



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben
Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee



AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN-VERONA

BRENNER BASISTUNNEL

Ausführungsplanung

POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO-VERONA

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progettazione esecutiva

Baulos H81 – Bahnhof Franzensfeste

Lotto H81- Stazione Fortezza

Sub-Baulos

Verlängerung Fahrrad und Fußgängerunterführung Riolstraße

Fachbereich

02-GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE

Titel

Datenerhebung Untersuchungen

Sublotto

Prolungamento sottovia ciclopedonale Via Riol

Settore

02-GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA

Titolo

Raccolta dati indagini eseguite

	Datum/data	Name/nome
Bearbeitet / Elaborato	28.02.2023	J. Paternoster
Geprüft / Verificato	28.02.2023	L. Cadrobbi
Freigegeben Autorizzato		
Gesehen BBT Visto BBT		

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE

Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano
Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11

Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck
Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110
Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto	von / da bis / a bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento			
02	H81	AF	002	RT0			
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
				D1538	002028	02	

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02	Dritteversion Terza versione		28/02/2023
01	Zweiteversion Secondo Versione		04/12/2022
00	Erstversion Prima Versione		30/09/2022

1 EINLEITUNG

1 PREMESSA..... 4

1 EINLEITUNG

Das vorliegende Dokument fasst die geognostischen Untersuchungen zusammen, die im Rahmen des Projekts zur Verlängerung der Bahnlinie durchgeführt wurden und die Informationen über den von der Verlängerung der Rad- und Fußgängerunterführung Riol betroffenen Abschnitt vom Bahnhofsbereich bis zum Dorf Fortezza liefern.

Diese Untersuchungen, die für den untersuchten Abschnitt charakteristisch sind, wurden in zwei verschiedenen Phasen durchgeführt:

- In der ersten Phase, Ende 2021, wurde eine durchgehende Kernbohrung bis zu einer Tiefe von 40,0 m niedergebracht und mit einem Piezometer 4" ausgestattet.
- Die zweite Phase, die im Mai 2022 durchgeführt wurde, umfasste eine kontinuierliche Rammkernbohrung in einer Tiefe von 10,0 m (F0-B-45/22)

Für die Charakterisierung des Untergrunds wurde auch eine kontinuierliche Bohrkernbohrung in 40,0 m Tiefe (C1) berücksichtigt, die 2012 von Italferr in der Nähe des Projektgebiets durchgeführt wurde.

Darüber hinaus werden die Umweltgräben aus den Kampagnen 2015 (T6, T7 und T8) und 2021 (T93, T94 und T96) berücksichtigt.

Im Folgenden finden Sie die Berichte von Italferr (geognostische Kampagne 2012) und BBT (Bohrungen + Gräben).

Den Standort entnehmen Sie bitte dem Ausschnitt in Abbildung 1.

1 PREMESSA

Il presente elaborato raccoglie le indagini geognostiche eseguite a supporto del progetto del potenziamento dell'asse ferroviario che forniscono indicazioni nel tratto interessato dal prolungamento del sottovia ciclopedonale Riol dall'area di stazione fino all'abitato di Fortezza.

Tali indagini, che caratterizzano il tratto in esame, sono state eseguite in due fasi distinte:

- Nella prima fase, a fine 2021, è stato realizzato un sondaggio a carotaggio continuo spinto a 40.0 m di profondità e attrezzato con piezometro 4"
- Nella seconda fase, eseguita nel maggio 2022, ha previsto un sondaggio a carotaggio continuo spinto alla profondità di 10.0 m (F0-B-45/22);

Per la caratterizzazione del sottosuolo è stato considerato anche un sondaggio a carotaggio continuo spinto alla profondità di 40.0m (C1) eseguito nel 2012 da Italferr in prossimità dell'area di progetto.

Inoltre, si considerano le trincee ambientali eseguite durante le campagne del 2015 (T6, T7 e T8) e del 2021 (T93, T94 e T96).

Di seguito sono riportati i report redatti da Italferr (campagna geognostica del 2012) e BBT (sondaggi + trincee ambientali).

Per l'ubicazione si rimanda all'estratto in figura 1.

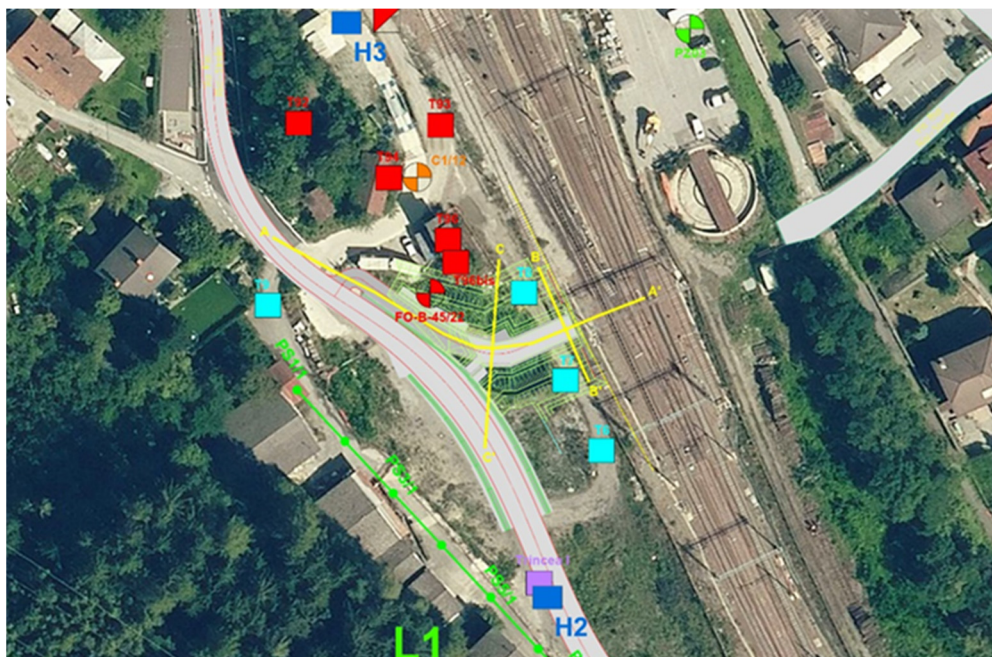


Abbildung 1 – Planimetrie mit Lage der geognostischen Untersuchungen

Illustrazione 1 – Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Fachbereich: 02-GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE
Titel: **Datenerhebung Untersuchungen**

Settore: 02-GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA
Titolo: **Raccolta dati indagini**

ERKUNDUNGSMASSNAHMEN - INDAGINI 2012



Committente: Italferr S.p.a.	Certificato n°: 321/12
Località: Fortezza - Verona	Verbale di accettazione n°: 18/12
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca
	Data esecuzione: 27-31/03/2012
	Data emissione: 31/05/2012
Sondaggio: C1	

φ mm	R v	A r	s	Pz	metri haut.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T.	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1											Terreno di riporto costituito da : ghiaia eterometrica in matrice sabbiosa da fine a grossolana con ciottoli poligenici, angolari, Ømax 10cm, asciutta, moderatamente addensata, avana grigiasta. Presenti resti di laterizi.	
					2											Sabbia da fine a grossolana, con clasti e ciottoli, angolari, Ø max >10cm, asciutta, moderatamente addensata, avana. Trovante granitico grigiastro.	1
					3												
					4							4.3	8cm	Rif		Sabbia da fine a grossolana con ghiaia, di colore verdastro. I clasti della frazione ghiaiosa si presentano di origine granitica, eterometrici, da angolari a subarrotondati, con Ø max 5cm.	
					5											Blocco granitico con livello dioritico grigiastro.	
					6							6.0	28-40-46	86		Sabbia da fine a grossolana, asciutta, moderatamente addensata, verdastra. Presenti ciottoli granitici angolari con Ømax >10cm.	
					7											Ghiaia poligenica (principalmente di origine granitica) con sabbia da fine a grossolana, debolmente limosa, asciutta, molto addensata, verdastra. Presenti clasti e ciottoli di granito e di fillade, da angolari a subarrotondati e blocchi da centimetrici a decimetrici da 8.70m a 9.30m e da 9.50m a 9.60m. Presenti spalmature marroni.	2
					8												
					9												
					10							10.0	18/5cm	Rif		Blocco granitico grigiastro.	
					11											Ghiaia eterometrica, poligenica, con sabbia da fine a grossolana, in matrice limosa, da angolare a subarrotondata, a luoghi subarrotondata, con Ømax 6cm, con ciottoli di granito Ømax 9 cm, angolari, asciutta, addensata, verdastra con spalmature marroni. Presenti blocchi granitici tra 11.70m e 12.20m e tra 12.70m e 13.00m.	3
					12											Sabbia fine media limosa, poco umida, addensata, grigiasta con spalmature brunastre. Presenti livelli centimetrici di ghiaia fine media con clasti granitici, dolomitici, da angolari a subarrotondati Ømax 5cm.	
					13							13.4	9-16-24	40		Sabbia da fine a grossolana con ghiaia eterometrica da angolare a subarrotondata Ø max 4cm, con ciottoli angolari granitici, verdastra con spalmature grigiastre, asciutta, addensata.	4
					14												
					15											Blocco granitico grigiastro.	
					16											Sabbia da fine a grossolana, con clasti e ciottoli di granito fillade e quarzo. Da angolari a subarrotondati, Ømax 10 cm, poco umida, addensata, verdastra.	



Committente: Italferr S.p.a.

Località: Fortezza - Verona

Certificato n° 321/12

Verbale di accettazione n° 18/12

Data esecuzione: 27-31/03/2012

Data emissione: 31/05/2012

Sondaggio: C1

Il direttore del laboratorio

Dott. Davide Cosentino

Lo sperimentatore

Dott. P. De Luca

Ø mm	R V	A r	Pz s	metri test	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T.	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				17		SPT 5 < 16.70 16.80				Pressiometrica	16.7 10cm	Rif		Blocchi di natura poligenica (principalmente di origine granitica), di colore grigiastro. Presenti livelli di sabbia da fine a grossolana con clasti e ciottoli da angolari a subarrotondati, Ø max »10cm (16.20-17.20m; 17.50-17.90m; 18.60-19.00m)	5
				18											
				19									19.0	Blocco granitico grigiastro.	
				20											6
				21						Letranci CC			21.2		
				22										Sabbia da fine a grossolana, da asciutta a poco umida, da addensata a molto addensata, di colore verdastro con spalmature grigiastre. Presenti clasti, ciottoli e blocchi poligenici.	
				23		SPT 6 < 23.00 23.18					23.0 20/3cm	Rif			7
				24		4) Rim < 23.80 24.30							24.3	Blocco granitico grigiastro.	
				25									25.5		
				26									26.2	Ghiaia eterometrica, di natura poligenica (principalmente granitica), da subangolare a subarrotondata (Ø max 6cm) con sabbia medio/grossolana e ciottoli angolari con Ø max 10cm, da umida a molto umida, addensata, di colore grigiastro.	8
				27		SPT 7 < 26.60 27.05					26,6 12-28-42	70		Sabbia da fine a grossolana con ghiaia eterometrica (principalmente di origine granitica), poligenica, angolare con Ømax 6cm, da molto umida a satura, da addensata a molto addensata, verdastra. Presenti ciottoli angolari, Ømax 10cm.	
				28									28.7	Blocco di granito con ciottoli e clasti subarrotondati, con Ømax 7cm.	9
				29											
				30											
				31											
				32						Letranci CC			31,9	Ghiaia eterometrica, poligenica, in matrice sabbiosa da fine a grossolana limosa, da angolare a subangolare, con Ømax 6cm, satura, molto addensata, verdastra.	10



Committente: Italferr S.p.a.										Certificato n°: 321/12							
Località: Fortezza - Verona										Verbale di accettazione n°: 18/12							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 27-31/03/2012							
										Data emissione: 31/05/2012							
										Sondaggio: C1							
φ mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	prove in feno	Standard Penetration Test m S.P.T.	N	RQD % 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					33		SPT 8 < 33,10 33,55					33,1	15-28-26	54	32,6	Ghiaia eterometrica, poligenica, in matrice sabbiosa da fine a grossolana limosa, da angolare a subangolare, con Ømax 6cm, satura, molto addensata, verdastra.	10
					34		5) Flim < 33,50 34,00										
					35											Sabbia da fine a grossolana ghiaiosa, satura, molto addensata, verdastra. Presenti rari clasti, da subarrotondati ad angolari, con Ømax 6cm.	11
					36		SPT 9 < 36,00 36,45					36,0	13-23-29	52			
					37												
					38												
					39												
					40		6) Flim < 39,20 39,70										
101					40										40,0		

COORDINATE : 46°47'9.36"N 11°36'40.73"E

748,1 m.s.l.m.

Utilizzato doppio carotiere con corona diamantata da 2.20m a 3.70m, da 4.30m a 5.00m, da 8.70m a 9.30m, da 10.25m a 12.00m, da 14.00m a 16.20m, da 17.20m a 21.20m, da 24.30m a 26.00m e da 28.00m a 32.00m.

Eseguito prescavo a mano.

Installato piezometro a tubo aperto: da 0,00m a 6,00m cieco, da 6,00m a 35,00m microfessurato, da 35,00m a 40,00m cieco.

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

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	27/03/12	28/03/12	28/03/12	29/03/12	29/03/12	30/03/12	30/03/12	31/03/12		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	4,20	7,80	2,20	assente	14,80	assente	18,20	26,50		
Prof. perforazione(m)	10,00	10,00	17,90	17,90	23,50	23,50	28,00	28,00		
Prof. rivestimento(m)	9,00	9,00	17,90	17,90	23,50	23,50	27,50	27,50		

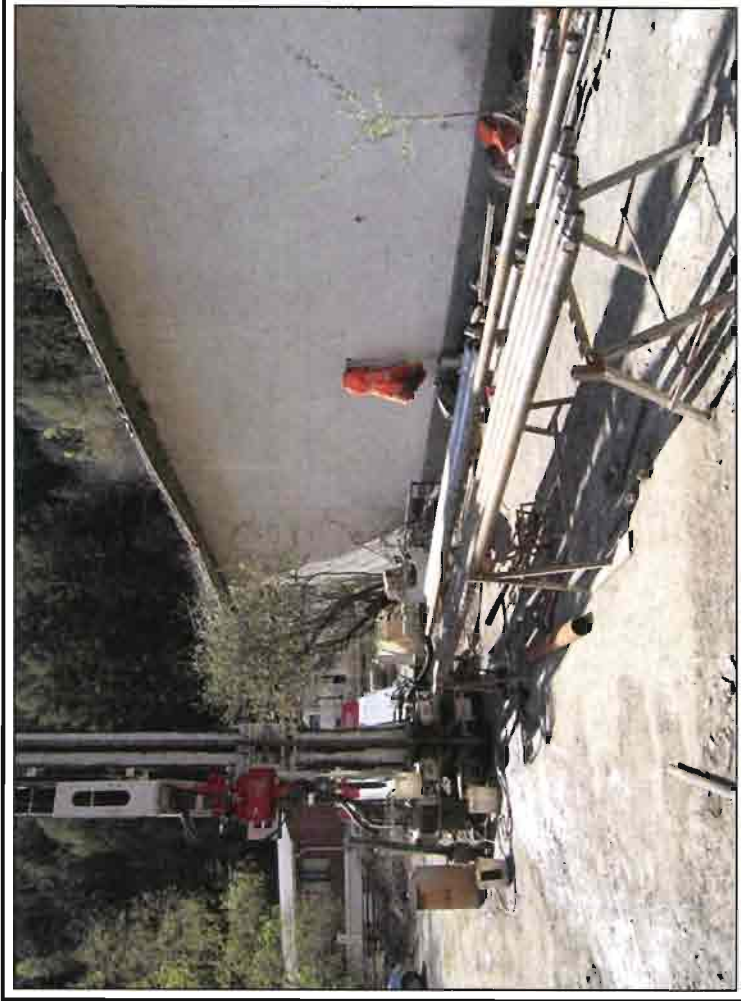










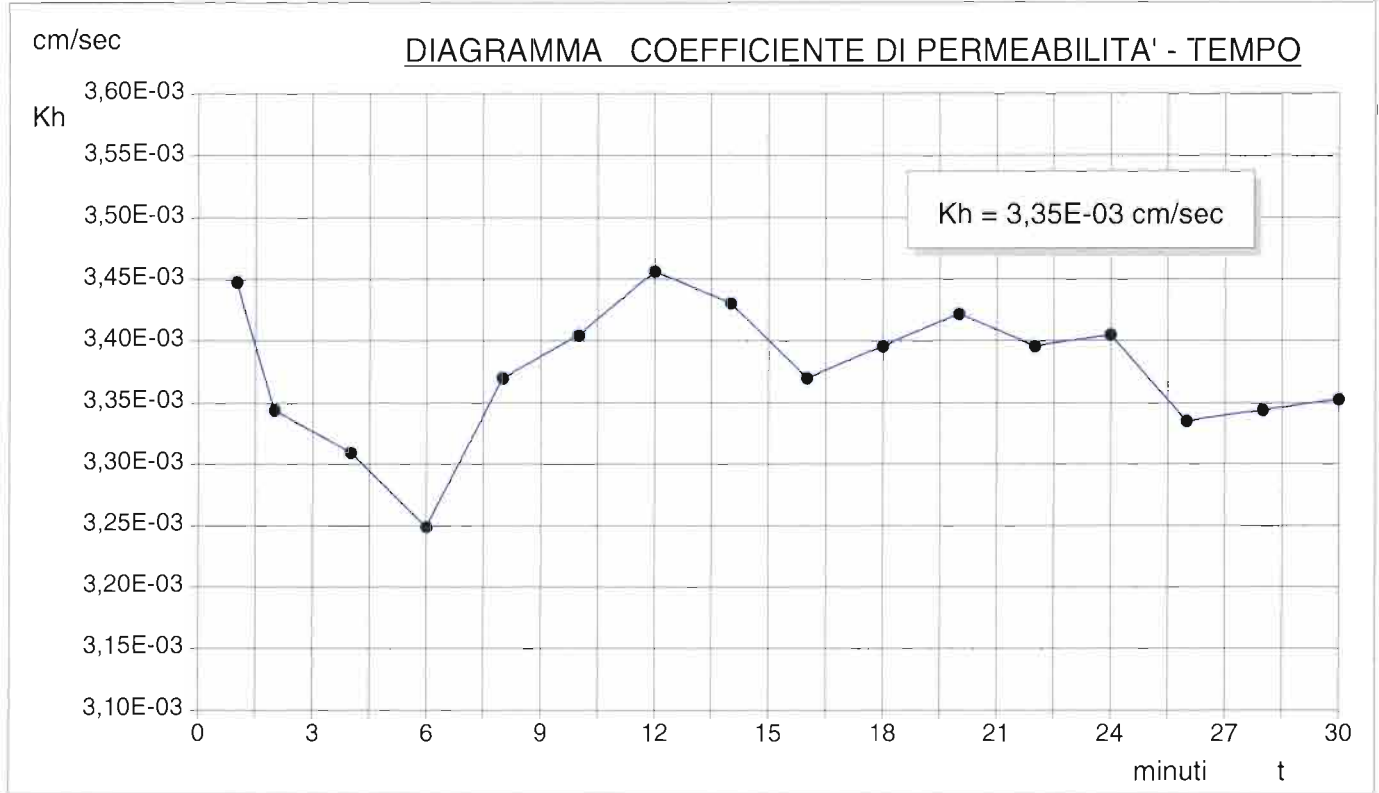
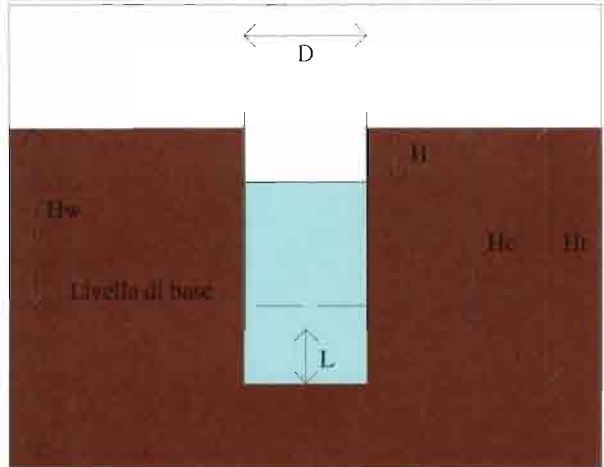






Committente: Italferr s.p.a.		Certificato n°: 337/12
Località: Fortezza-Tratta Fortezza-Ponte Gardena		Verbale di accettazione n°: 18/12
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 27/03/2012
		Data emissione: 31/05/2012
		Sondaggio: C1

Livello di base dell'acqua dal p.c. [Hw] (m)	5,50	Tempo minuti	Portata litri/sec	Assorbimento parziale m ³	Assorbimento totale m ³	Permeabilità cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,01	1,0	0,398	0,024	0,024	3,448E-03
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	2,0	0,386	0,023	0,047	3,344E-03
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	5,00	4,0	0,382	0,046	0,093	3,309E-03
Profondità del foro [Hi] (m)	6,00	6,0	0,375	0,045	0,138	3,249E-03
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00	8,0	0,389	0,047	0,185	3,370E-03
Coefficiente di forma [C]	210,26	10,0	0,393	0,047	0,232	3,405E-03
		12,0	0,399	0,048	0,280	3,457E-03
		14,0	0,396	0,048	0,327	3,431E-03
		16,0	0,389	0,047	0,374	3,370E-03
		18,0	0,392	0,047	0,421	3,396E-03
		20,0	0,395	0,047	0,468	3,422E-03
		22,0	0,392	0,047	0,515	3,396E-03
		24,0	0,393	0,047	0,562	3,405E-03
		26,0	0,385	0,046	0,609	3,335E-03
		28,0	0,386	0,046	0,655	3,344E-03
		30,0	0,387	0,046	0,701	3,353E-03

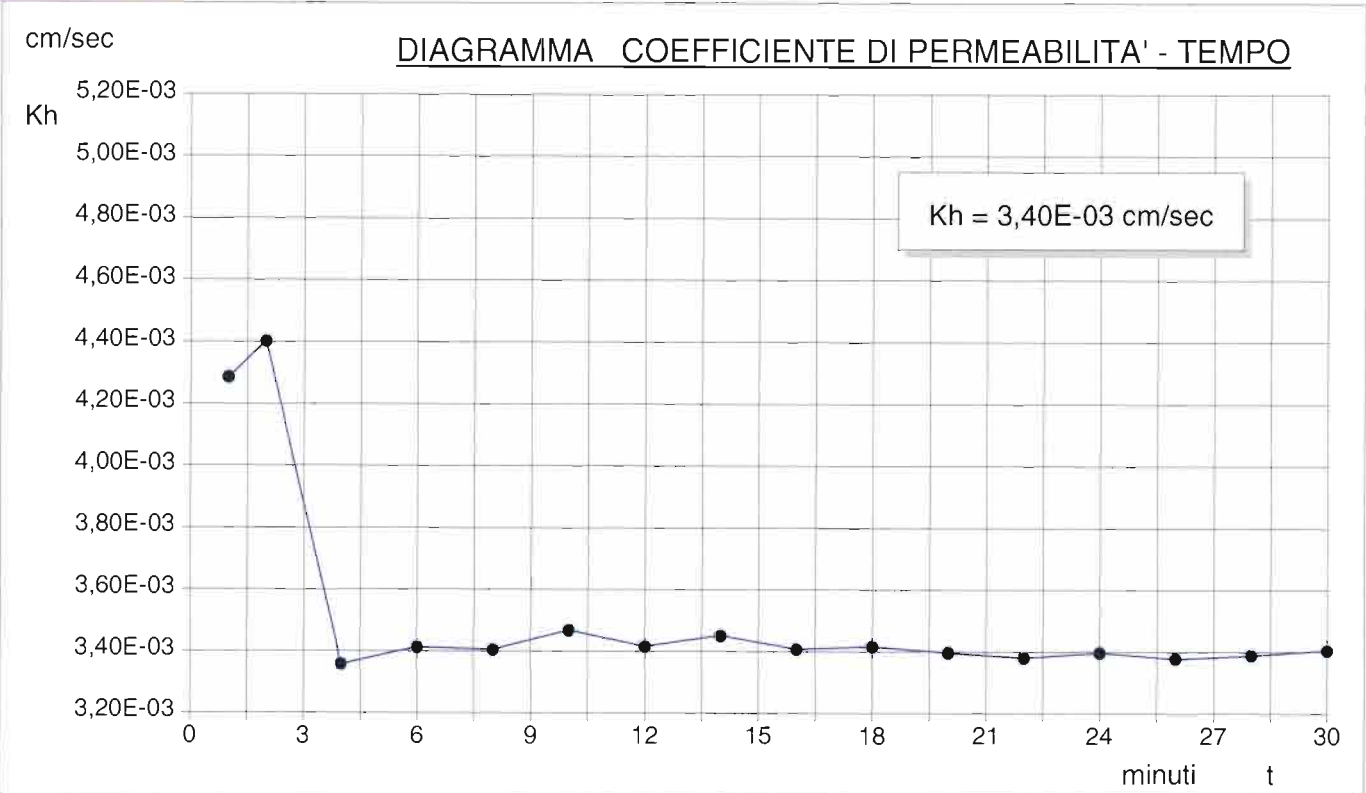
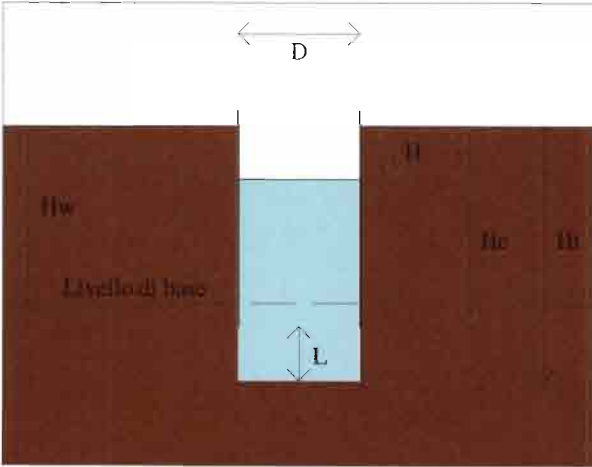


Essendo in assenza di falda, si è provveduto alla saturazione della tasca di prova.
Decreto di concessione n°: 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Italferr s.p.a.		Certificato n° 338/12
Località: Fortezza-Tratta Fortezza-Ponte Gardena		Verbale di accettazione n° 18/12
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 28/03/2012
		Data emissione: 31/05/2012
		Sondaggio: C1-prova 2

Livello di base dell'acqua dal p.c. [Hw] (m)	15,55	Tempo minuti	Portata litri/sec	Assorbimento parziale m ³	Assorbimento totale m ³	Permeabilità cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,40	1,0	1,589	0,095	0,095	4,286E-03
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,131	2,0	1,632	0,098	0,193	4,402E-03
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	15,10	4,0	1,245	0,149	0,343	3,358E-03
Profondità del foro [Ht] (m)	16,20	6,0	1,265	0,152	0,494	3,412E-03
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,10	8,0	1,262	0,151	0,646	3,404E-03
Coefficiente di forma [C]	244,69	10,0	1,285	0,154	0,800	3,466E-03
		12,0	1,266	0,152	0,952	3,415E-03
		14,0	1,279	0,153	1,106	3,450E-03
		16,0	1,263	0,152	1,257	3,407E-03
		18,0	1,266	0,152	1,409	3,415E-03
		20,0	1,259	0,151	1,560	3,396E-03
		22,0	1,253	0,150	1,710	3,380E-03
		24,0	1,259	0,151	1,862	3,396E-03
		26,0	1,252	0,150	2,012	3,377E-03
		28,0	1,256	0,151	2,162	3,388E-03
		30,0	1,262	0,151	2,314	3,404E-03

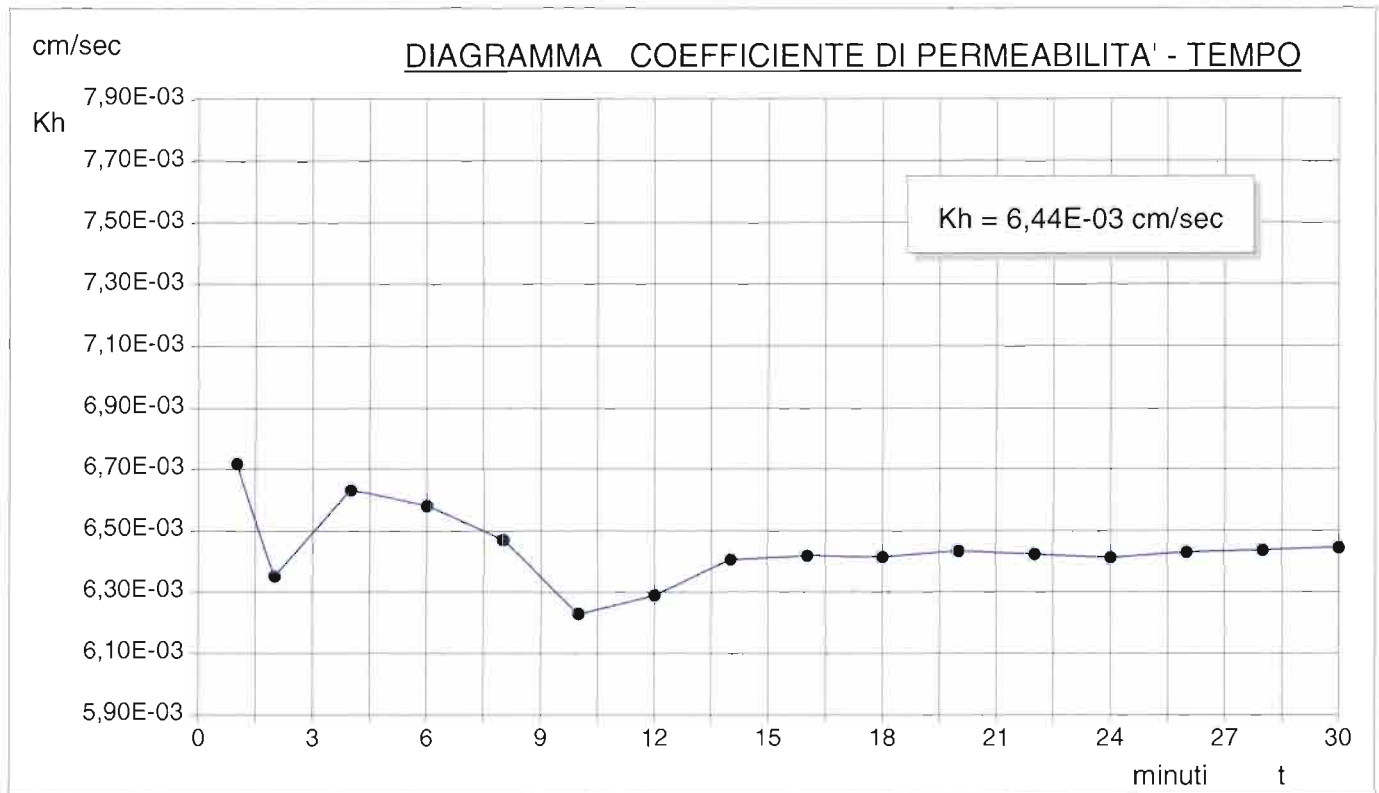
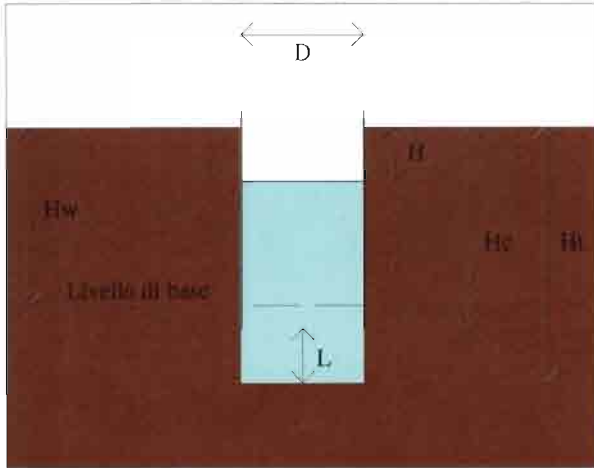


Essendo in assenza di falda, si è provveduto alla saturazione della tasca di prova.
Decreto di concessione n° 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Italferr s.p.a.		Certificato n°: 339/12
Località: Fortezza-Tratta Fortezza-Ponte Gardena		Verbale di accettazione n°: 18/12
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 29/03/2012
		Data emissione: 31/05/2012
		Sondaggio: C1-prova 3

Livello di base dell'acqua dal p.c. [Hw] (m)	21,70	Tempo minuti	Portata litri/sec	Assorbimento parziale m ³	Assorbimento totale m ³	Permeabilità cm/sec					
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,10						1,0	3,125	0,188	0,188	6,717E-03
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,131						2,0	2,955	0,177	0,365	6,352E-03
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	21,10						4,0	3,085	0,370	0,735	6,631E-03
Profondità del foro [Ht] (m)	22,00						6,0	3,061	0,367	1,102	6,580E-03
Spessore del tratto di prova [L] (m)	0,90						8,0	3,010	0,361	1,464	6,470E-03
Coefficiente di forma [C]	215,37						10,0	2,898	0,348	1,811	6,229E-03
							12,0	2,926	0,351	2,162	6,290E-03
							14,0	2,980	0,358	2,520	6,406E-03
							16,0	2,986	0,358	2,878	6,419E-03
							18,0	2,984	0,358	3,236	6,414E-03
							20,0	2,993	0,359	3,596	6,434E-03
							22,0	2,988	0,359	3,954	6,423E-03
							24,0	2,983	0,358	4,312	6,412E-03
		26,0	2,991	0,359	4,671	6,429E-03					
		28,0	2,994	0,359	5,030	6,436E-03					
		30,0	2,998	0,360	5,390	6,444E-03					

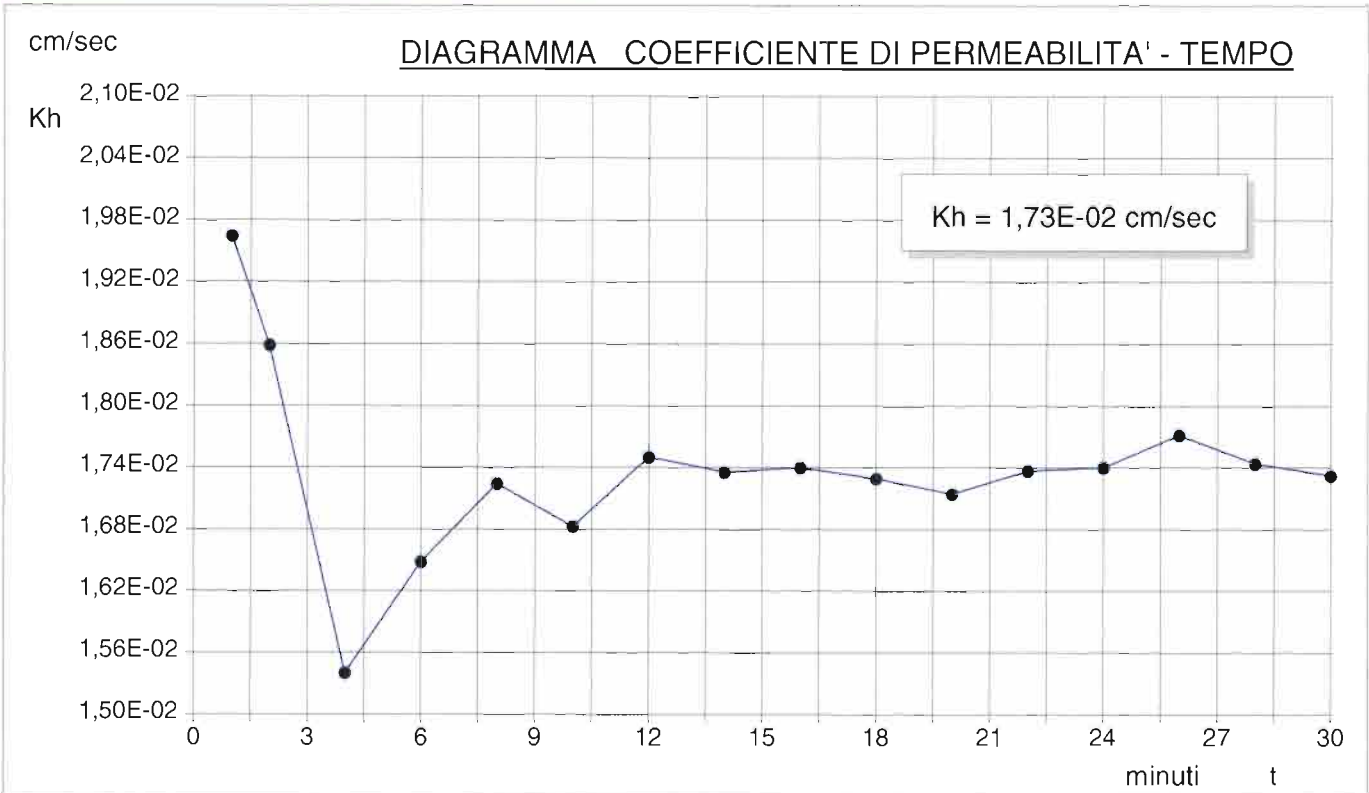
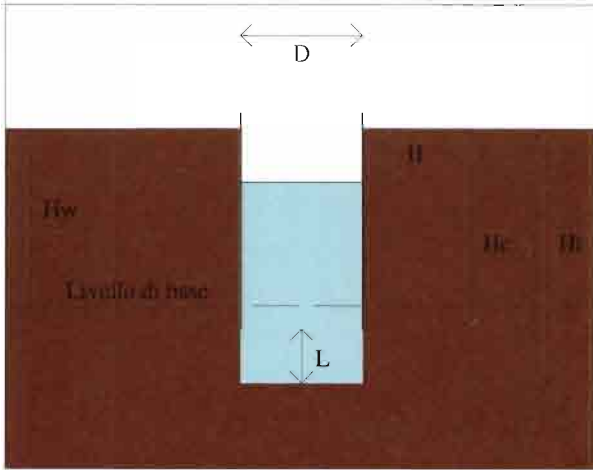


Essendo in assenza di falda, si è provveduto alla saturazione della tasca di prova.
Decreto di concessione n° 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Italferr s.p.a.		Certificato n°: 340/12
Località: Fortezza-Tratta Fortezza-Ponte Gardena		Verbale di accettazione n°: 18/12
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 31/03/2012
		Data emissione: 31/05/2012
		Sondaggio: C1-prova 4

Livello di base dell'acqua dal p.c. [Hw] (m)	26,50	Tempo minuti	Portata litri/sec	Assorbimento parziale m ³	Assorbimento totale m ³	Permeabilità cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	19,50	1,0	3,083	0,185	0,185	1,965E-02
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	2,0	2,916	0,175	0,360	1,858E-02
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	32,00	4,0	2,416	0,290	0,650	1,540E-02
Profondità del foro [Ht] (m)	33,10	6,0	2,586	0,310	0,960	1,648E-02
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,10	8,0	2,705	0,325	1,285	1,724E-02
Coefficiente di forma [C]	224,17	10,0	2,640	0,317	1,602	1,682E-02
		12,0	2,746	0,330	1,931	1,750E-02
		14,0	2,723	0,327	2,258	1,735E-02
		16,0	2,730	0,328	2,585	1,740E-02
		18,0	2,713	0,326	2,911	1,729E-02
		20,0	2,690	0,323	3,234	1,714E-02
		22,0	2,725	0,327	3,561	1,737E-02
		24,0	2,730	0,328	3,888	1,740E-02
		26,0	2,780	0,334	4,222	1,772E-02
		28,0	2,736	0,328	4,550	1,744E-02
		30,0	2,718	0,326	4,877	1,732E-02



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

SONDEDILE srl

via Francesco Crispi 17 - Teramo

PROVA PRESSIOMETRICA MPT

mod MPT rev 0.0

sondaggio	C1	prof m	7,9	codice prova	1MPT
Committente :	ITALFERR S.P.A.		commessa	1204	v. accet. SIT
Cantiere :	FORTEZZA - PONTE GARDENA (BZ)		rapporto	1204	SIT01 MPT
oggetto	LINEA FERROVIARIA				
coordinate					
località:	FORTEZZA	data esecuzione	27-03-2012	pag	1/3

OPERA LINEA FERROVIARIA

prof mezzeria sonda 7,90 m da p.c.

acqua in foro (m) > 10,00 us -21 KPa manometro da p.c. (m) 1,00 PP Kpa

gn medio terreno 2,00 t/mc Pressiometro: Apageo modello Menard GA

SVS media stimata 137 kPa Installazione: CAROTAGGIO DIAM 66 MM sonda: AUTOPERF 63 MM

Litologia principale SABBIA E GHIAIA Modulo pressimetrico E_m 41,7 MPa

Modulo di elasticità E_y 106,8 MPa

Indicazione Formazionale ALLUVIONI $E_m/P \cdot L$ 16,13

stima coes. $c_u = 0,5 \cdot q_0$ (Amar et alii) kPa

Normativa di riferimento AFNOR NFP 94 - 110 stima angolo di attrito + effetto coesione °

Diagramma pressione - fluage

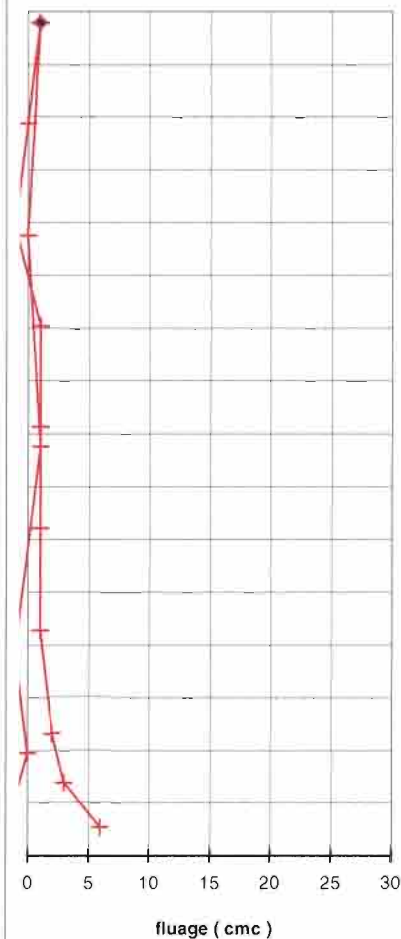
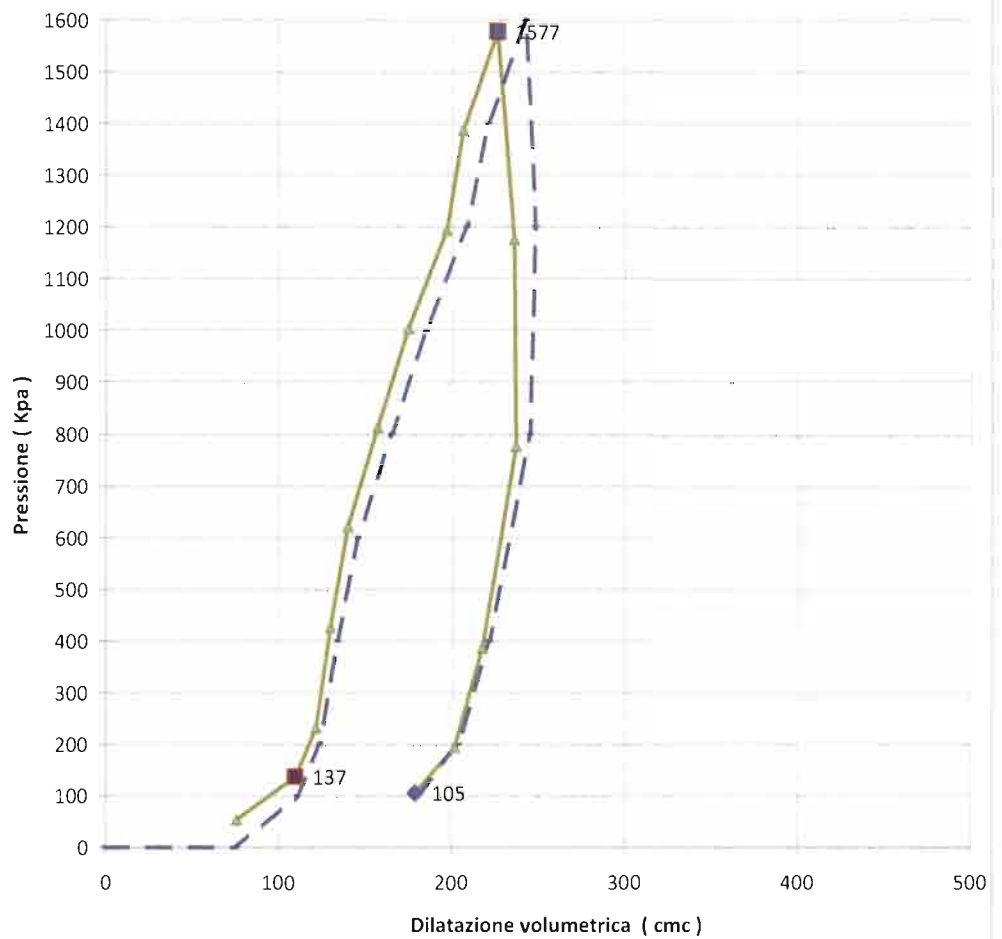


Diagramma pressione - dilatazione volumetrica

curva sperimentale (tratteggiata)
curva corretta (continua)



SONDEDILE srl via Francesco Crispi 17 - Teramo		PROVA PRESSIOMETRICA MPT				mod MPT	rev 0.0
		sondaggio	C1	prof m	7,9	codice prova	1MPT
Committente :		ITALFERR S.P.A.		commessa	1204	v. accet.	SIT
Cantiere :		FORTEZZA - PONTE GARDENA (BZ)		certificato	1204 MPT		
oggetto		LINEA FERROVIARIA					
coordinate							
località:		FORTEZZA	data esecuzione	27-03-2012	pag 2/3		

ELABORAZIONE DATI

Punti caratteristici della curva pressiométrica:

	tratto vergine	scarico	ricarico
P. di ricompressione P1 (kPa)	137	1577	
V. di ricompressione V1 (cmc)	110	227	
Fluage di ricompr. F1 (cmc)	3		
P. di scorrimento finale P2 (kPa)	1577	105	
V. di scorrimento finale V2 (kPa)	227	179	
Fluage di ricompr. F2 (cmc)	1		

Caratteristiche fisiche

Volume sonda a riposo Vs	1102	cmc
Volume limite VI	1322	cmc
Volume iniziale Vc	110	cmc
Inverso del Volume Limite	0,76	10 ⁻³ cmc
Indice di Poisson	v	0,33
Coeff. reologico sperimentale α sp		0,39
Coeff. reologico teorico α		0,33

Inerzie sistema

inerzia guaina	
retta inter.	0,4551
dilataz. cavi (cmc/bar)	
retta inter.	1,01

PARAMETRI PRESSIOMETRICI

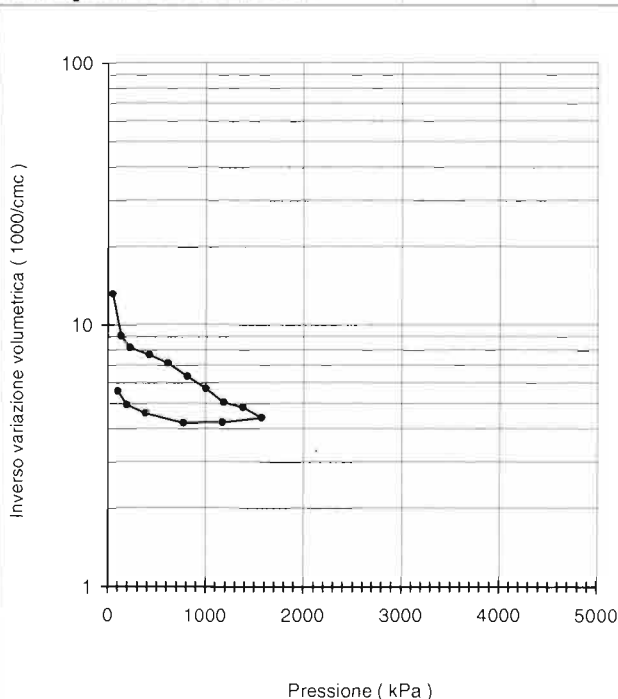
stima coefficiente di spinta a riposo Ko	0,50	
stima tensione orizzontale totale GHS	58	kPa
Pressione iniziale Po	137	kPa
Modulo Pressiométrico Em	41,7	MPa
Modulo Ey da ciclo di scarico	106,8	MPa
Modulo Ey teorico da coeff. Reologico	126,2	MPa
Pressione di fluage Pf		kPa
Pressione di fluage netta P*f		kPa
Pressione limite (Cassan)		kPa
Pressione limite (Van Vambecke)		kPa
Pressione limite PI		kPa
Pressione limite netta P*1		kPa
Em/P*L		Ey/P*L

TABELLA DATI

n°	Pressione	Vr 30°	Vr 60°	P corr.	V corr.	fluage	Modulo
	bars	cmc	cmc	kPa	cmc	cmc	MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	0,0	70	76	53	76	6	2,10
3	1,0	108	111	137	110	3	7,86
4	2,0	122	124	231	122	2	25,43
5	4,0	133	134	426	130	1	80,04
6	6,0	145	146	621	140	1	64,16
7	8,0	164	165	812	157	1	37,49
8	10,0	184	185	1003	175	1	35,82
9	12,0	210	209	1192	197	-1	29,48
10	14,0	221	221	1387	207	0	67,63
11	16,0	242	243	1577	227	1	33,37
12	12,0	248	248	1174	236	0	-157,77
13	8,0	244	245	776	237	1	-1358,51
14	4,0	223	222	386	218	-1	72,68
15	2,0	204	204	194	202	0	41,90
16	1,0	181	180	105	179	-1	13,32
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

PARAMETRI GEOTECNICI STIMATI

stima coes. cu = 0,5* q_0 (Amar et alii)		kPa
stima angolo di attrito + effetto coesione		°



NOTE:

SONDEDILE srl

via Francesco Crispi 17 - Teramo

PROVA PRESSIOMETRICA MPT

mod MPT rev 0.0

sondaggio	C1	prof m	7,9	codice prova	1MPT
Committente : ITALFERR S.P.A.		commessa	1204	v. accet.	SIT
Cantiere :	FORTEZZA - PONTE GARDENA (BZ)		certificato	1204 MPT	
oggetto	LINEA FERROVIARIA				
coordinate					
località:	FORTEZZA	data esecuzione	27-03-2012	pag	3/3

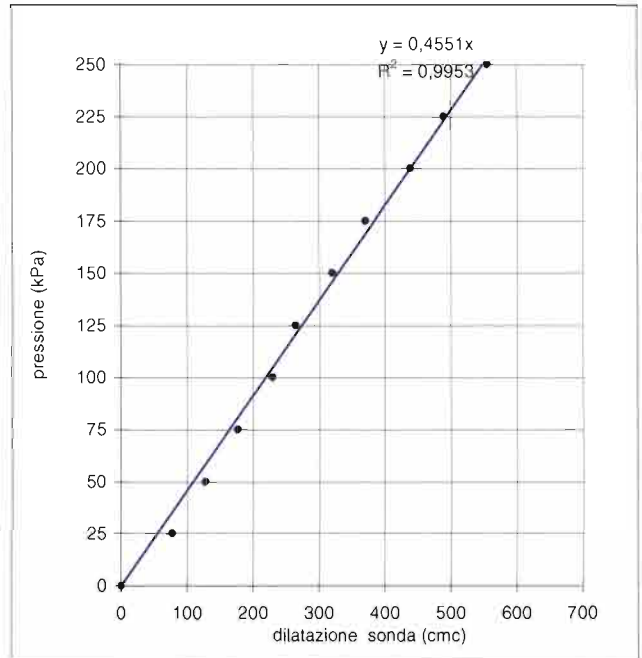
POSTAZIONE



TARATURA IN ARIA LIBERA

membrana no _____ guaina TF 63 _____ C retta 0,4551

H c centrale (cm) 40,00 V iniz. sonda (cmc) 1102



LITOTIPO INVESTIGATO

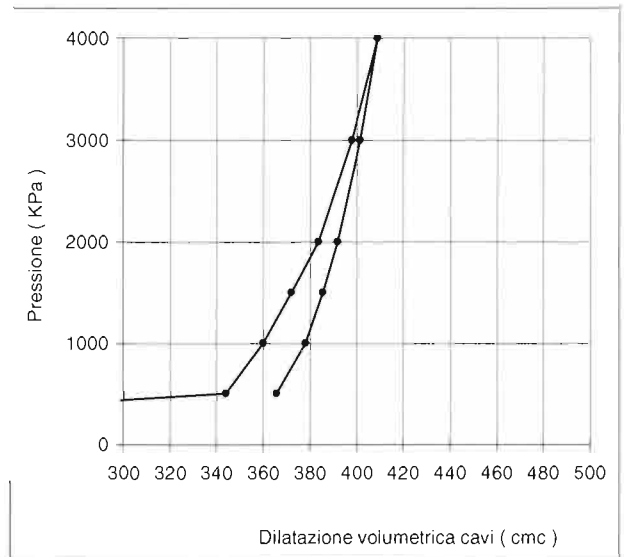


TARATURE IN TUBO DI CALIBRAZIONE

L cavi 50 φ tubo di calibrazione (cm) 6,8

Vi (cmc) 350 C. retta 62 cmc/kPa vergine

√ tubocmc 1453 C. retta 99 cmc/kPa scarico



PROVA PRESSIOMETRICA MPT						mod MPT	rev 0.0
sondaggio	C1	prof m	16,7	codice prova	2MPT		
Committente :		ITALFERR S.P.A.		commessa	1204	v. accet.	SIT
Cantiere :	FORTEZZA - PONTE GARDENA (BZ)			rapporto	1204	SIT02	MPT
oggetto	LINEA FERROVIARIA						
coordinate							
località:	FORTEZZA	data esecuzione	28-03-2012		pag	1/3	

OPERALINEA FERROVIARIA

prof mezzeria sonda 16,70 m da p.c.

acqua in foro (m) > 10,00 us 67 KPa manometro da p.c. (m) 1,00 PP Kpa

gn medio terreno 2,00 t/mc Pressiometro: Apageo modello Menard GA

SVS media stimata 401 kPa Installazione: CAROTAGGIO DIAM 66 MM sonda: AUTOPERF 63 MM

Litologia principale SABBIA E GHIAIA Modulo pressiometrico E_m 65,9 MPa

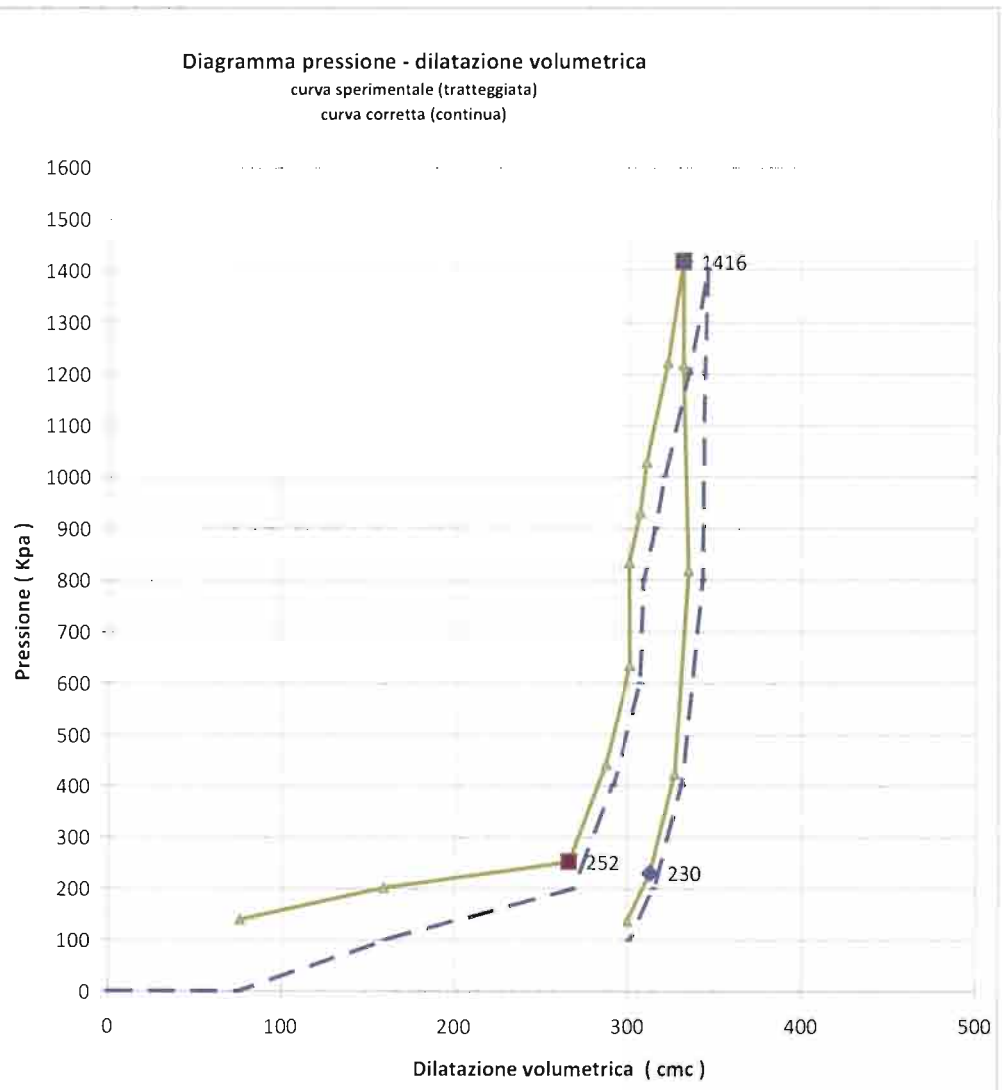
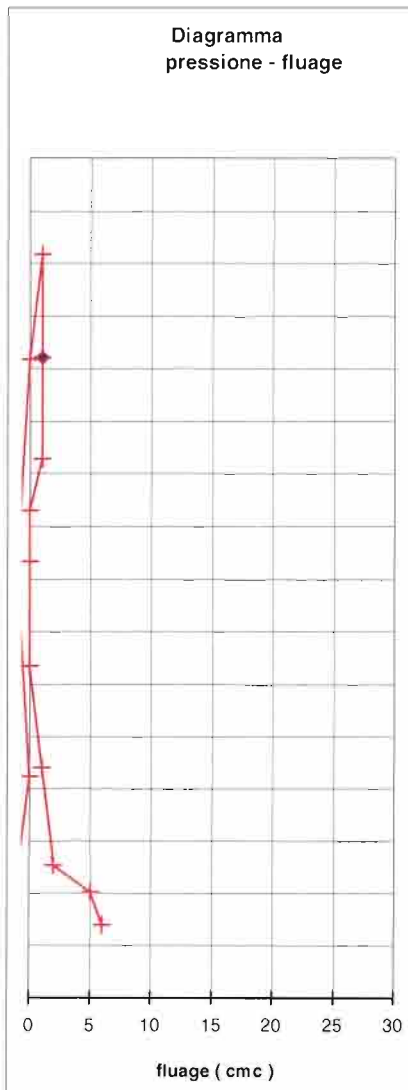
Modulo di elasticità E_y 199,7 MPa

Indicazione Formazionale DETRITO $E_m/P \cdot L$ 39,25

stima coes. $c_u = 0,5 \cdot q_0$ (Amar et alii) kPa

Normativa di riferimento AFNOR NFP 94 - 110

stima angolo di attrito + effetto coesione °



SONDEDILE srl

via Francesco Crispi 17 - Teramo

PROVA PRESSIOMETRICA MPT

mod MPT rev 0.0

sondaggio	C1	prof m	16,7	codice prova	2MPT
Committente :	ITALFERR S.P.A.		commessa	1204	v. accet. SIT
Cantiere :	FORTEZZA - PONTE GARDENA (BZ)		certificato	1204 MPT	
oggetto	LINEA FERROVIARIA				
coordinate					
località:	FORTEZZA	data esecuzione	28-03-2012	pag	2/3

ELABORAZIONE DATI

Punti caratteristici della curva pressiométrica:

	tratto vergine	scarico	ricarico
P. di ricomprensione P1 (kPa)	252	1416	
V. di ricomprensione V1 (cmc)	266	332	
Fluage di ricomp. F1 (cmc)	2		
P. di scorrimento finale P2 (kPa)	1416	230	
V. di scorrimento finale V2 (kPa)	332	313	
Fluage di ricomp. F2 (cmc)	1		

Caratteristiche fisiche

Volume sonda a riposo Vs	1102	cmc
Volume limite VI	1634	cmc
Volume iniziale Vc	266	cmc
Inverso del Volume Limite	0,61	10 ⁻³ cmc
Indice di Poisson	v	0,33
Coeff. reologico sperimentale α sp	0,28	
Coeff. reologico teorico α	0,33	

Inerzie sistema

inerzia guaina	
retta inter.	0,4551
dilataz. cavi (cmc/bar)	
retta inter.	1,01

PARAMETRI PRESSIOMETRICI

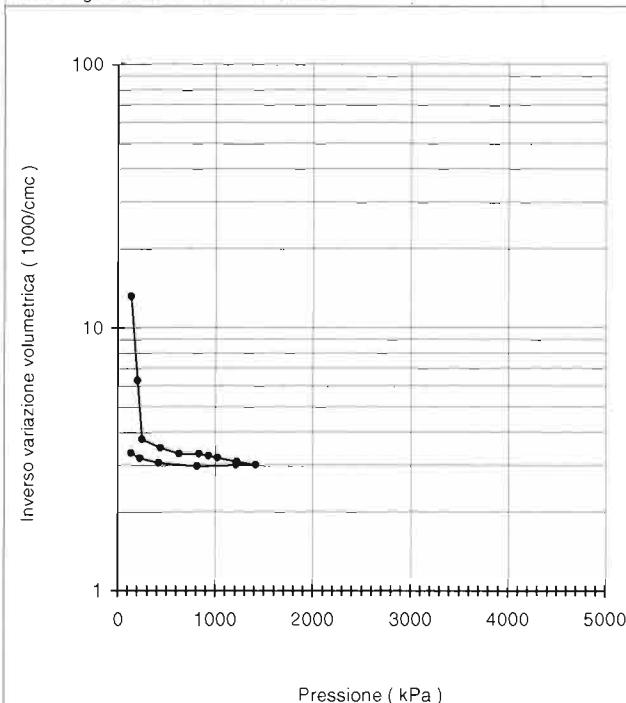
stima coefficiente di spinta a riposo Ko	0,50
stima tensione orizzontale totale σ_{HS}	234 kPa
Pressione iniziale Po	252 kPa
Modulo Pressiometrico Em	65,9 MPa
Modulo Ey da ciclo di scarico	238,2 MPa
Modulo Ey teorico da coeff. Reologico	199,7 MPa
Pressione di fluage Pf	
Pressione di fluage netta P'f	
Pressione limite (Cassan)	
Pressione limite (Van Vambecke)	
Pressione limite PI	
Pressione limite netta P'i	
Em/P*L	Ey/P*L

TABELLA DATI

n°	Pressione		Vr 30"	Vr 60"	P corr.	V corr.	fluage	Modulo
	bars	cmc	cmc	cmc	kPa	cmc	cmc	MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	0	
2	0,0	70	76	139	76	6	5,55	
3	1,0	155	160	201	159	5	2,41	
4	2,0	266	268	252	266	2	1,66	
5	4,0	290	291	441	287	1	33,13	
6	6,0	307	307	634	301	0	51,20	
7	8,0	309	309	833	301	0	-33152,37	
8	9,0	316	316	930	307	0	60,46	
9	10,0	320	321	1028	311	1	91,96	
10	12,0	334	335	1221	323	1	61,02	
11	14,0	345	346	1416	332	1	82,59	
12	12,0	344	344	1217	332	0	-33883,23	
13	8,0	344	343	818	335	-1	-501,09	
14	4,0	331	331	423	327	0	189,07	
15	2,0	316	315	230	313	-1	52,16	
16	1,0	303	301	137	300	-2	27,01	
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								

PARAMETRI GEOTECNICI STIMATI

stima coes. cu = 0,5* σ_{qo} (Amar et alii)		kPa
stima angolo di attrito + effetto coesione		°



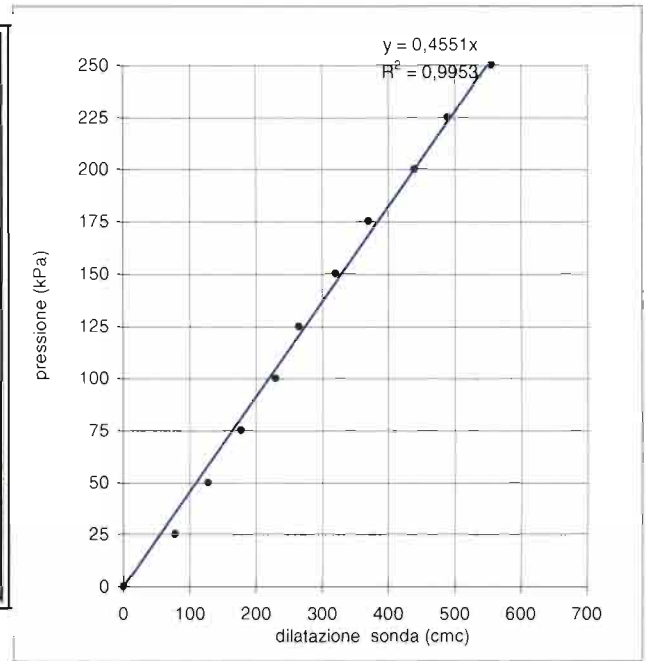
NOTE:

SONDEDILE srl via Francesco Crispi 17 - Teramo		PROVA PRESSIOMETRICA MPT				mod MPT	rev 0.0
		sondaggio	C1	prof m	16,7	codice prova	
Committente : ITALFERR S.P.A.			commessa	1204	v. accet.	SIT	
Cantiere : FORTEZZA - PONTE GARDENA (BZ)			certificato	1204 MPT			
oggetto LINEA FERROVIARIA							
coordinate							
località: FORTEZZA		data esecuzione		28-03-2012	pag 3/3		

POSTAZIONE

TARATURA IN ARIA LIBERA

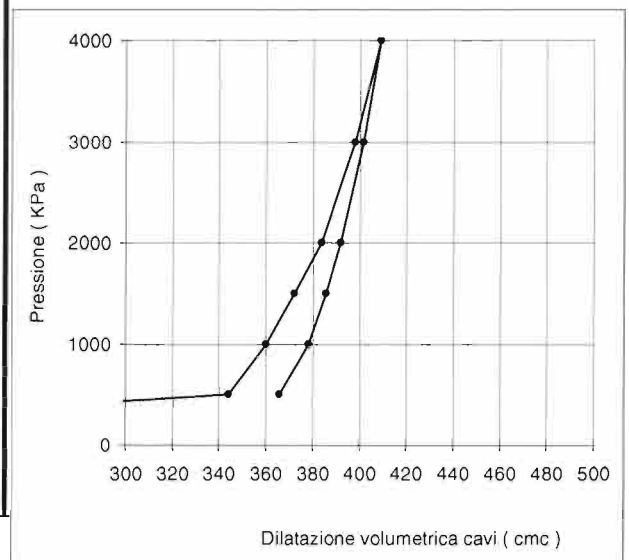
membrana no guaina TF 63 C retta 0,4551
 H c centrale (cm) 40,00 V iniz. sonda (cmc) 1102



LITOTIPO INVESTIGATO

TARATURE IN TUBO DI CALIBRAZIONE

L cavi 50 φ tubo di calibrazione (cm) 6,8
 Vi (cmc) 350 C. retta 62 cmc/kPa vergine
 V tubocmc 1453 C. retta 99 cmc/kPa scarico



**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Fachbereich: 02-GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE
Titel: **Datenerhebung Untersuchungen**







Settore: 02-GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA
Titolo: **Raccolta dati indagini**

ERKUNDUNGSMASSNAHMEN - INDAGINI 2021

PIEZOMETRO PZ3

Località: Stazione ferroviaria di Fortezza (BZ)

Committente Misconel S.r.l.	Profondità raggiunta 40,00 m	Certificato n° 321.1
Operatore Eurogeo S.r.l.	Sondaggio PZ3	Inizio/Fine Esecuzione 18 - 23 ottobre 2021
Responsabile Dott. Alessandro Misconel	Tipo Sonda Comacchio MC12	Tipo Carotaggio Continuo, Carotiere semplice 131

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T.	Campioni	Cassetta	Piezometro	Falda
		Terreno vegetale	0.40		0.00			
1		Sabbia limosa con ghiaia e ciottoli, con trovanti granitoidi (origine fluvio glaciale)			R 1.00			
2				2-4-5	R 2.00			
3				3.00 PA	R 3.00			
4					R 4.00			
5					R 5.00			
6				4-5-30	R 5.50			
7				6.00 PA	R 6.00			
8					R 9.00			
9		Sabbia limosa debolmente argillosa con ciottoli (origine fluvio glaciale)	9.00	9.00 PA				
10								
11				12-50-R				
12		Ghiaia da subangolare a subarrotondata poligenica con ciottoli (origine fluvio glaciale)	12.00	12.00 PA				
13								
14		Ghiaia e sabbia limosa debolmente argillosa con ciottoli (origine fluvio glaciale)	13.50		14.00			
15		Sabbia con ciottoli, di colore bruno	14.20	R	R			
16		Ghiaia poligenica con matrice sabbioso-limosa e ciottoli. Trovanti locali. (origine fluvio glaciale)	15.00	15.00 PA	15.00			
17								
18		Sabbia argillosa e ghiaia	17.80	R	17.90			
19				18.00 PA	R 18.40			
20		Ghiaia fine poligenica con ciottoli, localmente argillosa e trovanti	19.00					
		Usò del tricono da 19,50 m a 20,00 m	20.00					

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio:Continuo, Carotiere semplice 131

Sonda:Comacchio MC12

Responsabile

PIEZOMETRO PZ3

Località: Stazione ferroviaria di Fortezza (BZ)

Committente Misconel S.r.l.	Profondità raggiunta 40,00 m	Certificato n° 321.1
Operatore Eurogeo S.r.l.	Sondaggio PZ3	Inizio/Fine Esecuzione 18 - 23 ottobre 2021
Responsabile Dott. Alessandro Misconel	Tipo Sonda Comacchio MC12	Tipo Carotaggio Continuo, Tircono da 30,00 a 30,50 m

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T.	Campioni	Cassetta	Piezometro	Falda
21	[Litologia: Ghiaia fine limosa con ciottoli]	Ghiaia fine limosa localmente argillosa con ciottoli (origine fluvio glaciale)	25.00	20-27-32	[Campioni: 20-27-32]	[Cassetta: 20-27-32]	[Piezometro]	[Falda]
22				24.00 PA				
23								
24								
25	[Litologia: Sabbia con ciottoli]	Sabbia con ciottoli (origine fluvio glaciale)	26.00		[Campioni: 25-26-32]	[Cassetta: 25-26-32]		
26	[Litologia: Ghiaia con sabbia argillosa e ciottoli]	Ghiaia con sabbia argillosa e ciottoli	27.00	15-50-R	[Campioni: 26-27-32]	[Cassetta: 26-27-32]	[Piezometro]	[Falda]
27				27.00 PA				
28	[Litologia: Sabbia argillosa con ciottoli con trovante granitoide]	Sabbia argillosa con ciottoli con trovante granitoide (origine fluvio glaciale)	28.00			[Campioni: 28-29-32]	[Cassetta: 28-29-32]	
29	[Litologia: Ghiaia poligenica da subangolare a subarrotondata e sabbia con ciottoli]	Ghiaia poligenica da subangolare a subarrotondata e sabbia con ciottoli (origine fluvio glaciale)	30.00	R	[Campioni: 29-30-32]	[Cassetta: 29-30-32]	[Piezometro]	[Falda]
30				30.00 PA				
31	[Litologia: Ghiaia fine debolmente limosa e sabbia con ciottoli]	Ghiaia fine debolmente limosa e sabbia con ciottoli (origine fluvio glaciale)	35.80		30.00 PA	[Campioni: 31-32-32]	[Cassetta: 31-32-32]	[Piezometro]
32				15-22-28				
33					33.00 PA			
34								
35	[Litologia: Sabbia limosa debolmente ghiaiosa con ciottoli]	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa con ciottoli (origine fluvio glaciale)	38.00	6-18-32	[Campioni: 35-36-32]	[Cassetta: 35-36-32]	[Piezometro]	[Falda]
36				36.00 PA				
37	[Litologia: Ghiaia con sabbia debolmente limosa con ciottoli]	Ghiaia con sabbia debolmente limosa con ciottoli (origine fluvio glaciale)	40.00		39-35-R	[Campioni: 37-38-32]	[Cassetta: 37-38-32]	[Piezometro]
38				39.00 PA				
39								
40								

24.81

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: Continuo, Tircono da 30,00 a 30,50 m

Sonda: Comacchio MC12














Responsabile

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Fachbereich: 02-GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE
Titel: **Datenerhebung Untersuchungen**

Settore: 02-GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA
Titolo: **Raccolta dati indagini**

ERKUNDUNGSMASSNAHMEN - INDAGINI 2022

Affidatario S.I.A. srl "B0174 Campagna di sondaggi 2021"		Committente  Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE		Progetto Lotto H81 Stazione Fortezza		Sondaggio Fo-B-45/22											
Sondatore: E. Hida		Disegnatore: D. Renghi		Inizio: 03.05.2022 Inclinazione: 90		Scala: 1:100 Altitudine p.c.: 747,30 [m UELN]											
Supervisore: G. Policicchio		esaminato il: 24.11.2022		Fine: 03.05.2022 Direzione: 0		Coord.: y= 699320,07 x=5184667,58											
Profondità [m da p.c.]	Data avanzamento	Tipo di perforazione	Perdita fluido [%]	Rivestimento [mm]	Profondità sondaggio [m]	Livello faldato misurato (data)	Legenda	Descrizione litologica	Unità litostratigrafica	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Lunghezza manovra [m]	Fotografie cassette	Prove in foro	Intercedere	Attrezzatura	Note e osservazioni
5	03/05/2022	[127 mm]		152 mm / corona denominata	0,20			Soletta in materiale cementizio e bitume	ANTROPICO			1,5		5,00 SPT(1) 2300kPa	Foro non condizionato, non intercettato faldato	Gran parte del sondaggio è stato eseguito a carotaggio continuo, ma nei livelli dove erano presenti blocchi e ciottoli grossolani che causavano difficoltà all'avanzamento si è proceduto con un sondaggio a distruzione (vedi colonna "tipo di perforazione"), per cui in quei tratti il materiale disposto nelle cassette possiede granulometria alterata (inferiore) rispetto al materiale tal quale. Ciò inficia parzialmente la ricostruzione litostratigrafica del terreno.	
					1,50		Ghiaia sabbiosa - limosa: probabile materiale di riporto con singoli ciottoli, di colore beige scuro. Il deposito si presenta mediamente addensato					1,5					
		[101 mm]			2,60			Ciottoli e ghiaie subangolari fino a Ø15 cm di natura prevalentemente granitica in assenza di matrice (recupero <70%)	DEPRS FLOW CON SUBPRONATI LIVELLI DI ALLUVIONALE			1,5					
					3,50			Blocco granitico con alcune fratture					1,5				
					3,70			Ciottoli di natura granitica subarrotondati fino a Ø10 cm, senza matrice				1,5					
		[127 mm]			4,30			Ghiaia con ciottoli (max Ø10 cm) sabbioso - limosa con clasti subangolari, di colore grigio - marroncino				1,5					
					5,80			Ghiaia con sabbia fine debolmente ciottolosa di colore beige, clasti da subarrotondati a subangolari di natura granitica. Il deposito si presenta addensato				1,5					
					6,40			Ciottoli e ghiaie subangolari fino a Ø10 cm di natura prevalentemente granitica, matrice assente (recupero <70%)				1,5					
					7,00			Blocco granitico con alcune fratture				1,5					
		[101 mm]			7,40			Ciottoli da subangolari a subarrotondati fino a Ø10 cm di natura granitica in assenza di matrice (recupero <70%)				1,5					
					8,45			Blocco (cornubianitico?) verdastro con alcune fratture				1,5					
		[127 mm]			10,00			Ciottoli (max Ø8 cm) e ghiaia debolmente sabbiosa (in parte dilavata, recupero <80 %) di natura prevalentemente granitica, con clasti da subangolari a subarrotondati				1,0					
10					20,00												
15					20,00												

(1) La deviazione del foro non presa in considerazione (presupposto: foro non curvato)

(2) I valori di inclinazione non sono stati corretti rispetto alla deviazione del foro (presupposto: foro non curvato)

(3) Vedi relazione geologica - unità geologiche di riferimento

(4) Prove in foro: Misure geofisiche, log e riprese televisive

- Temperatura:
- Conduttività elettrica:
- Gamma:
- Diametro del foro:
- Full Wave Sonic:
- Densità (Gamma-Gamma):
- Flowmeter:
- pH, O₂, potenziale di ossidazione:
- Scanner ottico:
- Telecamera acustica:

Prove in sito:

- Dilatometro:
- Prova tipo Lefranc:
- Prova di pompaggio breve:
- Prova di pompaggio nel piezometro
- Dilatometro:
- Standard Penetration Test (SPT): (vedi colonna "prove in foro")

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Fachbereich: 02-GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE
Titel: **Datenerhebung Untersuchungen**

Settore: 02-GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA
Titolo: **Raccolta dati indagini**

GRABEN - TRINCEE 2015-2021

Committente: <i>De Aloe Costruzioni</i>	Luogo: <i>Stazione di Fortezza</i>	Data: 20-10-2014	Commessa:
			1757-14/1

Assaggio: T6	Zona: Area2
----------------------------	---------------------------

Escavatore:	Profilo stratigrafico			Anomalie visive / olfattive	
<i>VOLVO 88 ECR PUS</i>	Profondità (m)	Litologia		aspetto: ++/+/-/tipo	odore: ++/+/-/tipo
Profondità raggiunta:	0.0	0.4	<i>Ciottoli spigolosi in matrice sabbiosa (massicciata)</i>	-	-
m	0.4	1.6	<i>Ghiaia sabbiosa nerastra (riporto)</i>	++	-
Aspetto superficiale:	1.6	2	<i>Ghiaia ciottolosa in matrice sabbiosa nerastra (riporto)</i>	++	-
(inquinamenti visibili ecc.)	2	2.8	<i>Ciottoli e massi in matrice sabbiosa color nocciola (naturale)</i>	-	-
<i>Tracce di carbone e scorie</i>					
Acqua nel foro: m	No				
Surnatante:	No				

CAMPIONAMENTI						FOTO		ANALISI IN CAMPO							
Terreno			Terreno			Gas interstiziale			Foto		Strumentazione				
N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. m	Vol.	Descrizione	Nr.	Prof.	m	Prof.	m	
T6	0-2	1									VOC	ppm (st)	VOC	ppm (st)	
T6	2-2.8	1									CO ₂	%	CO ₂	%	
											O ₂	%	O ₂	%	
											CH ₄	%	CH ₄	%	
						Acqua					H ₂ S	ppm	H ₂ S	ppm	
			N°	Prof. m	Cont.										

NOTE: <i>Trincea spostata 3 volte per presenza sottoservizi.</i>	Project Manager: <i>Fattorel</i>
	Capo Squadra Prelievo: <i>Fattorel</i>

Committente: *De Aloe Costruzioni*

Luogo: *Stazione di Fortezza (BZ)*

Data: 20/10/2014

Commessa:

1757-14/1

Sondaggio: T6

Zona: Area2



0m – 2,8m



Committente: <i>De Aloe Costruzioni</i>	Luogo: <i>Stazione di Fortezza</i>	Data: 21-10-2014	Commessa: 1757-14/1
Assaggio: T7	Zona: Area2		

Escavatore:	Profilo stratigrafico			Anomalie visive / olfattive	
	Profondità (m)		Litologia	aspetto: ++/+/-/tipo	odore: ++/+/-/tipo
<i>VOLVO 88 ECR PUS</i>					
Profondità raggiunta:	0.0	0.4	<i>Ciottoli spigolosi in matrice sabbiosa (massicciata)</i>	-	-
m	0.4	1	<i>Ghiaia spigolosa in matrice sabbiosa nerastra (riporto)</i>	+	-
Aspetto superficiale:	1	1.9	<i>Ghiaia ciottolosa in matrice sabbiosa nerastra (riporto)</i>	++	-
(inquinamenti visibili ecc.)	1.9	2.5	<i>Ciottoli e massi in matrice ghiaiosa-sabbiosa color nocciola (naturale)</i>	-	-
<i>Tracce di carbone e scorie</i>					
Acqua nel foro: <i>m</i>	No				
Surnatante:	No				

CAMPIONAMENTI						FOTO		ANALISI IN CAMPO							
Terreno			Terreno			Gas interstiziale			Foto		Strumentazione				
N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. M	Cont.	N°	Prof. m	Vol.	Descrizione	Nr.	Prof.	m	Prof.	m	
T7	0-1.9	1									VOC	ppm (st)	VOC	ppm (st)	
T7	1.9-2.5	1									CO ₂	%	CO ₂	%	
											O ₂	%	O ₂	%	
											CH ₄	%	CH ₄	%	
						Acqua					H ₂ S	ppm	H ₂ S	ppm	
						N°	Prof. m	Cont.							

NOTE: *Trincea spostata 3 volte per presenza sottoservizi.*

Project Manager: *Fattorel*

Capo Squadra Prelievo: *Fattorel*

Committente: *De Aloe Costruzioni*

Luogo: *Stazione di Fortezza (BZ)*

Data: 21/10/2014

Commessa:
1757-14/1

Sondaggio: *T7*

Zona: *Zona2*



0m – 2,5m



Committente: <i>De Aloe Costruzioni</i>	Luogo: <i>Stazione di Fortezza</i>	Data: 21-10-2014	Commessa:
Assaggio: T8	Zona: Area2		1757-14/1

Escavatore:	Profilo stratigrafico			Anomalie visive / olfattive	
<i>VOLVO 88 ECR PUS</i>	Profondità (m)	Litologia		aspetto: ++/+/-/tipo	odore: ++/+/-/tipo
Profondità raggiunta:	0.0	0.4	<i>Ciottoli spigolosi in poca matrice sabbiosa (massicciata)</i>	-	-
m	0.4	1	<i>Ciottoli e ghiaia spigolosa in matrice sabbiosa marrone (riporto)</i>	-	-
Aspetto superficiale:	1	3.1	<i>Ciottoli e massi in matrice ghiaiosa-sabbiosa color nocciola (naturale)</i>	-	-
(inquinamenti visibili ecc.)					
Acqua nel foro: m	<i>No</i>				
Surnatante:	<i>No</i>				

CAMPIONAMENTI									FOTO		ANALISI IN CAMPO				
Terreno			Terreno			Gas interstiziale			Foto		Strumentazione				
N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. M	Cont.	N°	Prof. m	Vol.	Descrizione	Nr.	Prof.	m	Prof.	m	
<i>T8</i>	<i>0-3.1</i>	<i>1</i>									VOC	ppm (st)	VOC	ppm (st)	
											CO ₂	%	CO ₂	%	
											O ₂	%	O ₂	%	
											CH ₄	%	CH ₄	%	
											H ₂ S	ppm	H ₂ S	ppm	

NOTE:	Project Manager: <i>Fattorel</i>
	Capo Squadra Prelievo: <i>Fattorel</i>

Committente: *De Aloe Costruzioni*

Luogo: *Stazione di Fortezza (BZ)*

Data: 21/10/2014

Commessa:
1757-14/1

Sondaggio: *T8*

Zona: *Area2*



0m – 3,1m



LOG DI SCAVO

Data: / Datum: 14/10/2021

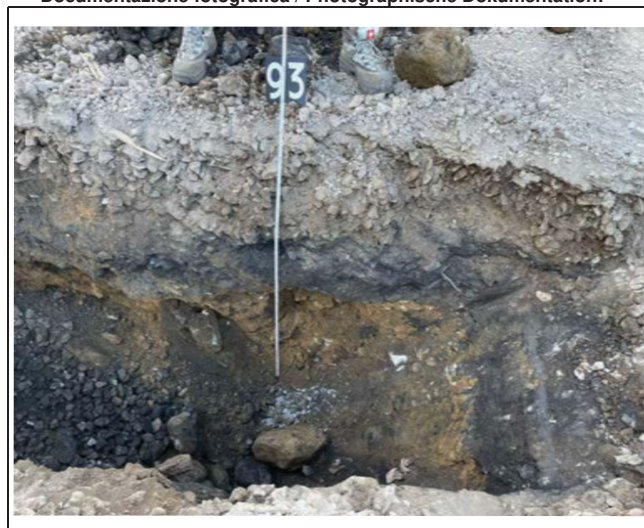
Cliente: / Kunde: MISCONEL SRL	Sito: / Ort: STAZIONE FERROVIARIA FORTEZZA (BZ)	Codice Contratto: / Vertragsnummer: B0165	Scavo n°: / Schurf-Nr.: T93	
Scavo eseguito da: / durchgeführt von: MISCONEL SRL	Tecnico di campo / Feldtechniker: DR. THOMAS GEROLA	Macchina: / Gerät: Escavatore Volvo EC220E		
Descrizione stratigrafica / Beschreibung der Stratigraphie:	Addensamento / Konsistenz	Umidità / Feuchtigkeit	Campioni / Proben	Tipo / Typ
0,00 - 0,10 m Materiale di riporto porfirico				
0,10 - 0,40 m Massicciata			1 (ballast)	Altre matrici
0,40 - 0,50 m Terreno di riporto con carbone			2 (0,40 - 0,50 m)	Altre matrici
0,50 - 1,80 m Terreno naturale sabbioso			3 (0,50 - 1,80 m)	Terreno

Rappresentazione grafica / Graphische Darstellung

ZULBERTI Trincea T93
Località: Stazione ferroviaria di Fortezza (BZ)
MODELLO STRATIGRAFIA

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota
		Materiale di riporto porfirico	0.10
		Cittoli spigolosi	0.40
		Materiale di riporto con carbone	0.50
		Sabbia	1.80

Documentazione fotografica / Photographische Dokumentation:



Orientamento scavo: / Orientierung des Schurfs:



Coordinate:

x= 699324,5189; y= 5184687,745; z= 746,8503



T93



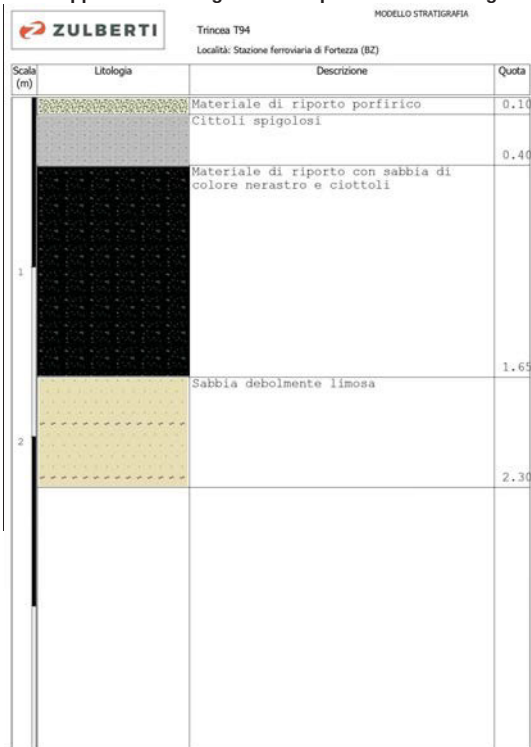
T93

LOG DI SCAVO

Data: / Datum: 14/10/2021

Cliente: / Kunde: MISCONEL SRL	Sito: / Ort: STAZIONE FERROVIARIA FORTEZZA (BZ)	Codice Contratto: / Vertragsnummer: B0165	Scavo n°: / Schurf-Nr.: T94	
Scavo eseguito da: / durchgeführt von: MISCONEL SRL	Tecnico di campo / Feldtechniker: DR. THOMAS GEROLA	Macchina: / Gerät: Escavatore Volvo EC220E		
Descrizione stratigrafica / Beschreibung der Stratigraphie:		Addensamento / Konsistenz	Umidità / Feuchtigkeit	Campioni / Proben
0,00 - 0,10 m Materiale di riporto porfirico				
0,10 - 0,40 m Massicciata				
0,40 - 1,65 m Materiale di riporto con sabbia di colore nerastro e ciottoli				
1,65 - 2,30 m Terreno naturale sabbios debolmente limoso				1 (1,65 - 2,30 m) Terreno

Rappresentazione grafica / Graphische Darstellung



Documentazione fotografica / Photographische Dokumentation:



Orientamento scavo: / Orientierung des Schurfs:



Coordinate:

x= 699305,446; y= 5184687,7365; z= 746,5981



T94



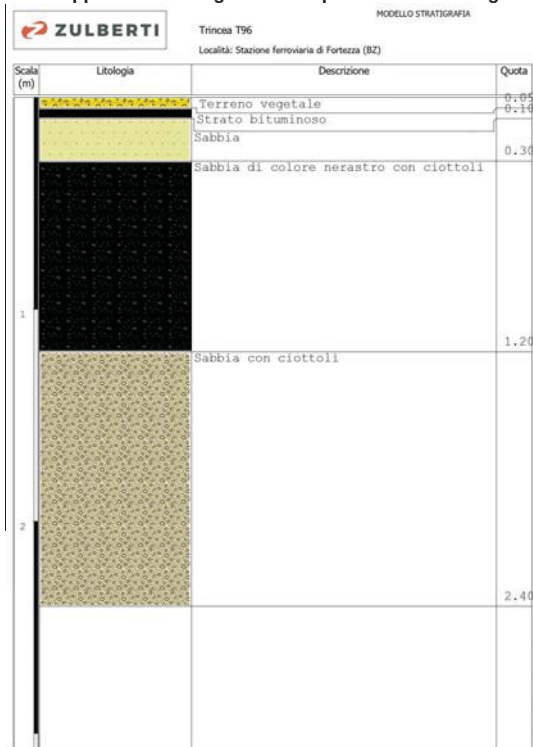
T94

LOG DI SCAVO

Data: / Datum: 14/10/2021

Cliente: / Kunde: MISCONEL SRL	Sito: Ort: STAZIONE FERROVIARIA FORTEZZA (BZ)	Codice Contratto: / Vertragsnummer: B0165	Scavo n°: / Schurf-Nr.: T96	
Scavo eseguito da: / durchgeführt von: MISCONEL SRL	Tecnico di campo / Feldtechniker: DR. THOMAS GEROLA	Macchina: / Gerät: Escavatore Volvo EC220E		
Descrizione stratigrafica / Beschreibung der Stratigraphie:	Addensamento / Konsistenz	Umidità Feuchtigkeit	Campioni / Proben	Tipo / Typ
0,00 - 0,10 m Terreno vegetale				
0,10 - 0,20 m Strato bituminoso				
0,20 - 0,30 m Sabbia				
0,30 - 1,20 m Terreno sabbioso di colore nerastro con ciottoli			1 (0,00 - 1,20 m)	Altre matrici
1,20 - 2,40 m Terreno naturale			2 (1,20 - 2,40 m)	Terreno

Rappresentazione grafica / Graphische Darstellung



Documentazione fotografica / Photographische Dokumentation:



Orientamento scavo: / Orientierung des Schurfs:



Coordinate:

x= 699320,5205; y= 5184674,5917; z= 745,8654



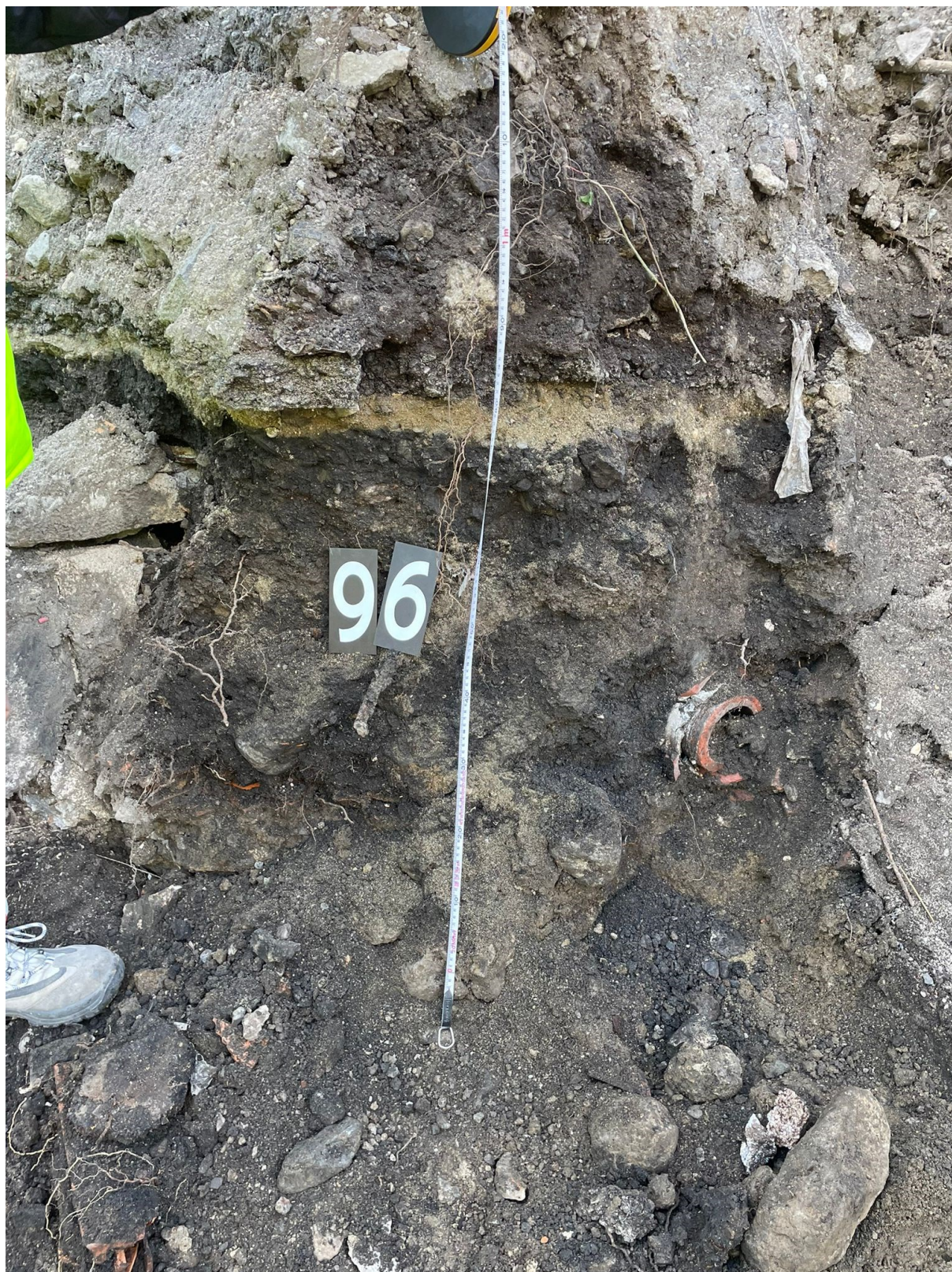
T96



T96



T96



T96