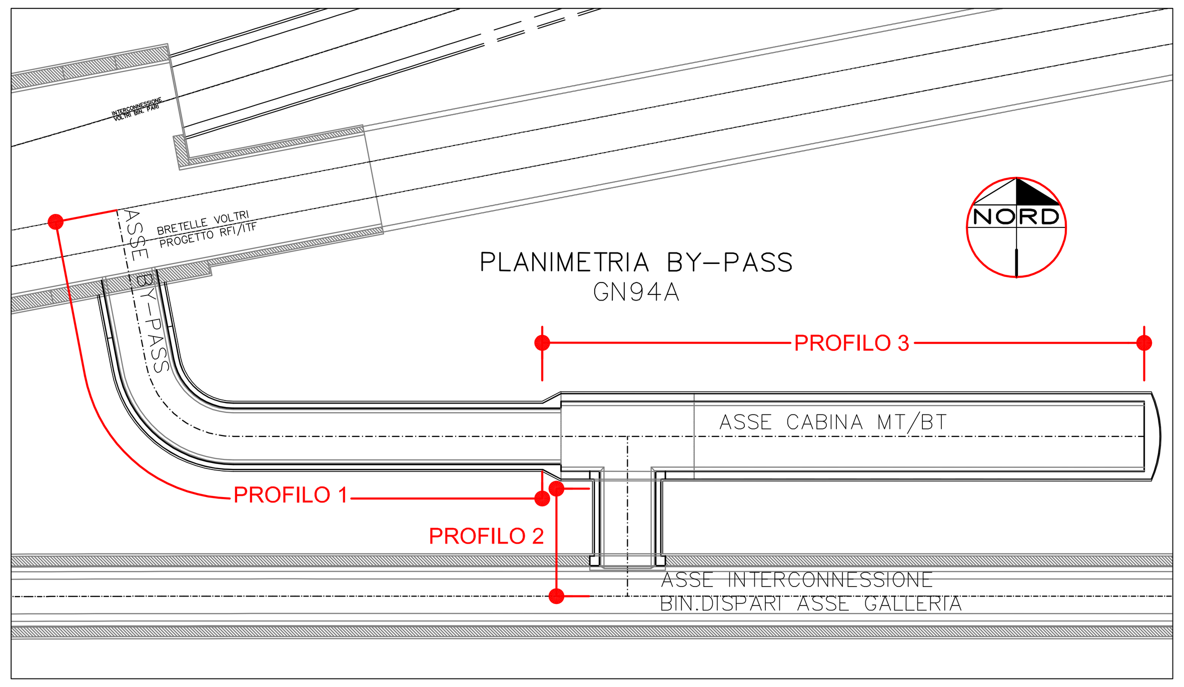

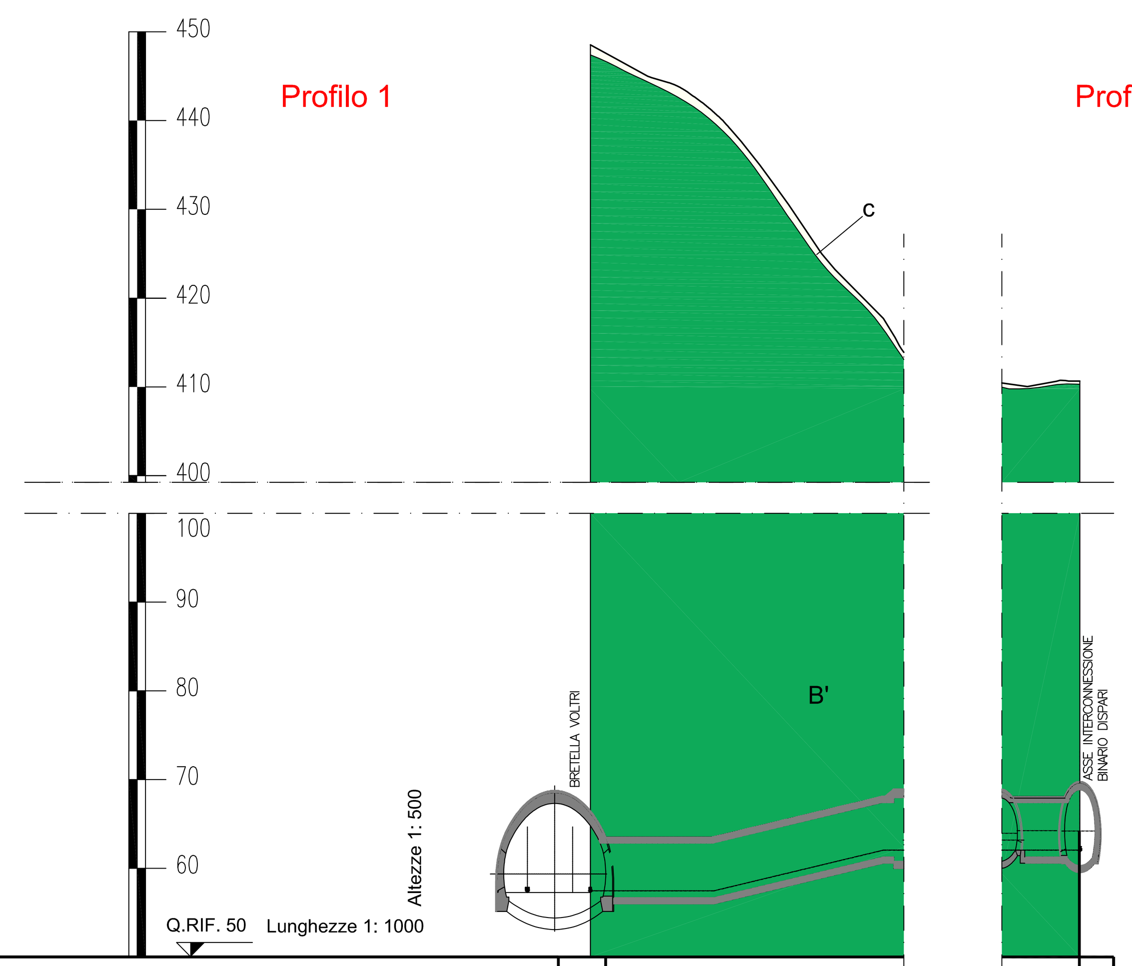

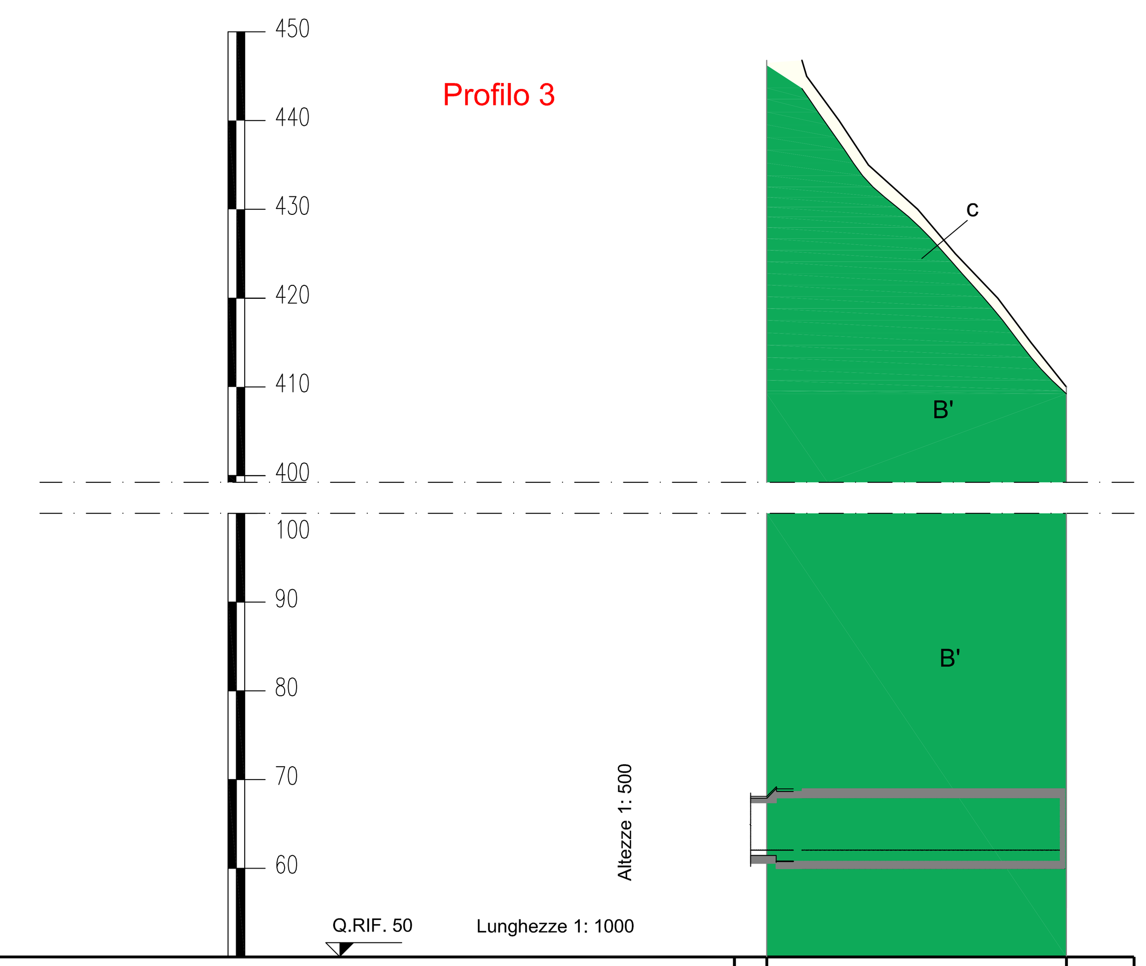

PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO

Fase	Voce	Profilo 1	Profilo 2	Profilo 3
FASE CONOSCITIVA – STUDIO GEOLOGICO	SCHEMA GEOLOGICO PLANIMETRICO A QUOTA TRACCIATO – BY- pass. Nota: si tratta di uno schema indicativo delle geometrie delle strutture geologiche lungo l'asse della galleria e non di una rappresentazione planimetrica reale dell'opera.	B'		B'
	COPERTURE (m)	360 359 342	332	376 359 343
	Formazione	METABASALTI (B')	METABASALTI (B')	METABASALTI (B')
	Descrizione litologica	Metabasalti da massicci a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.	Metabasalti da massicci a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.	Metabasalti da massicci a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.
	Presenza di faglie (Core zone: rocce di faglia (brecce cataclastiche e/o gouge); Damage zone: salbande con alta densità della fratturazione)			
	Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie	MEDIO ALTO	MEDIO ALTO	MEDIO ALTO
	Classi di permeabilità (m/s) – Prevalente (1: K>10⁻⁴ m/s; 2: K=10⁻⁴-10⁻⁵ m/s; 3: K=10⁻⁵-10⁻⁶ m/s; 4: K=10⁻⁶-10⁻⁷ m/s; 5: K=10⁻⁷-10⁻⁸ m/s; 6: K<10⁻⁸ m/s)	4	4	4
	Classi di permeabilità (m/s) – Secondario	5	5	5
	Stima degli afflussi in fase di scavo (1: 0-0.16 l/s x 10m; 2: 0.16-0.4 l/s x 10m; 3: 0.4-2 l/s x 10m; 4: > 2 l/s x 10m)	3	3	3
	Stima del carico idraulico (m)	340-380	340-380	340-380
	Classe di comportamento idrogeologico (A: carico < 50 m; B: carico > 50 m K molto bassa; C: carico > 50 m K medio-bassa; D: carico > 50 m K elevata)	D	D	D
SINTESI GEOTECNICA	Peso di volume (KN/m³)	27-28	27-28	27-28
	GSI	40-60	40-60	40-60
	mi	20-30	20-30	20-30
	Resistenza compressione (MPa)	20-40	20-40	20-40
	Coefficiente di Poisson	0.25-0.30	0.25-0.30	0.25-0.30
	Modulo di deformabilita' (GPa)	3-10	3-10	3-10
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 "SQUEEZING"			
	FENOMENI DI "SWELLING"			
	ANISOTROPIA DELL'AMMASSO			
	DEFORMAZIONI D'AMMASSO (CONVERGENZE/ESTRUSIONI)			
	FENOMENI DI SUBSIDENZA/INTERFERENZA CON OPERE DI SUPERFICIE			
RISCHI LEGATI ALL'ACQUA	CARICO IDRAULICO			
	VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE			
	FENOMENI CARSICI			
	ACQUE AGGRESSIVE			
	FENOMENI DI DISSOLUZIONE			
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 – SEZIONE TIPO	SEZIONI TIPO DI GALLERIA – PEDONALE ALLARGATA / PEDONALE CORRENTE			
	SEZIONI TIPO PREVISTA PREVALENTE	B0	B0	B0
	SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE	STANDARD	STANDARD	STANDARD
	LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA	L.=63m	L.=11m	L.=67m
TIPOLOGIE DI INTERVENTI (sezione prevalente)	METODO DI SCAVO A BASSO IMPATTO VIBRAZIONALE E DEFORMATIVO			
	INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO – IN AVANZAMENTO / RADIALE / VERSO LA CANNA ADIACENTE			
	INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO – IN AVANZAMENTO (Infilaggi) / RADIALE (Bullonature) / DEL CAVO (Centine e/o Spritz beton)			
	REALIZZAZIONE DI DRENAGGI – IN AVANZAMENTO / RADIALI DALLA GALLERIA / DAI CUNICOLI DI BY-PASS / DA NICCHIA			
	TRATTE ARMATE – IN CALOTTA / ARCO ROVESCIO			
	EXTRA SCAVI	1-3cm	1-3cm	2-4cm
	EXTRA PROFILI			
FASE DI CONTROLLO	INDAGINI IN AVANZAMENTO			
	PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO			
	STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PRERIVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRETTE ESTENSIMETRICHE	•	•	•
	BARRETTE ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO			
	CELLE DI CARICO SUI BULLONI DI ANCORAGGIO			
	ESTENSIMETRI MULTIBASE – DAL PIANO CAMPAGNA / RADIALI			
	MONITORAGGIO DI SUPERFICIE			
	IDROGEOLOGIA			
	MIRE E PRISMI OTTICI SUL RIVESTIMENTO DEFINITIVO			
	RILIEVO DEL FRONTE	(**)	(**)	(**)
	MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI	(*)	(*)	(*)
	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE	(***)	(***)	(***)
	MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALE / ESTENSIMETRICHE			

LEGENDA

UNITA' DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA

COLTRE COLLUVIALE E DETRITICO-COLLUVIALE

c – Depositi massivi-eterogenei, con spessore superiore a 2-3 m, a supporto di matrice, costituiti da silt e silt sabbiosi con subordinate percentuali di clasti di taglia centimetrico-decimetrica. Localmente sono presenti livelli con struttura a supporto di clasti (coltre detritico-colluviale).

DEPOSITI FLUVIALI ATTUALI

a – Ghiaie e ghiaie sabbiose a supporto di clasti, localmente a supporto di matrice, riferibili agli alvei di piena del T. Scrivia, Lemme e Polcevera. I depositi presenti nei bacini tributari possono contenere una percentuale variabile di silt, silt sabbiosi e sabbie siltose, debolmente addensate e non alterate, con intercalazioni ghiaioso-sabbiose.

DETRITO DI FALDA

d – Depositi poco consolidati, privi o con scarsa matrice, costituiti da clasti angolosi, da decimetrico-centimetrici a metrici, monogenici o poligenici a seconda del substrato da cui derivano. Localmente, quando i clasti sono costituiti in prevalenza da calcari e calcari dolomitici, il detrito può presentare una cementazione diffusa.

ACCUMULI DI FRANA

aF – *Diamicton* con matrice limoso-sabbiosa, poco o non addensata e scheletro in proporzioni molto variabili, formato da ciottoli e massi angolosi eterometrici, derivati dalla rielaborazione di altre formazioni superficiali o del substrato.

SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE

Unità Figogna. Impronta metamorfica in facies scisti verdi a pumpellyite-actinolite

ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (Cretacico inf.?)

aP_AGI, aP_AGF – Argilloscisti più o meno carbonatici di colore grigio scuro o nero, localmente ricchi in grafite o con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici ("Palombini" auct.), calcari micacei e metasiltiti. Ove possibile, sono state distinte le unità corrispondenti agli Argilloscisti di Costagiutta con intercalazioni di calcari micritici grigi (AGI) e agli Argilloscisti di Murta privi di intercalazioni carbonatiche (AGF).

METACALCARI DI ERZELLI (Giurassico sup.?- Cretacico inf.?)

cE – Metacalcari microcristallini, metacalcari siltosi e localmente silicei, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pelitici.

METASEDIMENTI SILICEI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (Giurassico sup.?)

dM – Scisti silicei rossastri, localmente verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, scistose e subordinatamente a scisti grigi.

METABASALTI DEL MONTE FIGOGNA (Giurassico sup.?)

B' – Metabasalti da massicci a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.

SERPENTINITI, SERPENTINOSCISTI (SERPENTINITI DEL BRIC DEI CORVI) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

Se' – Serpentiniti, talora massicce, fortemente fratturate, passanti a serpentiniti scistose, localmente con filoni basaltici preservati.

METAOFICALCITI DI PIETRA LAVEZZARA (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

of' – Brecce a clasti prevalentemente serpentinitici e a cemento carbonatico.

ELEMENTI STRUTTURALI ED IDROGEOLOGICI

SIMBOLI STRUTTURALI

Rocce a tessitura milonitica, riferibile a deformazioni sin-metamorfiche in un contesto di zone di taglio duttile, con distribuzione eterogenea della deformazione e con possibili riprese tardive in regime duttile-fragile (sviluppo di facies cataclastiche).

ELEMENTI MORFOLOGICI

Area in frana attiva (da documenti IFFI, SIFraP e CARG - Foglio "Genova").

Area in frana quiescente (da documenti IFFI, SIFraP e CARG - Foglio "Genova").

Faglie, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasiti, cataclasiti, brecce cataclastiche e/o gouge) e da salbande con densità della fratturazione particolarmente intensa (righettato).

Faglie CARG

Fotolineamenti.

Contatto tettonico.

Limite stratigrafico.

Andamento della foliazione principale o della stratificazione.

LINEA SISMICA 8-9 – Linea sismica tomografica (P.P.)

LINEA SISMICA 8-9 – Linea sismica tomografica (P.D.)

LINEA SISMICA 8-9 – Linea sismica tomografica (P.E.)

LINEA SISMICA 8-9 – Linea sismica geoelettrica (P.E.)

ELEMENTI IDROGEOLOGICI

Livello piezometrico interpretato, localmente sono indicati i valori massimo e minimo.

Livello piezometrico da sondaggio con indicazione della quota di falda in metri da p.c.

LEGENDA MONITORAGGIO

SEZIONE TIPO STANDARD	STAZIONI DI CONVERGENZA *	RILIEVO FRONTE **	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICA ***
B0	ogni 25m	ogni 25m	-

NOTE : LE INTENSITA' INDICATE DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO SONO RELATIVI ALLA SEZIONE PREVALENTE

● PROGRESSIVA INDICATIVA ALLA QUALE EFFETTUARE LE MISURE DA TARARE IN CORSO D'OPERA

LEGENDA ANALISI DI RISCHIO

TRASCURABILE
DEBOLE
MEDIO
ELEVATO

L'indice di rischio indicato nei profili geomeccanici, è da intendersi come dipendente sia dalla probabilità di accadimento del fenomeno sia dalla sua intensità in relazione allo scavo della galleria.

LEGENDA FASE DI DIAGNOSI E TERAPIA

NOTA: IL TRATTEGGIO INDICA EVENTUALITA'

TRATTE ARMATE: L'INDICAZIONE DELLE TRATTE ARMATE NON INCLUDE I SINGOLI CONCI PREVISTI IN CORRISPONDENZA DELLE OPERE SINGOLARI (NICCHIE, POZZI, BY-PASS, ECC.) PER I QUALI LA PRESENZA DI ARMATURE E' RIPORTATA NEGLI ELABORATI SPECIFICI.

COMMITTENTE: RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA – GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA: ITALFERR – GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR: COCIV – Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI

PROGETTO ESECUTIVO

Nuovo by-pass pedonale N°1

Interconnessione Voltri

Profilo geomeccanico e di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR: Consorzio Cociv, Ing. E. Pagani | DIRETTORE LAVORI | SCALA: 1:1000

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IG51	05	E	CV	F7	GN94A0	001	A

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	ROCKSOIL	24/09/2014	ROCKSOIL	26/09/2014	A. Palomba	30/09/2014	
A01	Revisione per RdM IG51-05-E-CV-RM-GN94-A0-001	ROCKSOIL	07/03/2016	ROCKSOIL	09/03/2016	A. Mancarella	11/03/2016	Dott. Ing. Aldo Mancarella, Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:

Nome File: IG51-05-E-CV-F7-GN94-A0-001-A01

CUP: F81H92000000008

Scala di plot: 1: 1

FATT. PLOT: 0.9924:1 NOME FILE: 14435101 RED: OB DATA: 16.03.16