

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA  
Lotto Funzionale Brescia-Verona  
PROGETTO DEFINITIVO**

**CINTERCONNESSIONE BRESCIA EST  
Galleria Artificiale su Linea Storica  
Relazione Generale**

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

**saipem spa**  
Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23763 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione

Tel. 02.52020511 Fax: 02.52020309  
CF. e P.IVA: 0083708137

IL PROGETTISTA

**saipem spa**  
Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23763 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione

Tel. 02.52020511 Fax: 02.52020309  
CF. e P.IVA: 0083708137

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    PROGR.    REV.

I N 0 5    0 0    D    E 2    R O    G A 2 1 0 0    0 0 1    0

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio <b>Cepav due</b> Project Director (Ing. F. Lombardi)  Data: _____
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.T.	31.03.14	DI.	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 31.03.14

Doc. N.: 31212\_03.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: F81H9100000008

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 31212\_03.doc

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
RO-GA21-00-001

Rev.  
0

Foglio  
2 di 7

## INDICE

INDICE.....	2
GENERALITA' .....	3
DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	3
DOCUMENTAZIONE E NORME DI RIFERIMENTO.....	4
Documentazione contrattuale .....	4
Leggi, decreti, circolari ministeriali.....	4
Legislazione di carattere generale .....	4
Norme emanate dal C.N.R.....	5
Norme emanate dalle F.S.....	5
Norme UNI.....	5
FASI COSTRUTTIVE .....	6
CRITERI DI CALCOLO.....	6
ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	7

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due** 

ALTA SORVEGLIANZA

 **ITALFERR**

Doc. N. 31212\_03.doc

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
RO-GA21-00-001

Rev.  
0

Foglio  
3 di 7

**TUTTI GLI ELABORATI DI RIFERIMENTO CITATI ALL'INTERNO DEL DOCUMENTO SONO DA INTENDERSI CON CODICE COMMESSA "IN05" IN LUOGO DI "A202"**

## GENERALITA'

La presente relazione descrive la progettazione definitiva della galleria denominata GA21 necessaria per consentire il passaggio del binario dispari della Interconnessione di Brescia Est al di sopra della linea storica Milano-Verona.

L'opera è situata nell'area sud-occidentale del comune di Mazzano (provincia di Brescia) in corrispondenza della intersezione tra la linea storica Milano-Verona e il binario dispari della Interconnessione di Brescia Est.

## DESCRIZIONE DELL'OPERA

La galleria artificiale è del tipo superficiale finestrata di lunghezza pari a 151,00m compresa tra il Km 95+034,20 ed il Km 95+185,20 della linea storica Milano-Verona mentre il binario della interconnessione di Brescia Est la scavalca tra il Km 4+450,90 ed il Km 4+603,40.

Il piano del ferro della linea storica varia dalla quota di 144,20 m s.l.m.m. (imbocco lato Milano) alla quota di 144,15 m s.l.m.m. (uscita lato Verona).

Il piano del ferro del binario dispari della interconnessione va dalla quota di 152,849 m s.l.m.m. (lato Milano-Brescia) alla quota di 153,018 m s.l.m.m. (lato Verona).

La galleria è divisa in quattro conci di lunghezza inferiore a 40,00m per mezzo di tre giunti strutturali con le due fondazioni separate su pali con estradosso costante alla quota di 144,00m ed un solettone di copertura scalettato in sei aree per minimizzare gli spessori del massetto delle pendenze necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Le larghezza netta interna della galleria è di 14,70m con il franco minimo tra l'intradosso della copertura ed il Piano Ferro della linea storica pari a 6,80m.

La struttura della galleria del tipo a portale è caratterizzata da due fondazioni su pali  $\phi 800$ mm di spessore pari a 130cm impostate alla quota di 142,70 m s.l.m.m. su uno spessore di 15cm di magrone necessario per la regolarizzazione del fondo scavo realizzato alla quota di 142,55m s.l.m.m..

I piedritti sono realizzati con doppie lastre di tipo prefabbricato in modo da ottenere uno spessore di sezione totale pari a 120cm. La campitura dei piedritti prevedendo finestrature ad interasse costante di 750cm con dimensioni 250cm(larghezza) x 460cm(altezza) sarà pertanto caratterizzata da elementi verticali portanti di dimensione pari a 120cm x 500cm.

Il solettone di copertura viene realizzato integrando con un getto di completamento la sezione resistente costituita da travi prefabbricate a Trovescio in c.a.o. di altezza costante pari a 100cm per un'altezza finale della sezione resistente pari a 120cm.

Attualmente la linea storica nell'area di sedime della galleria viaggia in trincea con scarpate laterali caratterizzate da una pendenza del 30%. Pertanto sarà necessario procedere ad uno sbancamento ai lati della linea storica fino a raggiungere la quota di 144,50m s.l.m.m. rispetto alla quale potrà poi approfondirsi lo scavo per le sole fondazioni della galleria. Tale scavo parallelo ed attiguo al rilevato

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 31212\_03.doc

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
RO-GA21-00-001

Rev.  
0

Foglio  
4 di 7

viene eseguito previa realizzazione di una paratia di micropali  $\phi 220$  con passo 25cm su entrambi i lati della linea storica.

## DOCUMENTAZIONE E NORME DI RIFERIMENTO

### Documentazione contrattuale

ITALFERR "Prescrizioni tecniche per la progettazione" (XXXX 00 0 IF MI MS.0000 000 Rev.A del 02-01-04) con riferimento alla Sezione III (XXXX 00 0 IF SP GA.0000 001 Rev.A del 31-10-03)

### Leggi, decreti, circolari ministeriali

#### Legislazione di carattere generale

Legge 05.11.1971 n. 1086 : "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";

Ministero dei LL.PP. - D.M. 14.02.1992 : "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento normale e precompresso e per le strutture metalliche";

Ministero dei LL.PP. - Circ. 37406 del 24.06.1993 : "Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al Decreto Ministeriale 14 febbraio 1992";

Ministero dei LL.PP. - D.M. 09.01.1996 : "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento normale e precompresso e per le strutture metalliche"

Ministero dei LL.PP. - Circ. 252 del 15.10.1996 : "Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al Decreto Ministeriale 09 gennaio 1996"

Ministero dei LL.PP. - D.M. 16.01.1996 : Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

Ministero dei LL.PP. - Circ. 156 del 04.07.1996 : Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

Ministero dei LL.PP. - D.M. 11.03.1988 : "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

Ministero dei LL.PP. - Circ. 30483 del 24.09.1988 : Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";

Ministero dei LL.PP. - D.M. 03.12.1987 : "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 31212\_03.doc

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
RO-GA21-00-001

Rev.  
0

Foglio  
5 di 7

Ministero dei LL.PP. - Circ. 31104 del 16.03.1989 : “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”.

### **Norme emanate dal C.N.R.**

CNR 10011: “Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione”.

CNR 10012: “Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni”.

CNR 10024: “Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e redazione delle relazioni di calcolo”.

### **Norme emanate dalle F.S.**

Circolare n. 54 del 15.07.1945: “Nuovi sovraccarichi per il calcolo dei ponti metallici”.

Circolare n. 125 del 30.10.1946: “Ponti in conglomerato cementizio armato - Azioni dinamiche”.

Istruzione n. 44/a del 01.09.1971: “Criteri per la compilazione e l’esame dei progetti di cavalcavia sulla sede ferroviaria”.

Appendice del 22.01.1975 alla Circolare n. 252 del 13.12.1973 “Opere di fondazione ed in elevazione in cemento armato”.

Istruzione n. 44/b del 14.11.1996: “Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costruire in zona sismica”.

I/SC/PS-OM/2298 del 02.06.95 - aggiornamento 13.01.1997: “Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo”.

### **Norme UNI**

Tutte le Norme UNI richiamate nei D.M., Istruzioni, Circolari di cui si fa menzione.

## FASI COSTRUTTIVE

Le principali fasi costruttive previste sono le seguenti:

### FASE 1

Scavo di sbancamento delle scarpate laterali alla linea storica

### FASE 2

Realizzazione di paratia di micropali a protezione del rilevato ferroviario e completamento scavo

### FASE 3

Realizzazione dei pali di fondazione

### FASE 4

Getto delle fondazioni

### FASE 5

Realizzazione dei piedritti utilizzando le doppie lastre prefabbricate

### FASE 6

Posizionamento delle travi prefabbricate a Trovescio in c.a.o..

### FASE 7

Getto di completamento del solettone di copertura

### FASE 8

Formazione pendenze, realizzazione cordoli ed impermeabilizzazione

### FASE 9

Realizzazione delle finiture e degli arredi tecnologici

## CRITERI DI CALCOLO

Per quanto riguarda i criteri di calcolo e verifica si rimanda alla relazione di calcolo della galleria individuata nell'elenco degli elaborati di riferimento.

Le caratteristiche dei terreni, la loro stratigrafia ed i parametri geotecnici assunti nel calcolo sono descritti nella relazione geologica-geotecnica.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 31212\_03.doc

Progetto  
IN05Lotto  
00Codifica Documento  
RO-GA21-00-001Rev.  
0Foglio  
7 di 7

## ELABORATI DI RIFERIMENTO

L CODICE COMMESSA "A202" E' STATO SOSTITUITO CON "IN05"

Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Carpenterie Pianta e sezioni (TAV2/2)	A202-00-D-E2-	B9	-GA21 00-	002
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Pianta smaltimento acque meteoriche	A202-00-D-E2-	P9	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Planimetria e Profilo longitudinale	A202-00-D-E2-	L8	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Pianta Prospetti e sezione longitudinale	A202-00-D-E2-	P9	-GA21 00-	002
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Carpenterie Pianta e sezioni (TAV1/2)	A202-00-D-E2-	B9	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Fasi costruttive	A202-00-D-E2-	WA	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Pianta Scavi ed Opere provvisionali	A202-00-D-E2-	P9	-GA21 00-	003
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Elementi prefabbricati – Carpenteria e sezioni	A202-00-D-E2-	BC	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Particolari costruttivi	A202-00-D-E2-	B9	-GA21 00-	003
<i>Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Relazione Generale</i>	<i>A202-00-D-E2-</i>	<i>RO</i>	<i>-GA21 00-</i>	<i>001</i>
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Relazione di calcolo galleria	A202-00-D-E2-	CL	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Relazione di calcolo opere provvisionali	A202-00-D-E2-	CL	-GA21 00-	002
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Relazione idraulica	A202-00-D-E2-	RI	-GA21 00-	001
Interconnessione Brescia Est – Galleria Artificiale su Linea Storica Relazione geologica-geotecnica	A202-00-D-E2-	RB	-GA21 00-	001