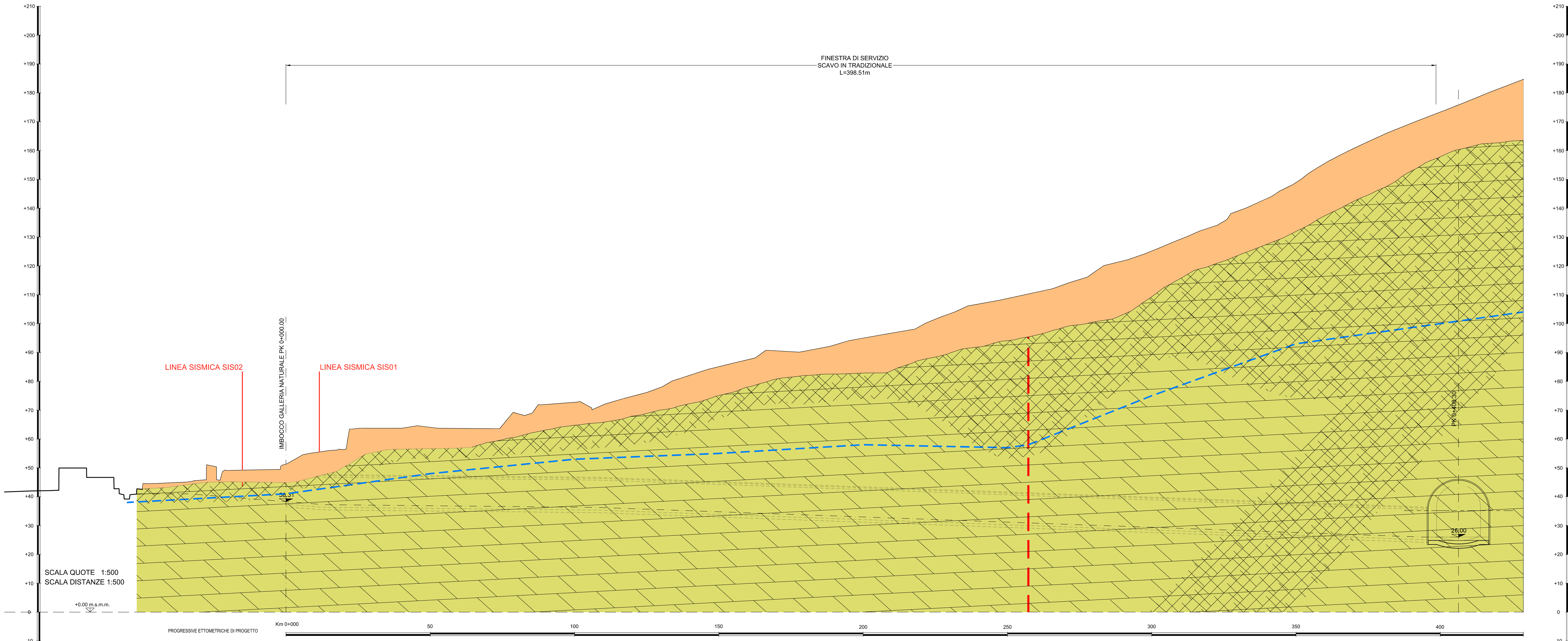


(xx)* Parametri da considerare per gli scavi
(xx)** Parametri da considerare per le opere di sostegno
(xx)*** Parametri da considerare > 15 m da p.c.

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 marmosi 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)

FASE CONOSCITIVA

COPERTURE (m)	8		16 – 25 – 28 – 38 – 46 – 50 – 56	72	83 – 94	123	138
FORMAZIONE	*	FLYSCH DI M.TE ANTOLA				FLYSCH DI M.TE ANTOLA	
DESCRIZIONE LITOLOGICA		CALCARI MARNOSI MARNE CALCAREE-ARENARIE				CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE (FASCIA ALTERATA E FRATTURATA)	
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)							
CONDIZIONI IDRICHE AMMASSO (1 ASCIUTTO, 2 UMIDO, 3 STILLICIDIO, 4 VENUTE)	3 – 4	3 – 4	2 – 3	4	2–3	3–4	2 – 3
STIMA DEL CARICO IDRAULICO (m) (0 carico < 10 m, A carico < 50 m, B carico > 50 m)	0	A	A	A	A	A / B	B

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA

GSI	30–40	30–40	30–60	<30	30–60	40–75	30–60
Peso di volume γ (KN/m³)	18–20	24	25–26	24	25–26	25–26	25–26
CRITERIO HOEK-BROWN mi		12	12	12	12	12	12
mb							
s							
σ_{ci} (MPa)		20–90	20–90	20–90	20–90	20–90	20–90
Ei (MPa)		8–35	8–35	8–35	8–35	8–35	8–35
CRITERIO MOHR-COULOMB φ picco / f residuo (°)	25–28/22–24						
c' (kPa)	0–10						
E (MPa)	20–60						
E (deformabilita') (GPa)	1400–2850	1400–2850	1400–9300	800–1000	1400–9300	2850–14600	1400–9300
COEFF. POISSON ν	0.30–0.35	0.30–0.35	0.25	0.30–0.35	0.25	0.20–0.25	0.25

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; 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, 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); CENTINE); RIVESTIMENTI DEFINITIVI (CLS CALOTTA ARMATO / NON ARMATO; ARCO ROVESCIO ARMATO / NON ARMATO); SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE E DRENAGGIO; SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SENZA DRENAGGIO

SPRITZ-BETON AL FRONTE (cm)	10 (ogni sfondo) – 20 (fine campo)	10	10
SPRITZ-BETON AL CONTORNO (cm)	35	25	40
CENTINE	2 IPN 220/1.00m		
SEZIONE TIPO – SEZIONI TIPO DI GALLERIA %	CONCIO D'ATTACCO(20%) B0V(40%) – C2V(40%)	AB(63%) – AC(25%) – B0V(9%) – B2V(3%)	Allargamento finestra (100%)
LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA (m)	50m	318m	

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 50m); RILIEVO FRONTE DI SCAVO; STAZIONI STRUMENTATE (B); MONITORAGGIO DI SUPERFICIE

PER LA TRATTA DEL CAMERONE VEDI ELABORATO RELATIVO

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

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

417.01/ 17343802.dwg 06.12.17 – REV.02 NT

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'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
RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE: Ing. Luca BERRUTI
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Ing. Stefano PINASCO
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

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

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 -PG06- 0

Oggetto della tavola: STUDI DI BASE
GEOTECNICA E GEOMECCANICA
Profilo geomeccanico Finestra

Scala 1:500 — Data NOVEMBRE 2017

Codice FILE BIS2E-R-SDB02-PG06-0

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.