossibilità della natura del terreno; sono stati quindi prelevati campioni rimaneggiati da cassetta dove sono stati successivamente sottoposti ad analisi di laboratorio.

4.4. RILIEVO MECCANICO SU CAROTE DI ROCCIA DA MANOVRA

Sulla parte di perforazione in roccia interessante l'ammasso roccioso è stato eseguito il rilievo meccanico da carota su ogni manovra di perforazione eseguita tramite doppio caroitere T6. Lo stesso è stato eseguito in accordo alle Raccomandazioni ISRM – Commissiom on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978) – Suggested Methods for the Quantitavie Description or Discontinuities in Rock Masses.

La qualità della roccia è stata definita per mezzo dei seguenti parametri:

- RQD (ROCK QUALITY DESIGNATION – percentuale di carotaggio modificata) è definito come rapporto percentuale tra la sommatoria degli spezzoni di carote aventi lunghezza maggiore o uguale a 10 cm e la lunghezza del tratto di manovra considerato.

4.5. *INSTALLAZIONI IN FORO*

Piezometro a tubo aperto

È stato installato nº1 piezometro a tubo aperto costituito da batterie di tubi (Atossico) da 3 m giuntati tra loro mediante filetti. Lo schema geometrico di installazione è stato concordato con la DD.LL. secondo le specifiche tecniche consegnate dalla committenza. L'installazione dei piezometri è avvenuta sempre all'interno del foro di sondaggio protetto da rivestimenti metallici. Prima di introdurre la tubazione piezometrica nella colonna dei tubi di rivestimento si è provveduto a lavare il foro con acqua pulita.



FIGURA 6: INSTALLAZIONE PIEZOMETRO

Terminata le attività di installazione del piezometro si è provveduto allo sviluppo dello stesso.

4.6. LETTURE PIEZOMETRICHE

Le letture piezometriche sono state eseguite utilizzando un freatimetro da 50,00 metri con divisione 1 cm, lo strumento (fig.7) è composto da:

- Una sonda che porta due contatti in metallo pregiato, fra loro isolati da un dispositivo rompigoccia;
- Una testa aggiuntiva di appesantimento;
- Un rullo avvolgitore che include i dispositivi per la rilevazione dell'avvenuto contatto con l'acqua della sonda;
- Un cavo inestensibile di forma circolare e con riferimenti centimetrici;

La sonda elettrica ha un diametro esterno di circa 12 mm per essere utilizzata con tutti i tubi piezometrici di normale impiego.



FIGURA 7: FREATIMETRO.

ALLEGATO I

STRATIGRAFIA SONDAGGIO

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SONDAGGIO	***S02***

R.d.P. n° SA-20-000571Del 05/10/20

Committente:	ITALFERR SPA		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	-	***Verbale di Accettazione n°***	-
Località:	Cogoleto (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	6,43
Coordinate Cartesiane:	-	***Quota Ellissoidica:***	

UBICAZIONE INDAGINI



FOTO / PLANIMETRIA UBICAZIONE INDAGINE SONDAGGIO ***S02***



POSTAZIONE SONDAGGIO



CHIUSINO DI PROTEZIONE

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SONDAGGIO	***S02***	*R.d.P. n°*	*SA-20-000571Del*	*05/10/20*

Committente:	ITALFERR SPA		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	-	***Verbale di Accettazione n°***	-
Località:	Cogoleto (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	6,43
Coordinate Cartesiane:	-	***Quota Ellissoidica:***	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FOTO CASSETTA 0,00m - 5,00m

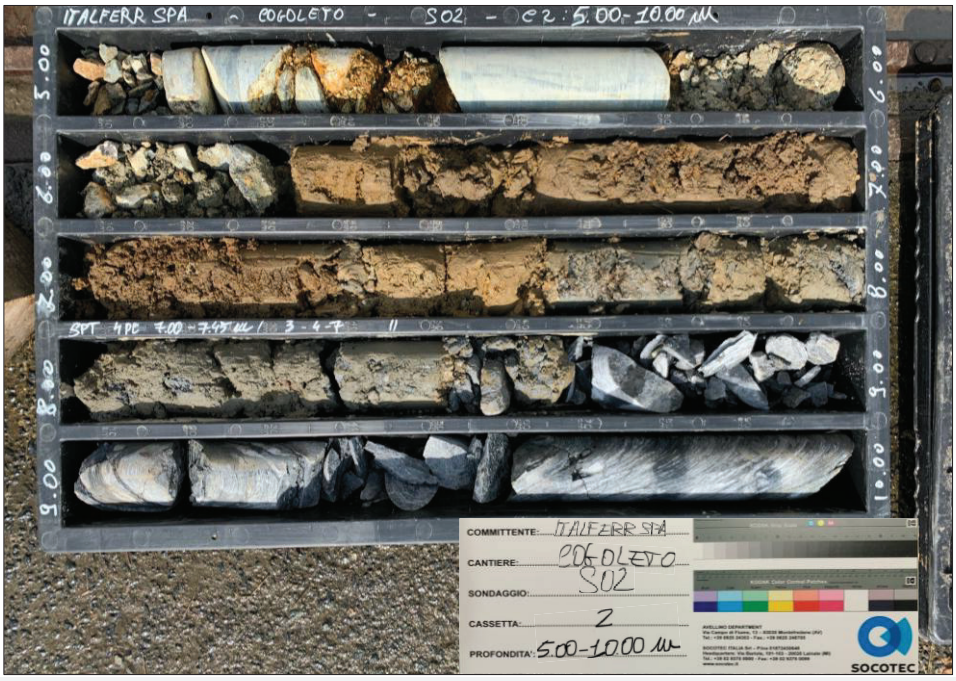


FOTO CASSETTA 5,00m - 10,00m

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SONDAGGIO	***S02***	*R.d.P. n°*	*SA-20-000571Del*	*05/10/20*

Committente:	ITALFERR SPA		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	-	***Verbale di Accettazione n°***	-
Località:	Cogoleto (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	6,43
Coordinate Cartesiane:	-	***Quota Ellissoidica:***	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FOTO CASSETTA 10,00m - 15,00m



FOTO CASSETTA 15,00m - 20,00m

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SONDAGGIO	***S02***	*R.d.P. n°*	*SA-20-000571Del*	*05/10/20*

Committente:	ITALFERR SPA		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	-	***Verbale di Accettazione n°***	-
Località:	Cogoleto (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	6,43
Coordinate Cartesiane:	-	***Quota Ellissoidica:***	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FOTO CASSETTA 20,00m - 25,00m



FOTO CASSETTA 25,00m - 30,00m

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SONDAGGIO	***S02***

R.d.P. n° SA-20-000571Del 05/10/20

Committente:	ITALFERR SPA		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	-	***Verbale di Accettazione n°***	-
Località:	Cogoleto (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	6,43
Coordinate Cartesiane:	-	***Quota Ellissoidica:***	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FASI DI INSTALLAZIONE DEL TUBO PIEZOMETRICO

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SONDAGGIO S02

R.d.P. n° SA-20-000571Del 05/10/20

Committente:	ITALFERR SPA
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"
Commessa n°:	-
Verbale di Accettazione n°	-
Località:	Cogoleto (GE)
Data esecuzione sondaggio:	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"
Quota (m.s.l.m):	6,43
Coordinate Cartesiane:	
Perforatrice idraulica:	TEREDO MN 209

Campione Rimaneggiato:	Cr1,2..	Prova Pressiometrica:		Pozzetto carrabile e terminale di protezione		S.P.T. (Punta chiusa)	PC
Campione Indisturbato:	C1,2,..	Prova Dilatometrica:		Piezometro a tubo aperto:		S.P.T. (Punta aperta)	PA
Shelby:	S	Prova Lugeon:		Tubo in PVC per Down-hole:		Quota falda iniz.	
DenIson -Mazier:	DM	Prova Lefranc		Cella casagrande:		Quota falda finale	

Profondità p.c. (m)	Potenza strati (m)	Simbologia	Consistenza Pocket σ (kg/cm²)	Consistenza Vane Test Cu (kg/cm²)	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Indice di carotaggio % carot.	Indice di carotaggio RQD	Prelievo campioni Modalità	Prelievo campioni Profondità (m)	Prove in foro S.P.T. prof. (m p.c.)	Prove in foro S.P.T. N° Colpi	Installazione in foro Schema / Note:	Falda quota (m dal p.c.)	Dati foro Utensile perforazione	Dati foro Rivestimento Foro
1,10	1,10				Materiale eterogeno antropico di riporto.							TAPPO DI CEMENTO E BENTONITE			
3,00	1,90				Terreno rimaneggiato costituito da limo argilloso debomente ghiaioso di colore marroncino chiaro tendente al marrone scuro con l'aumentare della profondità, con presenza di screziature ocracee; presenza di inclusi eterogenei eterometrici sub-angolari e arrotondati, talora presenza di sottili lenti più argillose. Il materiale si presenta umido da mediamente a molto consistente.					PC 1,50-1,95/3+3+4		TUBO PIEZOMETRICO CIECO			
5,00	2,00				Sabbia debolmente limosa con ghiaia policrome, presenza di inclusi di origine serpentinitica di colore verde scuro a spigoli vivi; talora presenza di noduli e concrezione di colore bianco. Il materiale si presenta umido e mediamente addensato.			CR1	1,95 -2,40	PC 3,00-3,45/5+7+8					
6,35	1,35				Trovante di serpentiniti a lizardite e antigorite; il materiale si presenta inizialmente disgregato, con l'aumentare della profondità diventa più integro con fratture talora riempite da sabbia fine limosa; con presenza di patine di ossidazione ocracee.			CR2	3,45 -3,90						
7,60	1,25				Sabbia medio fine debolmente limosa di colore marroncino chiaro tendente al marrone scuro con l'aumentare della profondità e con presenza di screziature ocracee. il materiale si presenta umido mediamente addensato.			CR3	4,50 -5,00	PC 4,40-4,85/5+5+7			-6,11		
8,60	1,00				Sabbia limoso- argillosa di colore grigio con presenza di inclusi eterometrici di origine serpentinitica.			CR4	7,45 -8,00	PC 7,00-7,45/3+4+7					
							20%								
							83%								
							81%								
							90%								
							94%								
							80%								
							62%								
							73%								
							83%								
							64%								
							20%								
	21,40				Calcemicascisti di colore grigiastro scuro con lineamenti nerastri appartenenti all'unità tettonometamorfica Palmaro - Caffarella (Calcascisti della Val Branega): Scisti quarzo - micacei più o meno calciferi con livelli nerastri ricchi in cloritoide di spessore millimetrico, boudinati. il materiale si presenta fratturato e con l'aumentare della profondità molto disgregato.		20%					GHIAIETTO SILICEO CALIBRATO 1-4 mm		CAROTIERE SEMPLICE 101 mm	RIVESTIMENTO METALLICO 127 mm
							36%								
							34%								
							28%								
							39%								
							83%								
							20%								
							20%								
							41%								
							56%					TUBO PIEZOMETRICO FINESTRATO (SLOT 0,5 mm)			
30,00							62%					GHIAIETTO SILICEO CALIBRATO 1-4 mm		CAROTIERE DOPPIO T6 101 mm CON CORONA DIAMANTATA	
												30,00			

Note:

data	*fondo foro*	*rivestimento*	*falda*
26/09/2020	21,00 m	10,00 m	-5,37 m
27/09/2020	30,00 m	10,00 m	-6,11 m

SOCOTEC ITALIA SRL

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO - RACCOMANDAZIONI ISRM

SONDAGGIO	**S02**	R.d.P. n° SA-20-000571 Del 05/10/20

Committente:	ITALFERR S.p.A		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	NG12	**Verbale di Accettazione n°**	-
Località:	Genova (GE)	**Data esecuzione sondaggio:**	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	**Quota (m.s.l.m):**	5,19
Coordinate Gauss-Boaga:			

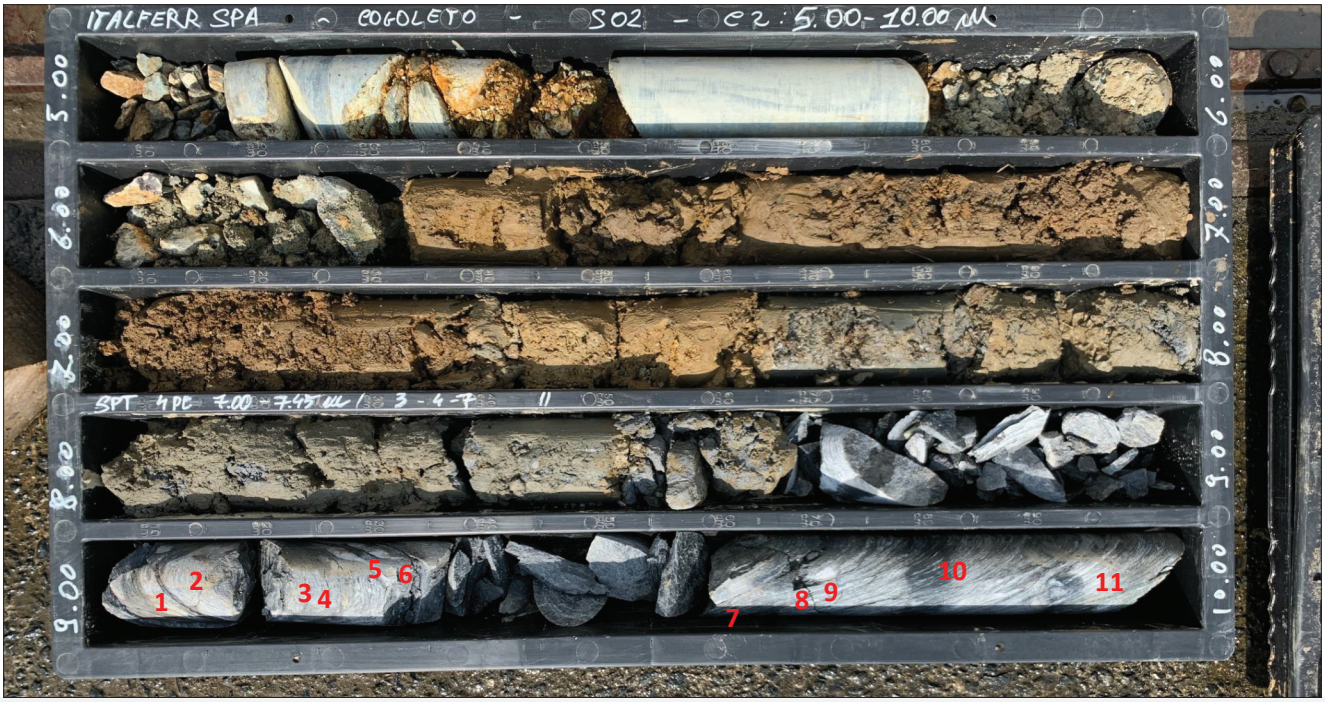


FOTO CASSETTA 5,00m - 10,00m



FOTO CASSETTA 10,00m - 15,00m

SOCOTEC ITALIA SRL
AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO - RACCOMANDAZIONI ISRM

SONDAGGIO	**S02**	*R.d.P. n° SA-20-000571 Del 05/10/20*

Committente:	ITALFERR S.p.A		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	NG12	***Vebrale di Accettazione n°***	-
Località:	Genova (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	5,19
Coordinate Gauss-Boaga:			

N.disc	Inclinaz. (°)	Tipo Discontinuità F= frattura S= strato C= Scistosita' M =meccanica	Forma P= piana O = ondulata I = irregolare	Apertura A se = 0,00 mm B se < 0,1 mm C se 0,1-10 mm D se > 10mm	Ossidazione 1 Assente 2 lievemente ossidata 3 moderatamente ossidato 4 profondamento ossidato	Riempimento A = assente R = rigido, granul. P = plast, coesivo
1	150	F	O	C	2	A
2	30	F	I	B	2	A
3	Sub-orizzontale	F	O	C	1	A
4	Sub-orizzontale	F	O	B	1	A
5	105	F	O	C	1	A
6	Sub-orizzontale	F	I	C	1	R
7	50	C	P	B	1	A
8	170	F	O	C	2	A
9	Sub-orizzontale	F	I	B	2	A
10	80	F	P	A	2	A
11	80	F	P	B	2	R
12	Sub-orizzontale	F	I	C	1	R
13	Sub-orizzontale	F	I	C	1	R
14	150	F	P	C	1	A
15	20	F	O	C	1	A
16	45	C	P	C	2	A
17	45	F	I	C	2	R
18	145	C	P	C	2	A
19	Sub-orizzontale	F	I	C	2	A
20	155	C	P	C	1	A
21	Sub-verticale	F	I	C	2	R
22	160	F	P	C	2	R
23	130	F	O	C	2	R
24	130	F	O	C	2	R
25	140	C	O	C	1	A
26	140	C	P	C	1	R
27	140	F	P	C	2	A
28	Sub-orizzontale	F	I	C	2	A

LE FRATTURE MECCANICHE NON SONO NUMERATE

Il Direttore Tecnico SOA:
Ing. Massimo De Iasi

SOCOTEC ITALIA S.r.l.
Sede legale
Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
www.socotec.it

Il Responsabile Prove in Sito:
dott. Geol. Domenico Iannazzone

SOCOTEC ITALIA SRL
AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO - RACCOMANDAZIONI ISRM

SONDAGGIO	**S02**	R.d.P. n° SA-20-000571 Del 05/10/20

Committente:	ITALFERR S.p.A		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	NG12	**Verbale di Accettazione n°**	-
Località:	Genova (GE)	**Data esecuzione sondaggio:**	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	**Quota (m.s.l.m):**	5,19
Coordinate Gauss-Boaga:			



FOTO CASSETTA 15,00m - 20,00m



FOTO CASSETTA 20,00m - 25,00m

SOCOTEC ITALIA SRL
AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO - RACCOMANDAZIONI ISRM

SONDAGGIO	**S02**	*R.d.P. n° SA-20-000571 Del 05/10/20*

Committente:	ITALFERR S.p.A		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	NG12	***Vebrale di Accettazione n°***	-
Località:	Genova (GE)	***Data esecuzione sondaggio:***	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	***Quota (m.s.l.m):***	5,19
Coordinate Gauss-Boaga:			

N.disc	Inclinaz. (°)	Tipo Discontinuità F= frattura S= strato C= Scistosita' M =meccanica	Forma P= piana O = ondulata I = irregolare	Apertura A se = 0,00 mm B se < 0,1 mm C se 0,1-10 mm D se > 10mm	Ossidazione 1 Assente 2 lievemente ossidata 3 moderatamente ossidato 4 profondamento ossidato	Riempimento A = assente R = rigido, granul. P = plast, coesivo
29	25	F	P	C	1	A
30	50	C	P	C	1	R
31	45	C	P	C	1	A
32	45	C	P	C	1	A
33	40	F	O	B	2	A
34	Sub-orizzontale	F	O	C	2	A
35	Sub-orizzontale	F	O	C	2	A
36	150	C	P	B	1	A
37	150	C	P	B	2	A
38	150	C	P	C	1	A
39	165	C	P	D	1	A
40	Sub-orizzontale	F	O	C	1	A
41	45	F	O	A	1	P
42	45	C	P	C	1	A
43	35	F	O	A	1	A

LE FRATTURE MECCANICHE NON SONO NUMERATE

SOCOTEC ITALIA SRL
AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

SOCOTEC

SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO - RACCOMANDAZIONI ISRM

SONDAGGIO S02	R.d.P. n° SA-20-000571 Del 05/10/20

Committente:	ITALFERR S.p.A		
Oggetto Lavoro:	"Esecuzione di sondaggi geognostici, prove in situ e prelievo di campioni, per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo per l'Adeguamento moduli 750 metri presso stazione di Cogoleto (Linea Genova-Savona)"		
Commessa n°:	NG12	**Vebrale di Accettazione n°**	-
Località:	Genova (GE)	**Data esecuzione sondaggio:**	Dal 24/09/2020 al 27/09/2020
Coordinate WGS84 :	N 44°23'6.75" - E 8°38'13.34"	**Quota (m.s.l.m):**	5,19
Coordinate Gauss-Boaga:			

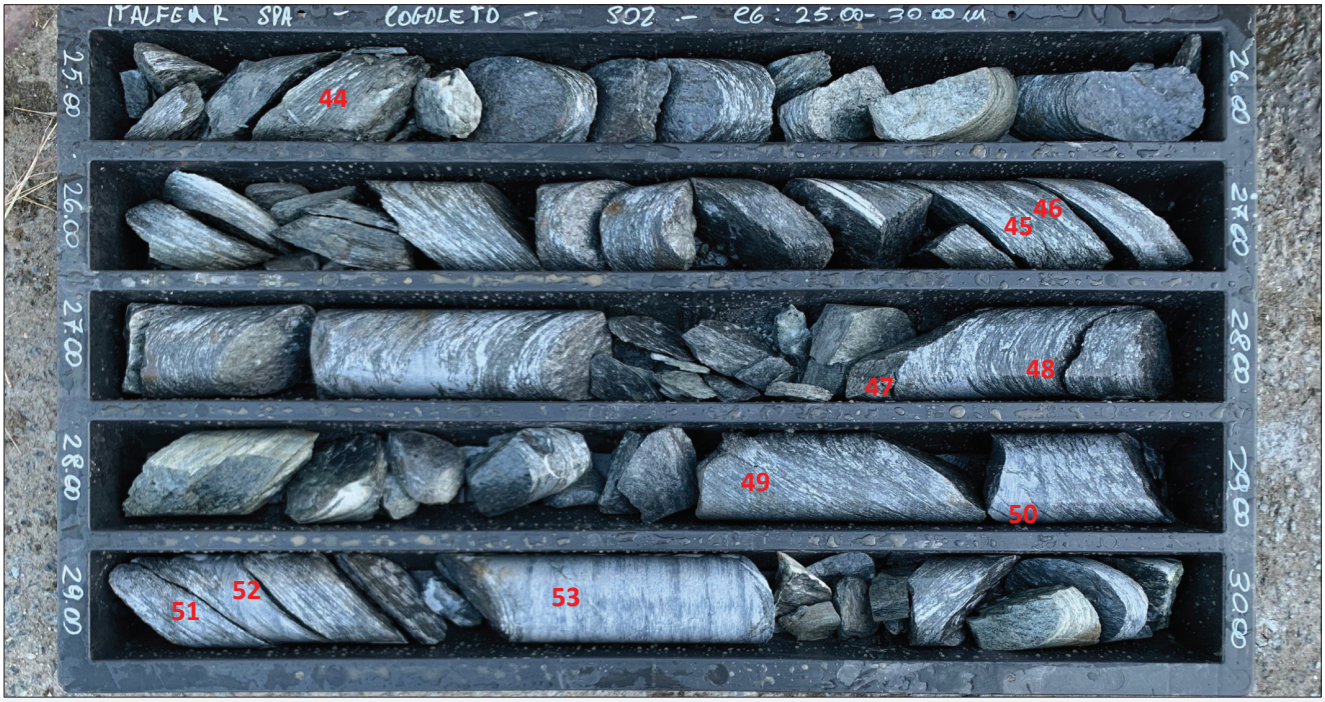


FOTO CASSETTA 25,00m - 30,00m

N.disc	Inclinaz. (°)	Tipo Discontinuità F= frattura S= strato C= Scistosita' M =meccanica	Forma P= piana O = ondulata I = irregolare	Apertura A se = 0,00 mm B se < 0,1 mm C se 0,1-10 mm D se > 10mm	Ossidazione 1 Assente 2 lievemente ossidata 3 moderatamente ossidato 4 profondamento ossidato	Riempimento A = assente R = rigido, granul. P = plast, coesivo
44	35	F	O	A	1	A
45	165	F	O	B	1	P
46	150	C	P	C	1	A
47	Sub-orizzontale	F	P	C	1	A
48	Sub-orizzontale	F	O	D	1	A
49	140	F	O	B	1	A
50	155	F	O	C	1	P
51	145	F	P	C	1	A
52	160	F	P	C	1	A
53	Sub-verticale	F	O	B	1	P

LE FRATTURE MECCANICHE NON SONO NUMERATE