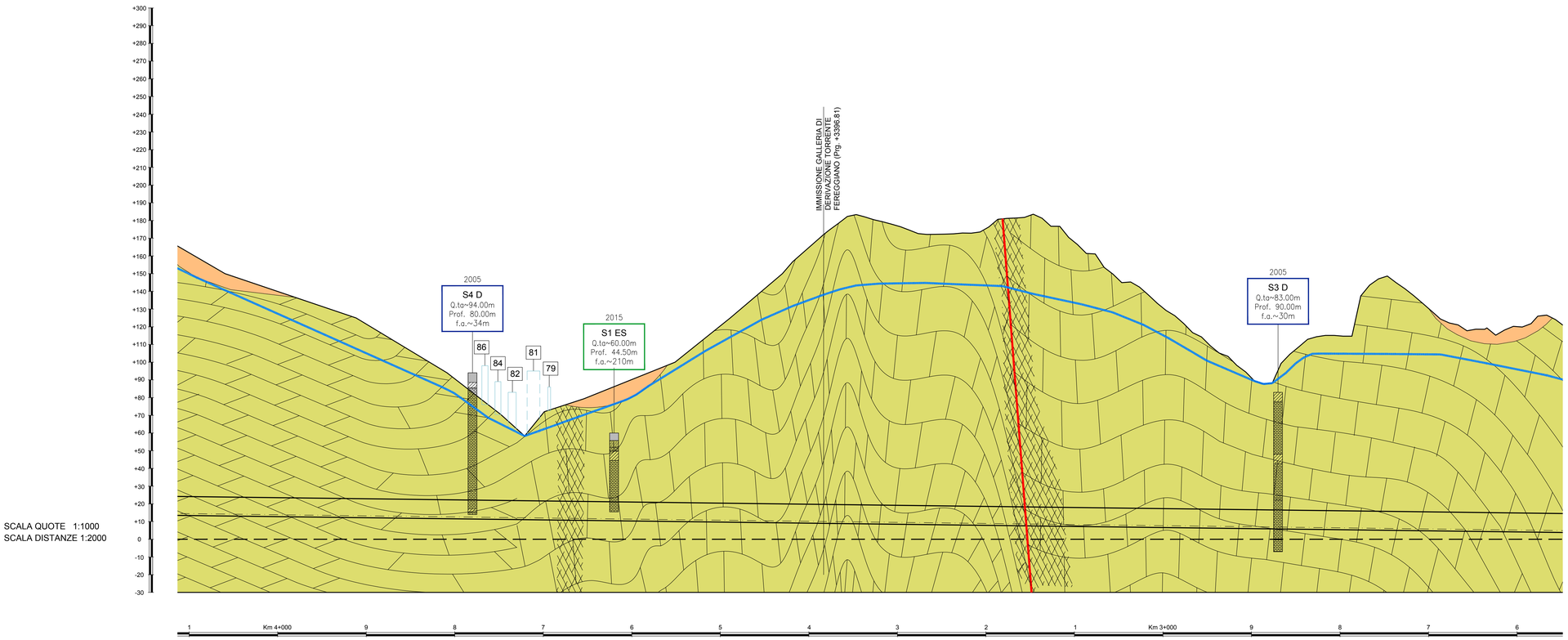


SCALA QUOTE 1:1000
SCALA DISTANZE 1:2000

LEGENDA GEOLOGICA

1		**RIPORTI ANTROPICI (Quaternario) Ghiaie argillose con sabbia inglobanti frammenti calcarei eterometrici a spigoli vivi, laterizi, chiodi metallici, ferri di armatura e pezzi di calcestruzzo**
2		**DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI ED ATTUALI (Quaternario) Ghiaie sabbiose e ghiaie argillose con sabbia**
2		**DEPOSITI DI SPIAGGIA (Quaternario) Ciottoli, ghiaie e sabbie**
3		**COLTRI ELUVIO COLLUVIALI (Quaternario) Scheletro grossolano di clasti calcarei eterometrici a spigoli vivi immersi in matrice con prevalente frazione ora sabbiosa ora limo-argillosa**
4		**ARGILLE DI ORTOVERO (Pliocene inferiore) Marne e marne argillose di colore grigio o grigio azzurro quando non alterate, da consistenti a molto consistenti. Presenza di strati sottili di sabbie a grado di cementazione variabile e, alla base della Formazione, livelli ghiaiosi e conglomeratici**
5	a / b	**FLYSCH DI MONTE ANTOLA (Campaniano superiore, Paleocene basale) Alternanza eteropica di prevalenti calcari arenacei fini e calcari marnosi in strati o banchi. Subordinate intercalazioni di marne calcaree, livelli decimetrici di argilliti emipelagiche talora scistose e, più raramente, strati a base arenacea - (a) cappellaccio - (b) substrato**
6		**ARGILLITI DI MONTOGGIO (Cenomaniano - Turoniano) Argilliti manganesifere varicolori prevalentemente grigio scuro-nerastro, talvolta verde pallido o rosso-vinaccia, ad accentuata scistosità con sporadiche intercalazioni arenacee di spessore decimetrico**

STRATI INCLINATI		LIMITI FRA FORMAZIONI CERTI	
STRATI ORIZZONTALI		LIMITI FRA FORMAZIONI PRESUNTI	
STRATI VERTICALI		FAGLIE CERTE	
		FAGLIE PRESUNTE	
		LIVELLO FALDA PRESUNTO	

LEGENDA INDAGINI PREGRESSE

3007/S23	- Indagini pregresse e numero di repertorio (campagne 1980-2003).
SF5	- Sondaggi eseguiti per il "progetto del deviatore del torrente Fereggiano" (1989).
SA1-SA4	- Indagini eseguite per il "progetto di caratterizzazione geomeccanica dei terreni per opere in microtunnel" (2002)
S1D-S8D	- Sondaggi geognostici a carotaggio continuo per la galleria scolmatrice (campagna PD 2007)
S7ES	- Sondaggi geognostici a carotaggio continuo per la galleria Fereggiano (campagna 2015)
H/V-1	- Indagine sismica HVSR per la galleria fereggiano (2015)

LEGENDA INDAGINI INTEGRATIVE - PE 2017

SEB1-SEB5	- Sondaggi
SIS01-02 / LINEA A-B	- Stendimenti sismica a rifrazione
SIS05-06	- Stendimenti sismica a riflessione

LEGENDA LITOLOGICO-STRATIGRAFICA SONDAGGI

1		**RIPORTO**
2		**GHIAIA SABBIOSO-LIMOSA (Depositi alluvionali)**
3		**COLTRE DETRITICA SABBIOSO-LIMOSA-ARGILLOSA CON GHIAIA E TROVANTI**
4		**ARGILLE DI ORTOVERO**
5a		**CAPPELLACCIO O BRECCIA CALCAREA (Porzione superficiale fratturata/alterata del substrato)**
5b		**SUBSTRATO: CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE (flysch m.antola)**
6		**ARGILLITI (Argilliti di Montoggio)**

FASE CONOSCITIVA

STUDIO GEOLOGICO

COPERTURE (m)	110	100	37	80	165
FORMAZIONE	FLYSCH DI M.TE ANTOLA				
DESCRIZIONE LITOLOGICA	CALCARI MARNOSI – MARNE CALCAREE – ARENARIE				
ASSETTO STRUTTURALE	MASSIVO	STRATIFICATO	SCISTOSO	CAOTICO	TETTONIZZATO
PRESENZA DI FAGLIE	Zone zone: roccia di faglia (breccia cataclastiche e/o gouge)		Damage zone: sabbande con alta densità di fratturazione		

STUDI IDROGEOLOGICO

CONDIZIONI IDRICHE DI AMMASSO	1 ASCIUTTO	2 UMIDO	3 STILLICIDI	4 VENUTE	
	2 – 3		4	2 – 3	
STIMA DEL CARICO IDRAULICO (m)	1 carico < 10 m	A carico < 50 m	B carico > 50 m		
	B		A	B	

COPERTURE (m)	153	165	127	71	100
FORMAZIONE	FLYSCH M.A.	FLYSCH DI M.TE ANTOLA			
DESCRIZIONE LITOLOGICA	FAGLIA	CALCARI MARNOSI – MARNE CALCAREE – ARENARIE			
ASSETTO STRUTTURALE					
PRESENZA DI FAGLIE					
CONDIZIONI IDRICHE DI AMMASSO					
	4	2 – 3			
STIMA DEL CARICO IDRAULICO (m)					
	B	B			

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA

GSI		40 – 75	< 30	40 – 75	
Peso di volume 'γ' (KN/m³)		25 – 26	24	25 – 26	
CARATTERISTICHE AMMASSO ROCCIOSO	CRITERIO HOEK-BROWN mi	12	12	12	
	mb				
	s				
	σ'cm (MPa)	20 – 90	20 – 90	20 – 90	
	Ei - (GPa)	8 – 35	8 – 35	8 – 35	
	CRITERIO MOHR-COULOMB φ' picco / residuo (°)				
	c' (kPa)				
	'E (MPa)				
E (deformabilita') (MPa)		2850 – 14400	8000 – 1000	2850 – 14400	
COEFF. POISSON 'ν'		0.20 – 0.25	0.35	0.25 – 0.30	

ANALISI RISCHIO

RISCHI LEGATI ALLE CARATTERISTICHE DELL'AMMASSO ROCCIOSO

INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO	PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE				
	BASSE COPERTURE				
PRESENZA DI TROVANTI					
FRONTE MISTO					
FENOMENI DI "SPALLING"					
FENOMENI DI "SQUEEZING"					
DEFORMAZIONI D'AMMASSO (CONVERGENZE/ESTRUSIONI)					
FENOMENI DI SUBSIDENZA/INTERFERENZA CON OPERE DI SUPERFICIE					

RISCHI LEGATI ALL'ACQUA

MICROCARSISMO					
CARICO IDRAULICO					
VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE					
FENOMENI DI DISSOLUZIONE					
ACQUE AGGRESSIVE					
SORGENTI					

FASE DI DIAGNOSI

PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A.DE.CO.-R.S.

AL FRONTE	STABILE (A)				
	STABILE A B.T. (B)				
	INSTABILE (C)				
FENOMENI DEFORMATIVI (tipo)	ELASTICI				
	ELASTOPLASTICI				
DEL CAVO	STABILE				
	INSTABILE				

FASE DI TERAPIA

TIPOLOGIE DI INTERVENTI (sezione prevalente)

SCHERMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE RADIALI					
INTERVENTI DI IMPERMEABILIZZAZIONE IN AVANZAMENTO					
REMPIMENTO CAVITA'					
INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO E PRECONTENIMENTO	AL FRONTE	VTR/PVC			
		JET GROUTING			
	AL CONTORNO	JET GROUTING			
		INIEZIONI SELETTIVE			
		PRESOSTEGNO METALLICO			
DRENAGGI					
INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO E DI CONTENIMENTO	BULLONI RADIALI				
	SPRITZ-BETON	AL FRONTE (cm)			
		AL CONTORNO (cm)	10	15	10
RIVESTIMENTI DEFINITIVI	CENTINE			LINDE PLATES	
	CLS CALOTTA	ARMATO			
		NON ARMATO			
	CLS ARCO ROVESCIO	ARMATO			
		NON ARMATO			
SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE E DRENAGGIO					
SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SENZA DRENAGGIO					

SEZIONE TIPO

SEZIONI TIPO DI GALLERIA %	MA1 (35%) MA2(34%) MA3(25%)	MA1 (2%) MA2 (2%) MB0(2%)	MC1(40%) MC2(40%) MC3(20%)	MA1 (35%) MA2(34%) MA3(25%)	MA1 (2%) MA2 (2%) MB0(2%)
LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA (m)	1003.35		40	807.75	

FASE DI CONTROLLO

INDAGINI IN AVANZAMENTO	PROSPEZIONI A DISTRUZIONE				
	SONDAGGI A CAROTAGGIO / PRELIEVO CAMPIONI PER PROVE DI LABORATORIO				
	SISMICHE IN FORO				
MISURE DI CONVERGENZA A 5 MIRE (OGNI 50 m DI SCAVO)					
RILIEVO FRONTE DI SCAVO					
STAZIONI STRUMENTATE	8 OGNI 500 m	(ai 7+700)	8 OGNI 500 m	8 OGNI 500 m	8 OGNI 500 m
MONITORAGGIO DI SUPERFICIE					

LEGENDA CLASSI DI RISCHIO

rischio trascurabile	rischio basso	rischio medio	rischio alto

Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
0	11/2017	PRIMA EMISSIONE	SPIGARELLI	GATTI	CASSANI

REGIONE LIGURIA — #Italiasicura Presidenza del Consiglio dei Ministri — COMUNE DI GENOVA

PIANO STRALCIO PER LE AREE METROPOLITANE E LE AREE URBANE CON ALTO LIVELLO DI POPOLAZIONE ESPOSTA AL RISCHIO DI ALLUVIONI

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
COMMISSARIO STRAORDINARIO
delegato per l'attuazione degli interventi inseriti nell'All.A.P. del 16.09.2010 e ss.ii. (ex art. 10 del D.L. n. 91 del 24.06.2014)

Commissario straordinario
Dott. Giovanni TOTI

PROGETTISTI

RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE: **Ing. Luca BERRUTI**

CAPOGRUPPO MANDATARIA: ROCKSOIL S.p.A. CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA nel campo della GEOINGEGNERIA

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Ing. Stefano PINASCO**

Progettista responsabile integrazioni prestazioni specialistiche e Direttore Tecnico della mandataria. Rocksoil S.p.A. Ing. Giovanna Cassani Ord. Ingg. Milano N° 20997

MANDANTI: art architetti riuniti Genova — HYDRODATA

Ing. Mario CANGIANO
Ing. Francesco DE SANCTIS
Ing. Paolo GALLO
Dott.ssa Francesca GIOMI

Progettista/Progettisti responsabili elaborato Rocksoil S.p.A. Ing. Giovanna Cassani Ord. Ingg. Milano N° 20997

Intervento/Opera

SECONDO LOTTO DEI LAVORI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO IN COMUNE DI GENOVA

PROGETTO ESECUTIVO	N° Progr.	Codice elaborato
	----	BIS2E - R - SDB02 -PG03- 0

Oggetto della tavola

STUDI DI BASE
GEOTECNICA-GEOMECCANICA

Profilo geomeccanico - Tav. 3/5

Scala 1:2000/1:1000

Data NOVEMBRE 2017

Codice FILE BIS2E-R-SDB02-PG03-0

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

Datamapper File.lib — FILE STAMPA : 1:1 — FATTORE DI PLOTTAGGIO