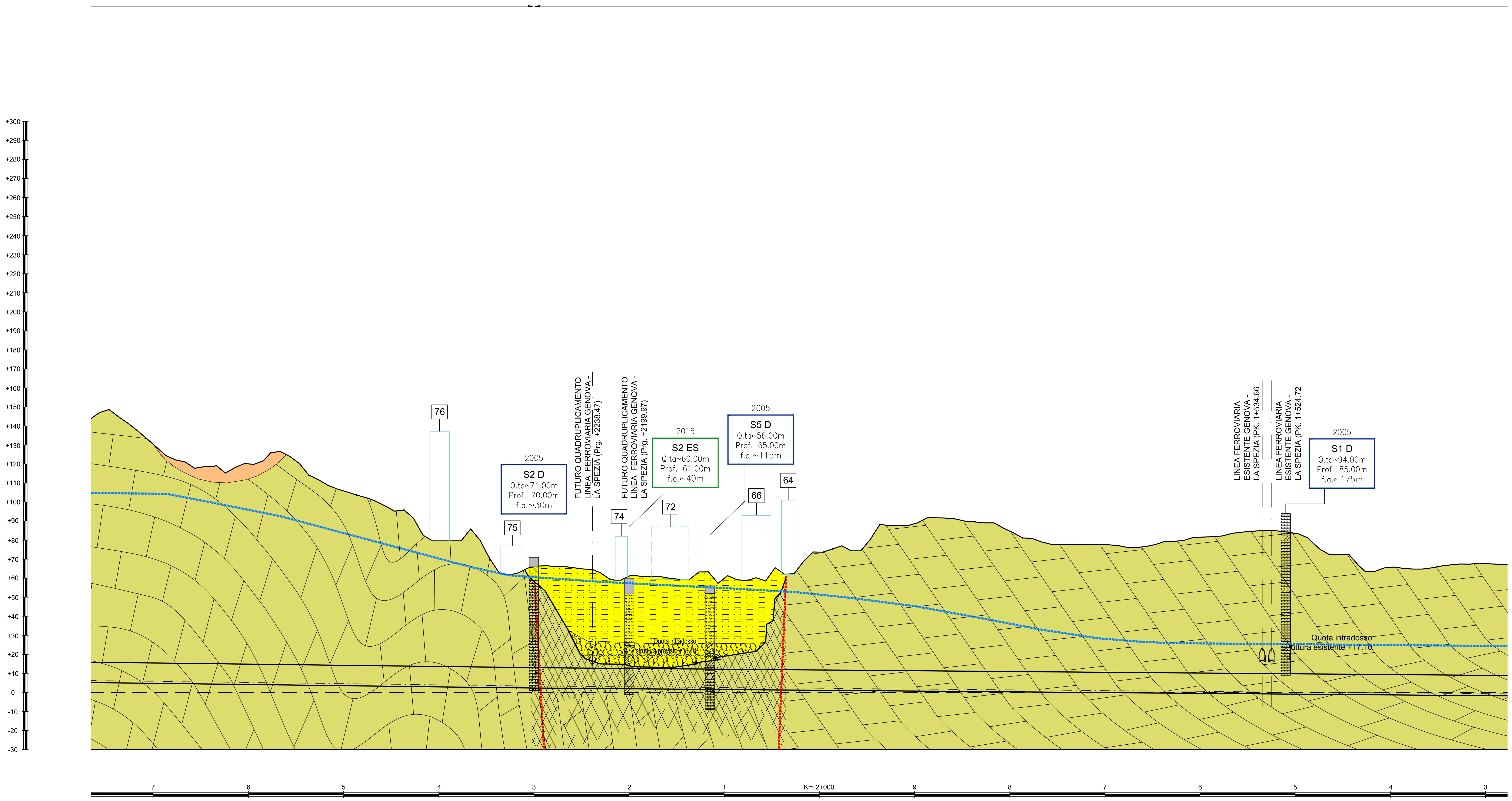
SCALA QUOTE 1:1000
SCALA DISTANZE 1:2000



		Parametro	Tratta	Faglia	Tratta	Faglia	Tratta	Tratta
FASE CONOSCITIVA	STUDIO GEOLOGICO	COPERTURE (m)	133 100 112 82 66 73 48		53 46		54 65 80 66	75 54
		FORMAZIONE	E ANTOLA	FLYSCH M.A.	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FLYSCH M.A.	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	
		DESCRIZIONE LITOLOGICA	: CALCAREE – ARENARIE	FAGLIA	CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE-ARENARIE (FASCIA FRATTURATA ED ALTERATA)	FAGLIA	CALCARI MARNOSI – MARNE CALCAREE – ARENARIE	
		ASSETTO STRUTTURALE (MASSIVO / STRATIFICATO / SCISTOSO / CAOTICO / TETTONIZZATO)						
		PRESENZA DI FAGLIE (Core zone: rocce di faglia (brecce cataclastiche e/o gouge); Damage zone: salbande con alta densità di fratturazione)						
	STUDIO IDROGEOLOGICO	CONDIZIONI IDRICHE DI AMMASSO (1 ASCIUTTO; 2 UMIDO; 3 STILLICIDI; 4 VENUTE)	3	4	3 – 4	4	2 – 3	
		STIMA DEL CARICO IDRAULICO (m) (0 carico < 10 m; A carico < 50 m; B carico > 50 m)	B / A	A	A	A	A	
	CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA	GSI	75	< 30	30 – 40	< 30	35 – 50	45 – 65
		CARATTERISTICHE AMMASSO ROCCIOSO – Peso di volume γ (KN/m³)	26	24	25 – 26	24	25 – 26	25 – 26
		CRITERIO HOEK-BROWN – mi		12	12	12	12	12
		mb						
		s						
		σ_{ci} (MPa)	90	20 – 90	20 – 90	20 – 90	20 – 90	20 – 90
		Ei (GPa)	5	8 – 35	8 – 35	8 – 35	8 – 35	8 – 35
		CRITERIO MOHR-COULOMB – φ picco / f residuo (°)						
		c' (kPa)						
		E (MPa)						
		E (deformabilita') (MPa)	4600	800 – 1000	1400 – 2850	800 – 1000	2000 – 5500	4000 – 11300
		COEFF. POISSON ν	0.30	0.30 – 0.35	0.30	0.30 – 0.35	0.25 – 0.30	0.30
ANALISI RISCHIO	RISCHI LEGATI ALLE CARATTERISTICHE DELL'AMMASSO ROCCIOSO	INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO – PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE						
		INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO – 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						
		MICROCARSISMO						
	RISCHI LEGATI ALL'ACQUA	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						
		RIEMPIMENTO 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)						
		SPRITZ-BETON – AL CONTORNO (cm)	10	15	15	15	15	10
		CENTINE		LINER PLATES	1 HEB 140/1.50	LINER PLATES	1 HEB 140/1.50	
		RIVESTIMENTI DEFINITIVI – 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 %	:) MAb2(34%) MAb3(25%) MAc1(2%) MAc2(2%) MB0(2%)	MB0(40%) MC1(40%) MC2(20%)	MAc1(6%) MAc2(54%) MAc2v(30%) MB0(10%)	MB0(40%) MC1(40%) MC2(20%)	MAc1(65%) MAc(32%) MB0(3%)	MAb2(15%) MAb3(80%) MAC1v(3%) MAC2v(2%)
		LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA (m)	807.75	40	212.95	40	420.20	400
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	B OGNI 500 m		C (pk 2+200)		B OGNI 500 m	A B A A A B OGNI 500 m
		MONITORAGGIO DI SUPERFICIE						

LEGENDA CLASSI DI RISCHIO			
rischio trascurabile	rischio basso	rischio medio	rischio alto

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 — STRATI ORIZZONTALI — STRATI VERTICALI

LIMITI FRA FORMAZIONI CERTI — LIMITI FRA FORMAZIONI PRESUNTI — 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)

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
PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
COMMISSARIO STRAORDINARIO
delegato per l'attuazione degli interventi inseriti nell'A.d.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

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

MANDANTI: art ambiente risorse territorio — HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

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

RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE: Ing. Luca BERRUTI
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

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

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO — DOTT. ING. CASSANI GIOVANNA — Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione — n° A 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 -PG04- 0

Oggetto della tavola
STUDI DI BASE
GEOTECNICA-GEOMECCANICA
Profilo geomeccanico - Tav. 4/5

Scala 1:2000/1:1000
Data NOVEMBRE 2017

Codice FILE BIS2E-R-SDB02-PG04-0

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.

417.01/ 17320702.dwg 06.12.17 – REV.02 NT

FATTORE DI PLOTTAGGIO : 1:1 FILE STAMPA : Drawingmaster Flat.ctb