



PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO		284 285 250 221 200	
STUDIO GEOLOGICO	SCHEMA GEOLOGICO PLANIMETRICO A QUOTA TRACCIATO	[Diagram showing geological plan view]	
	By-pass	[Diagram showing by-pass structure]	
SINTESI GEOTECNICA	Formazione	METABASALTI (B)	
	Descrizione litologica	Metabasalti da massici a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.	
	Presenza di faglie	MEDIO-ALTO	
	Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie	MEDIO	
	Classi di permeabilità (m/s)	Prevalente 4, Secondario 5	
	Stima degli afflussi in fase di scavo	280-240, 240-190	
	Stima del carico idraulico (m)	2	
	Classe di comportamento idrogeologico	C	
	Peso di volume (KN/m³)	27-28	
	GSi	40-60	
ANALISI RISCHIO	Instabilità del fronte e/o del cavo	PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE BASSE COPERTURE	
	Presenza di trovanti		
	Fronte misto		
	Fenomeni di "squeeze"		
	Fenomeni di "swelling"		
	Anisotropia dell'ammasso		
	Deformazioni d'ammasso (convergente estrusioni)		
	Fenomeni di subsidenza/interferenza con opere di superficie		
	Carico idraulico		
	Venute d'acqua concentrate		
FASE DI DIAGNOSI	PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A DE CO-R.S.	AL FRONTE	STABILE (A) STABILE A B1 (B) INSTABILE (C) FENOMENI DEFORMATIVI TIPO ELASTICO ELASTOPLASTICI
		DEL CAVO	STABILE INSTABILE
FASE DI TERAPIA	SEZIONI TIPO DI GALLERIA	PEDONALE ALLARGATA PEDONALE CORRENTE	
	SEZIONI TIPO PREVISTA PREVALENTE	B0 STANDARD B2	
	SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE	L=21m L=171m L=21m	
	INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO	IN AVANZAMENTO RADIALE VERSO LA CANNA ADIACENTE	
	INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO	IN AVANZAMENTO (stragor) RADIALE (Bulldozer)	
	REALIZZAZIONE DI DRENAGGI	IN AVANZAMENTO RADIALI DALLA GALLERIA DAI CUNCIOLI DI BY-PASS DA NICCHIA	
	TRATTE ARMATE	IN CALOTTA ARCO ROVERSCIO	
	EXTRA SCAVI		
	EXTRA PROFILI	1-3cm	
	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		SUL PIANO CAMPAGNA RADIALI	
MONITORAGGIO DI SUPERFICIE			
IDROGEOLOGIA		PIEZOMETRO RADIALE ODA PC MISURATORE DI PORTATA	
MIRE E PRISM OTTICI SUL RIVESTIMENTO DEFINITIVO			
RILIEVO DEL FRONTE		(**)	
MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI	(*)		
MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE	(***)		
MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALE / ESTENSIMETRICHE			

METACALCARI DI ERZELLI (cE)
Metacalcalari microcristallini, metacalcalari silicei e localmente silicei, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pellici

LEGENDA

UNITA' DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA
OLTRE COLLINALE E DETRITICO-COLLINALE

- 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 classi di taglio centimetrico-decimetrica. Localmente sono presenti livelli con struttura a supporto di classi (cofre detritico-colluviale).
- DEPOSITI COLLINALI ATTUALI
 - a Ghiaie e ghiaie sabbiose a supporto di classi, localmente a supporto di matrice, riferibili agli alvei di piena del T. Sorvia, Lemme e Polverara. I depositi presenti nei bacini tributari possono contenere una percentuale variabile di silt, silt sabbiosi e sabbie silicee, debolmente addensate e non alterate, con intercalazioni ghiaio-sabbiose.
- DETRITO DI FALDA
 - d Depositi poco consolidati, privi o con scarsa matrice, costituiti da classi argilose, da decimetrico-centimetrici a metrici, monogenici o poligenici a seconda del substrato da cui derivano. Localmente, quando i depositi sono costituiti in prevalenza da calcari e calcari dolomitici, il detrito può presentare una sperequazione diffusa.
- ACCUMULI DI FRANA
 - af Detriticon con matrice limoso-sabbiosa, poco o non addensata e scheletro in proporzioni molto variabile, formato da corredi e massi argilosi eterogenei, derivati dalla rielaborazione di altre formazioni superficiali e del substrato.

SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE
Unità Figgona. Impronta metamorfica in facies scisti verdi a pumpellyite-actinolite
ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (Cretacico inf.?)
Argillosità più o meno carbonatica di colore grigio scuro o nero, localmente ricchi in grafite o con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici ("Palmone") scuri, calcari micritici e mesocisti. Due possibili sono state distinte le unità componenti negli Argillosi di Cosaglia con intercalazione di calcari micritici grigi (AG) e agli Argillosi di Murta privi di intercalazioni carbonatiche (AGF).

METACALCARI DI ERZELLI (Giurassico sup.?, Cretacico inf.?)
Metacalcalari microcristallini, metacalcalari silicei e localmente silicei, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pellici.

METASEDIMENTI SILICEI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (Giurassico sup.?)
Scisti silicei rossastri, localmente verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, scistose e subordinatamente a scisti grigi.

METABASALTI DEL MONTE FIGGONA (Giurassico sup.?)
Metabasalti da massici a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.

SERPENTINI, SERPENTINOSISTI (SERPENTINATI DEL BRIC DEI CORVI) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)
Serpentini, talora massicci, fortemente fratturati, passanti a serpentini scistosi, localmente con fibre basaltici preservati.

METACALCARI DI PIETRA LAVIZZARA (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)
Breccie a classi prevalentemente serpentinite e cemento carbonatico.

ELEMENTI STRUTTURALI ED IDROGEOLOGICI

SIMBOLI STRUTTURALI
Rocce a tessitura micritica, riferibile a deformazioni sin-metamorfiche in un contesto di zone di taglio duttile, con distribuzione eterogenea della deformazione e con possibili grosse lamine in regime ductile-faglia (sviluppo di tacche cataclastiche).

ELEMENTI MORFOLOGICI
Area in frana attiva (da documenti IFFI, SIFaP e CARG - Foglio "Genova").
Area in frana quiescente (da documenti IFFI, SIFaP e CARG - Foglio "Genova").

Faglie, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasi, cataclasi, breccie 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.

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 FRONTI	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICA
B0	ogni 20m	ogni 20m	ogni 20m

NOTE: LE INTENSITA' INDICATE DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO SONO RELATIVE ALLA SEZIONE PREVALENTE
● PROGRESSIVA INDICATIVA ALLA QUALE EFFETTUARE LE MISURE DA FARE IN CORSO D'OPERA

LEGENDA ANALISI DI RISCHIO

TRASCURABILE	DEBOL	MEDIO	ELEVATO
[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]

L'indice di rischio indicato nei profili geomorfolici 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: INDICAZIONE DELLE TRATTE ARMATE NON INCLUSE, SINGOLI CONO PREVISI IN CORRESPONDENZA DELLE OPERE SINGOLARI (NICCHE, POZZI, BY-PASS, ECC.) PER I QUALI LA PRESENZA DI ARMATURE E RIPORTATA NEGLI ELABORATI SPECIFICI.

COMMITTENTE:
RFI
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

ALTA SORVEGLIANZA:
ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

GENERAL CONTRACTOR:
COIV
Consorzio d'Impieghi Integrati Voltri

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°2
Interconnessione Voltri
Profilo geomeccanico e di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA:
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani				1:1000
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.
I G 5 1	0 4	E	C V	F 7
OPERADISCIPLINA		PROGE.	REV.	
G N 9 4 B 0		0 0 1	A	
PROGETTAZIONE				
Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato
A00	Prima emissione	[Firma]	24/08/2014	[Firma]
A01	Revisione a seguito RfM IGS1 05 E CV RM-GN4-B0-002	[Firma]	16/11/2015	[Firma]
A02	Modifica lato costruttivo a seguito 2° A.M. (18.01.2015) IGS1 04 E CV RM-GN4-B0-001	[Firma]	07/03/2016	[Firma]