

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**

**ADEGUAMENTO S.P. 161 DELLA CRENNA  
Imbocco Galleria lato Gavi – Rapporto di modifiche tecniche**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R M	G A S N 0 0	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	RockSoil <i>Gomani</i>	27/08/2012	Ing. F. Colla <i>F</i>	28/08/2012	E. Pagani <i>Ep</i>	30/08/2012	Ing. E. Ghislandi

n. Elab.:	File: IG5101ECVRMGASN00001A00
-----------	-------------------------------





## INDICE

INDICE.....	3
1. PREMESSA .....	4
2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE .....	5
2.1. Parametri geotecnici.....	5
2.2. Paratia berlinese.....	6
2.3. Portale d'imbocco, galleria artificiale e concio d'attacco .....	7
3. CONCLUSIONI .....	9



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVRMGASN00001A00	Foglio 4 di 9

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione si descrivono le modifiche tecniche intervenute nel progetto costruttivo delle opere d'imbocco della galleria lato Gavi della S.P. 161 della Crenna, nell'ambito dei lavori di realizzazione della linea AV/AC del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi.

Le modifiche progettuali si sono rese necessarie sia per l'ottimizzazione dei lavori sia per far fronte a problematiche di tipo ingegneristico e/o normativo.

In particolare, l'adeguamento della larghezza della sede stradale, in galleria, alla viabilità ordinaria esistente, di tipo C1, ha comportato modifiche geometriche significative sulle sezioni trasversali della galleria naturale e sulle opere di imbocco artificiali, così come specificato nel seguito al paragrafo 2.3.

## 2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE

### 2.1. Parametri geotecnici

La definizione dei parametri geologico-geotecnici è stata eseguita facendo ricorso sia ad indagini penetrometriche in situ sia ai risultati di prove geofisiche. Inoltre, l'analisi della tipologia di terreno, le marne di Cessole, ed il confronto con parametri di resistenza rilevati in altri punti della linea ferroviaria in progetto, ha completato il quadro dei dati geologico-geotecnici di riferimento.

Il sondaggio sub-orizzontale di riferimento, effettuato in prossimità dell'imbocco lato Serravalle della galleria della Crenna, è il n° SP40.

Rispetto al Progetto Definitivo e sulla base di considerazioni aggiuntive specifiche svolte in fase di Progetto Esecutivo, i parametri del terreno sono stati incrementati considerando un miglioramento delle caratteristiche di resistenza all'aumentare della profondità.

Caratteristiche assunte nella fase di P.D.					
Terreno	Profondità (m)	Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Coesione c' (kPa)	Angolo di attrito $\varphi$ (°)	Modulo def. E (MPa)
Marne di Cessole	0.0 – 5.0	20	10	21	30
Marne di Cessole	>5.0	22	40	23	60

Caratteristiche assunte nella fase di P.E.					
Terreno	Profondità (m)	Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Coesione c' (kPa)	Angolo di attrito $\varphi$ (°)	Modulo def. E (MPa)
Marne di Cessole	0.0 – 5.0	20	10	21	30
Marne di Cessole	>5.0	21 - 22	40 - 70	23 - 25	50-250

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVRMGASN00001A00 <span style="float: right;">Foglio 6 di 9</span>

## 2.2. Paratia berlinese

Il rapporto delle modifiche tecniche fra Progetto Definitivo ed Esecutivo è stato effettuato per una serie di aspetti specifici, riportati nella tabella che segue.

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Sviluppo paratia	circa 91 m	circa 92 m	-
Lunghezze pali	$3.5m \leq L \leq 18m$	$L_1 = 17 m$ $L_2 = 16 m$ $L_3 = 12 m$ $L_4 = 9 m$ $L_5 = 6 m$	Ragioni costruttive inducono ad adottare cinque lunghezze per i micropali, pur mantenendo la soluzione progettuale in linea con le scelte di PD.
Pali paratia	D=168.3 mm (sp.10mm) perforazione 220mm	D=168.3 mm (sp. 10mm) perforazione 220mm	-
Interasse pali	0.35 m	0.35 m	-
Numero massimo di ordini di tiranti	4	4	Il numero di ordini di tiranti sulla sezione massima viene confermato rispetto al PD. Lo sviluppo di analisi di dettaglio e le diverse scelte geotecniche hanno modificato localmente la distribuzione.
Interasse tiranti	2.10m	2.10m / 1.4 m	-
Diametro perforazione tiranti	D = 150 mm	D = 150 mm	-
Lunghezze tiranti	$18.5m \leq L \leq 28m$	$19m \leq L \leq 22m$	Gli approfondimenti hanno comportato una diversa distribuzione delle lunghezze degli ancoraggi pur rimanendo comparabile la soluzione tecnica
Numero di trefoli	I e III ordine: 3 trefoli IV ordine: 4 trefoli	Dal I al IV ordine: 3 - 4 trefoli	Scelta tecnica progettuale al fine di privilegiare l'uniformità di tipologie di tiranti
Trave di ripartizione	HEB180 (Fe510)	HEB180 (Fe430)	Ottimizzazione in relazione alla fase progettuale esecutiva
Dreni	Drenaggi rigidi in PVC Tubo filtrante $\phi$ 90 mm $12.0 m < L < 16.0 m$	Barbacani in PVC Lunghezza $\geq 3.0 m$	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVRMGASN00001A00 <span style="float: right;">Foglio 7 di 9</span>

### 2.3. Portale d'imbocco, galleria artificiale e concio d'attacco

Il Progetto Esecutivo ha introdotto una serie di modifiche geometriche sostanziali, rispetto al Progetto Definitivo, per il dimensionamento delle sezioni trasversali caratteristiche del concio d'attacco, della galleria artificiale e del portale d'imbocco.

Nel seguito, per le dimensioni caratteristiche di ciascuna categoria stradale, si rimanda per ulteriore approfondimento al D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

La S.P. 161 della Crenna è una strada di categoria C1. In fase di Progetto Definitivo la galleria prevedeva una sede stradale di larghezza pari a 9.50 m con corsie di marcia di larghezza ridotta rispetto al tracciato a cielo aperto. Una strada di categoria C1, extraurbana secondaria, con carreggiata unica bidirezionale ha 2 corsie di marcia di larghezza 3.75 m ciascuna con banchine di larghezza 1.50 m.

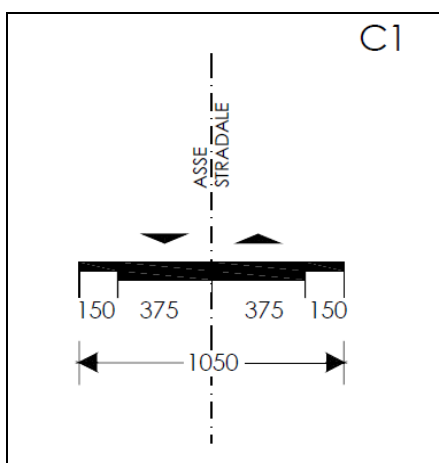


Figura 1: Categoria stradale C1 – Dimensioni carreggiata e banchine

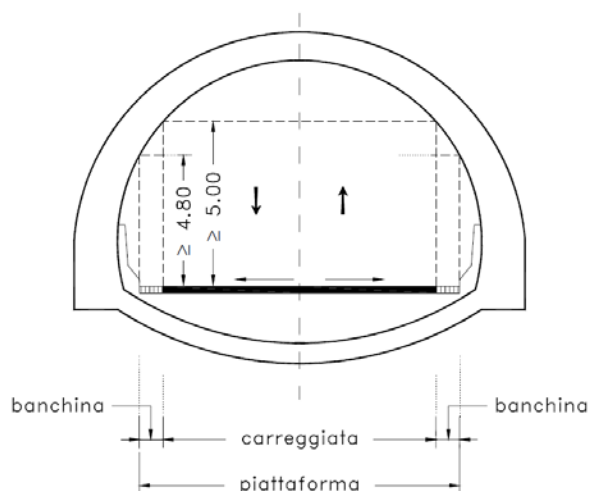


Figura 2: sagome limite in galleria per strada extraurbana di categoria C



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVRMGASN00001A00</p>	<p>Foglio 8 di 9</p>

Il Progetto Esecutivo ha previsto la modifica delle dimensioni in larghezza della galleria da 9.50 m a 10.50 m per consentire un innesto congruente con la viabilità esistente, di categoria C1. Questa modifica ha influenzato la progettazione esecutiva sia della carpenteria sia dei sistemi di armatura predisposti per far fronte allo stato tensionale negli elementi strutturali, determinando inoltre una quota di fondo scavo minore rispetto al Progetto Definitivo. Quest'ultimo aspetto ha coinvolto anche la progettazione delle strutture di sostegno degli scavi per la realizzazione delle strutture definitive.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVRMGASN00001A00 <div style="float: right;">Foglio 9 di 9</div>

### 3. CONCLUSIONI

Nel documento sono state riportate in modo schematico le modifiche effettuate nella redazione del Progetto Esecutivo rispetto al Progetto Definitivo per l'imbocco lato Gavi della Galleria della Crenna (S.P. 161). Per ciascun intervento è stata fornita anche una giustificazione tecnica dovuta a motivi di ottimizzazione generale ed a necessità ingegneristiche e/o normative.

Per la galleria naturale e per le opere di imbocco artificiali, nonché per le strutture di sostegno degli scavi provvisionali, i principali interventi di modifica rispetto al P.D. si sono resi necessari in seguito al progetto della strada in accordo alle limitazioni geometriche della Categoria C1.

Gli interventi specifici, le calcolazioni ed il dettaglio di carpenterie ed armature sono riportati nella relazione di calcolo e nelle tavole del Progetto Esecutivo.