

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

**GALLERIA NATURALE INTERCONNESSIONE VOLTRI - III VALICO
Binario Pari da pk 0+236,278 a pk 2+256,986 - Tratto D**

Relazione illustrativa Indagini WBS: GN22D

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani	

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 4

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

R O

OPERA/DISCIPLINA

G N 2 2 D 0

PROGR.

0 0 2

REV.

A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
00	Prima Emissione	ROCKSOIL	28/07/2016	ROCKSOIL	29/07/2016	COCIV	01/08/2016	Dott. Geol. F. Pennino

n. Elab.:

File: IG5104ECVROGN22D0002A00

CUP: F81H9200000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5104ECVROGN22D0002A00
	Foglio 3 di 8

Galleria Naturale Interconnessione Voltri - III valico - Binario Pari da pk 0+236,278 a pk 2+256,986 - Tratto D

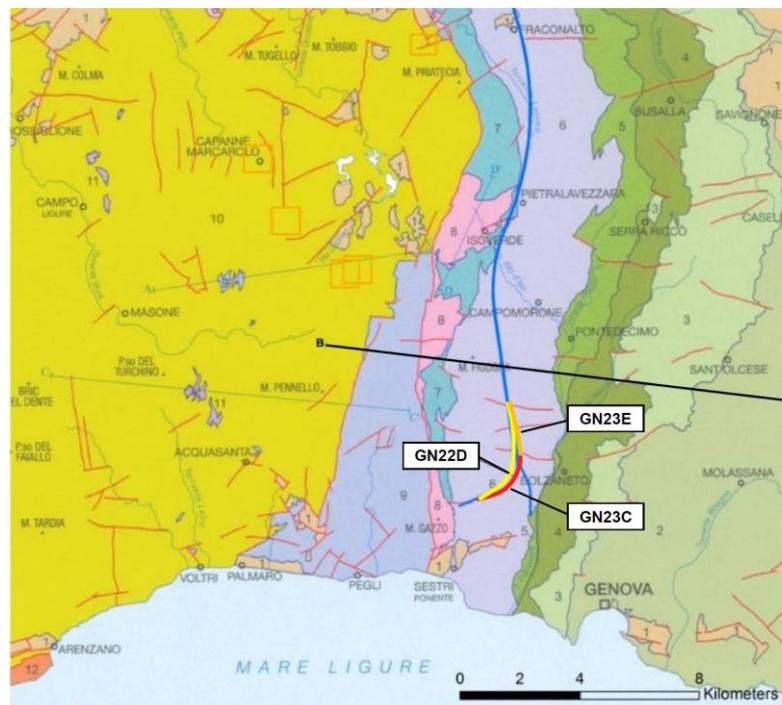
L'opera in oggetto rientra nella realizzazione del nuovo collegamento AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" e riguarda la realizzazione dell'opera identificata dal codice WBS GN22D, che si riferisce allo scavo della galleria naturale di interconnessione tra la linea III Valico e la linea di Voltri, binario pari, da pk 0+236,278 a pk 2+256,986 (Tratto D).

Dal punto di vista geografico e morfologico, il settore entro cui è previsto lo scavo di questo tratto di galleria si estende nel territorio del comune di Genova, dalla dorsale del Bric dei Corvi Sud, attraversa le valli del Rio Pianego, del Rio Trasta, e del Rio Ciliegia, arrivando poco oltre la dorsale Murta – Parodi – Bric dei Corvi Nord in sinistra idrografica del Rio Ciliegia nei pressi della località Chiappino. Il Rio Pianego ed il Rio Ciliegia sono affluenti di destra del torrente Polcevera, mentre il rio Trasta è tributario, sempre di destra, del Rio Ciliegia.

Dal punto di vista geologico, l'area di studio si colloca nella zona di giustapposizione tra i domini orogenici alpino e appenninico (fig. 1), nota in letteratura come "nodo collisionale ligure" (Laubscher et al., 1992); questo settore ad elevata complessità strutturale è stato recentemente oggetto di una dettagliata revisione cartografica con la realizzazione del nuovo foglio CARG n° 213-230 "Genova" in scala 1:50.000 (Capponi et al., 2009).

L'area interessata dalla presente WBS ricade all'interno dell'Unità Tettonometamerfia Figogna, ed in particolare nell'unità nota in letteratura come Argille a Palombini del Passo della Bocchetta (Ap).

Per una trattazione generale delle caratteristiche geologico-geomorfologiche dell'area in esame si rimanda al relativo elaborato: Relazione Geologico-Geomorfologica generale (IG51-00-E-CV-RO-GE00-0X-002-A00 e successive revisioni).



- | | |
|----|---|
| 1 | DEPOSITI TARDO- E POST-OROGENICI
Successione del Bacino Terziario Piemontese, depositi pliocenici e quaternari |
| 2 | UNITÀ TETTONICA ANTOLA
Unità costituita da flysch, non metamorfica |
| 3 | UNITÀ TETTONICA RONCO
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizona |
| 4 | UNITÀ TETTONICA MONTANESI
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizona |
| 5 | UNITÀ TETTONICA MIGNANEGO
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizona |
| 6 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA FIGOGNA
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies pumpellyite-actinolite |
| 7 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA CRAVASCO - VOLTAGGIO
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies Scisti Blu (albite, clorite, Na-anfibolo, Na-pirosseno, lawsonite, pumpellyite, epidoto), con retrocessione moderata |
| 8 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA GAZZO - ISOVERDE
Unità di margine continentale, a sovrainpronta metamorfica di alta pressione |
| 9 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA PALMARO - CAFFARELLA
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies Scisti Blu (giadeite, Na-anfibolo, lawsonite), con retrocessione in facies Scisti Verdi più o meno pervasiva |
| 10 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA VOLTRI
Unità di crosta oceanica e di mantello, a metamorfismo in facies Scisti Blu con eclogiti e riequilibratura in facies Scisti Verdi spesso pervasiva |
| 11 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA ANGASSINO - TERMA
Unità di margine continentale, a sovrainpronta metamorfica di alta pressione |
| 12 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA ARENZANO
Costituita da un Complesso di margine continentale, monometamorfico, a sovrainpronta metamorfica alpina da alta pressione a Scisti Verdi e da un Complesso di margine continentale, polimetamorfico, a metamorfismo pre-alpino in facies Anfibolitica e sovrainpronta metamorfica alpina da alta pressione a Scisti Verdi |
- Limite stratigrafico
 — Contatto tettonico
 — Faglia
 A1—A1' Traccia di sezione geologica

Figura 1 - Schema tettonico dell'area interessata dal progetto (tratto dal foglio CARG "Genova"). È riportata la tratta del tracciato di linea, per la parte inclusa nel taglio cartografico; in rosso, la WBS oggetto di studio.

La WBS in esame si sviluppa attraverso l'unità tettonometamorfica Figogna, corrispondente all'unità pre-CARG "Timone-Bric Teiolo" (denominazione adottata nel PD 2004) e costituita da un basamento metaofiolitico e dalla relativa copertura metasedimentaria; la successione-tipo include:

- "Argille a Palombini" del Passo della Bocchetta (aP) (suddivise nella cartografia CARG nelle due sottounità degli "argilloscisti di Murta, AGF" e degli "argilloscisti di Costagiutta, AGI");

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5104ECVROGN22D0002A00 Foglio 5 di 8

- metacalcari di Erzelli;
- metasedimenti silicei della Madonna della Guardia;
- metabasalti del M. Figogna;
- serpentiniti del Bric dei Corvi (zona di deformazione di Scarpino).

Solo le prime quattro associazioni litologiche sopra elencate interessano il tracciato della WBS in oggetto.

I metabasalti, generalmente poco deformati, massivi e con tessitura a pillow, comprendono orizzonti di breccie basaltiche a tessitura fluidale, più raramente filoni massicci a tessitura doleritica e locali filoni di metadioriti. Un accenno di scistosità è più evidente dove si osserva lo stiramento dei pillow, che raramente è accentuato.

I metabasalti, relativamente indisturbati da Borzoli al M. Figogna, sono localmente interessati da faglie transpressive associate a tessiture cataclastiche. A nord del M. Figogna i metabasalti affiorano in lembi allungati e discontinui di origine tettonica, all'interno della formazione delle "Argille a Palombini", dove sono frequentemente associati a lembi di metasedimenti silicei, metacalcari e metaoficalciti. La tessitura è in genere massiva, anche se una scistosità può svilupparsi in corrispondenza delle facies brecciose e a pillow, dove è sottolineata dall'allungamento dei clasti e degli stessi pillow.

I metasedimenti silicei formano lembi sottili (spessore medio di pochi m) e discontinui, sempre in associazione con i basalti. Sono rappresentati da scisti silicei rossi o più raramente verdi, ftniti zonate con sporadici livelli radiolaritici, scisti quarzosi rosso-rosati (Marini, 1998).

I metacalcari formano una sequenza fittamente stratificata di calcari grigi micritici, spesso impuri (argilla e quarzo detritici), interessati da processi di ricristallizzazione (sviluppo di una foliazione). Gli strati più sembrano riferibili a originarie torbiditi (Marini, 1998). La potenza è stimata inferiore a 100 m.

Le "Argille a Palombini" del Passo della Bocchetta sono state suddivise in ambito CARG Genova nelle sottunità degli argilloscisti di Costagiutta (AGI) e degli argilloscisti di Murta (AGF), strutturalmente sottostanti. I rapporti geometrico-strutturali tra le due litofacies sono complicati dalla presenza di sistemi di pieghe ovest-vergenti a tutte le scale.

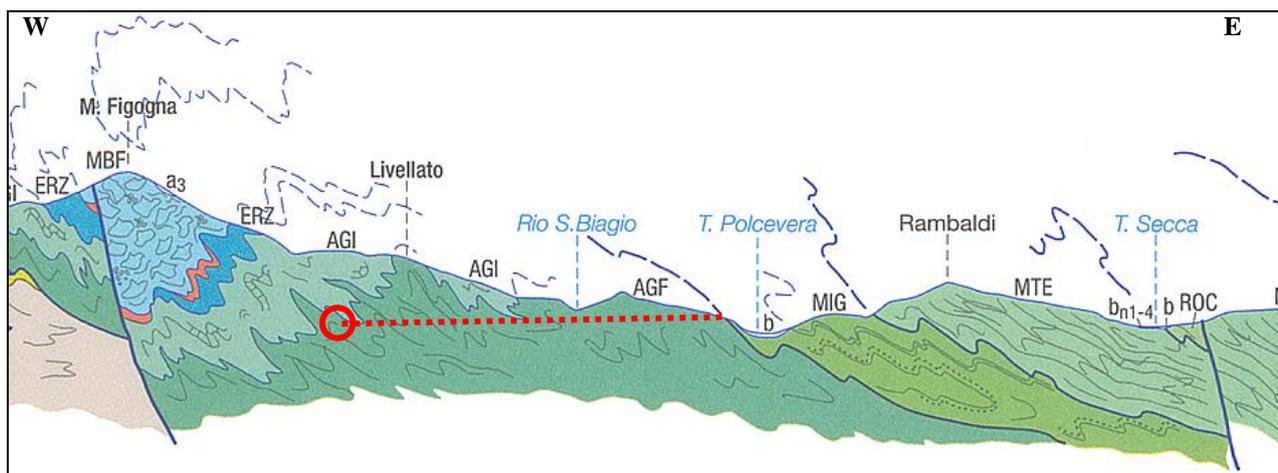
L'unità delle "Argille a Palombini del Passo della Bocchetta", descritta come un complesso litostratigrafico unico dagli autori pre-CARG e dal Progetto Definitivo, è stata successivamente suddivisa nel foglio CARG Genova in due sottunità:

- argilloscisti di Costagiutta (codice CARG: AGI);
- argilloscisti di Murta (codice CARG: AGF).

Per coerenza con il Progetto Definitivo e per evitare eccessive confusioni, si è scelto di mantenere la terminologia e il codice pre-CARG (aP), indicando, dove possibile, l'attribuzione dei litotipi affioranti all'una o all'altra delle due sottunità CARG sopra citate e distinguendo cartograficamente, sempre ove possibile, le due litofacies principali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5104ECVROGN22D0002A00	Foglio 6 di 8

Le due sottounità AGI e AGF occupano posizioni strutturalmente e litostratigraficamente distinte: gli argiloscisti di Costagiutta in posizione soprastante, gli argiloscisti di Murta in posizione sottostante; i rapporti reciproci a scala regionale sono esemplificati dal profilo geologico sotto riportato estratto dal foglio CARG “Genova”. Il profilo ha un’orientazione E-W e passa per la sommità del M. Figogna, appena a sud del tracciato della finestra Polcevera. I rapporti geometrico-strutturali tra le due unità sono complicati dalla presenza di sistemi di pieghe ovest-vergenti, riferibili in gran parte all’evento deformativo D3.



Profilo geologico E-W attraverso la Val Polcevera e la dorsale del M. Figogna (Foglio CARG Genova; Capponi et al., 2007). Il profilo si colloca appena a S del tracciato della finestra Polcevera; è indicata la posizione approssimativa (proiettata) della finestra e del camerone.

Dal punto di vista litostratigrafico, la sottounità degli **argiloscisti di Costagiutta** è costituita da alternanze di argiloscisti e di calcari cristallini (“Palombini” auct.), metapeliti scistose grigio-nerastre, più o meno siltose, metasiltiti e metaareniti in strati centimetrici, con intercalazioni di metacalcilutiti siltose più o meno marnose, di colore grigio o grigio-bruno in strati e banchi, più frequenti alla base della successione. I cosiddetti “Palombini” sono rappresentati da calcari cristallini comprendenti calcari micritici silicei, di colore grigio scuro tendente al grigio azzurro, a tessitura massiva, più raramente stratificata, calcari arenacei e meno frequenti calcari marnosi, che formano strati e banchi di potenza variabile da pochi cm a 1.5-2m.

L’assenza di contenuto paleontologico non consente di determinare con precisione l’età della formazione che, per analogia con le Argille a Palombini delle successioni Liguri, è ipotizzata barremiano-albiana (Capponi et al., 2009).

Gli **Argiloscisti di Murta** a differenza dei precedenti sono privi dei caratteristici interstrati calcarei, i “Palombini” auct. che hanno dato il nome all’intera formazione. Sono rappresentati da un’alternanza di argiloscisti filladici color grigio scuro e grigio argenteo, a patina sericitica, con intercalazioni di sottili straterelli calcarei, di metasiltiti e di metaareniti fini, color grigio chiaro, nocciola in alterazione, con laminazioni piano-parallele localmente convolute.

Nell’intento di garantire una continuità tra la terminologia adottata in fase di Progetto Definitivo e Esecutivo, senza tuttavia tralasciare le informazioni derivanti dai dati di letteratura più recenti, è stata realizzata una tabella in cui è messa a confronto la nomenclatura derivante dalla cartografia ufficiale (Foglio CARG “Genova”; Capponi et al., 2009) e quella adottata in base agli studi pre-2009

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG5104ECVROGN22D0002A00		Foglio 7 di 8

e utilizzata nell'ambito del Progetto Definitivo (2004) e del presente Progetto Esecutivo. Delle unità citate, solo quella delle Argille a Palombini del Passo della Bocchetta (aP) interessa il settore in cui si situa l'intervento in progetto.

Foglio 213-230 Genova Cartografia Geologica d'Italia Scala 1:50.000			Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" Progetto Definitivo			Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" Progetto Esecutivo		
Unità Figogna	Argilloscisti di Murta	AG F	Unità Timone - Bric Teiolo	Argilliti a Palombini del passo della Bocchetta	aP	Unità Figogna	Argille a Palombini del passo della Bocchetta	aP
	Argilloscisti di Costagiutta	AGI		Calcarei di Erselli	cE		Metacalcarei di Erselli	cE
	Metacalcarei di Erzelli	ERZ		Scisti silicei	d'		Metasedimenti silicei della madonna della Guardia	dM
	Metasedimenti silicei della madonna della Guardia	MH F		Metabasalti	B'		Metabasalti del Monte Figogna	B'
	Metabasalti del Monte Figogna	MB F		Serpentiniti, serpentinoscisti e oficalci	Se'		Serpentiniti del Bric dei Corvi	Se'
	Serpentiniti del Bric dei Corvi	SPF		-	-		Metaoficalciti di Pietralavezzara	of
	Metaoficalciti di Pietralavezzara	PLV						
Unità Cravasco-Voltaggio	Scisti filladici del monte Larvego	LRV	Unità Cravasco-Voltaggio	Metargilliti filladiche	f	Unità Cravasco-Voltaggio	Argilloscisti filladici del monte Larvego	f
	Calcarei di Voltaggio	VOL		Calcarei di Voltaggio	cV		Calcarei di Voltaggio	cV
	Metasedimenti silicei dell'Osteria dello zucchero	MH C		-	-		Metasedimenti silicei dell'Osteria dello zucchero	d''
	Metabasalti di Cravasco	CV S		Metabasalti	B''		Metabasalti di Cravasco	B''
	Metagabbri del Monte Lecco	MG C		Metagabbri	mG		Metagabbri	mG
	Serpentiniti di Case Bardane	SPV		Serpentiniti e serpentinoscisti	Se''		Serpentiniti di Case Bardane	Se''
				Metaoficalciti	of'			
Unità Gazzo-Isuverde	Meta-argilliti di Bessega	MB G	Unità Monte Gazzo- Isuverde	Metargilliti nere	Mn	Unità Gazzo -Isuverde	Meta-argilliti di Bessega	Mn
	Calcarei di Lencisa	LEN		Calcarei di Gallaneto	cG		Calcarei di Lencisa	eN
	Calcarei di Gallaneto	GLL		Gessi, anidriti e carnirole	gc		Calcarei di Gallaneto	cG
	Gessi del Rio Riasso	GS R		Calcarei dolomiti del Monte Gazzo	dG		Gessi, anidriti e carnirole (Gessi del Rio Riasso)	gc
	Dolomie del Monte Gazzo	MD G					Dolomie del Monte Gazzo	dG

Tabella 1

Per il dettaglio della ricostruzione geologico – stratigrafica a quota cavo si rimanda all'elaborato specifico, "Relazione geologico-geomorfologico-idrogeologica" della WBS in esame, documento IG51-03-E-CV-RO-GN22-D0-001.

Le indagini geognostiche a disposizione per lo studio di questo settore consistono nei seguenti sondaggi, eseguiti in fase di PP, di PD e di PE. Queste sono state utilizzate per caratterizzare il tracciato ferroviario dal punto di vista geologico-idrogeologico e geotecnico-geomeccanico.

Per una descrizione dettagliata delle stratigrafie dei singoli sondaggi si rimanda ai relativi elaborati emessi dalle imprese incaricate delle perforazioni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5104ECVROGN22D0002A00 Foglio 8 di 8

Codice	Fase progettuale	Codice	Fase progettuale
AA301G045	PP	L4-S18	PE
AA301G048	PP	L5-S3	PE
AA301G049	PP	L5-S4	PE
AA301G050	PP	L5-S8	PE
SC18	PD	L5-S10	PE

Sondaggi utilizzati per la ricostruzione geologica del settore in cui si sviluppa la WBS in esame.

Gli approfondimenti eseguiti sono consistiti in una analisi delle risultanze di tutte le indagini a disposizione, con una integrazione del rilievo geologico di superficie, riviste alla luce dei nuovi studi eseguiti dall'Università di Genova per la pubblicazione del foglio Genova del CARG.

Dei sondaggi realizzati in PE si allegano le risultanze.

Per i dettagli delle singole stratigrafie, si rimanda alla relazione geologica e ai documenti disponibili, prodotti dalle ditte incaricate dell'esecuzione delle indagini.