

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 DEFINITIVO

### PROGETTO DELLA SICUREZZA GALLERIA POZZOLO Relazione di inquadramento

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
 Consorzio Cociv Project Manager (Ing. Guagnozzi)	
Data: 31/07/2012	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	R G	G A 0 0 0 X	0 0 1	F

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Prometeo engineering.it 	16/03/2012	Ing. I. Barilli 	20/03/2012	Ing. E. Pagani 	23/03/2012	 Dott. Ing. GHISLANDI ENRICO Sez. A settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'istruzione n°A 16993 MILANO
F00	Istruttoria n. A30100DSCIS0000001A del 18/05/2012	Prometeo engineering.it 	27/07/2012	Ing. I. Barilli 	27/07/2012	Ing. E. Pagani 	31/07/2012	

Data: 31/07/2012

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC
	Foglio 2 di 25

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	IL QUADRO NORMATIVO .....	4
3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	6
4	BREVE DESCRIZIONE DELLA LINEA .....	7
5	GALLERIA POZZOLO .....	11
6	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO .....	13
6.1	Uscite di sicurezza intermedie.....	13
6.2	Resistenza a fuoco delle strutture .....	15
6.3	Corrimano.....	16
6.4	Fabbricati Tecnologici .....	16
6.5	Nicchie.....	16
6.6	Interventi sull'infrastruttura TLC .....	16
6.7	Interventi sugli impianti di Alimentazione.....	16
6.8	Messa a Terra Linea di Contatto .....	16
6.9	Gestione Sicurezza in galleria .....	17
7	OPERE CIVILI IN SOTTERRANEO .....	18
7.1	Sezione trasversale galleria artificiale Pozzolo .....	18
7.2	Uscite di sicurezza galleria artificiale Pozzolo .....	19
7.3	Marciapiedi .....	23
7.4	Locali tecnologici nelle gallerie artificiali .....	23
7.5	Nicchie tecnologiche .....	23
8	OPERE CIVILI ALL'APERTO .....	24
8.1	Aree di soccorso.....	24
9	FABBRICATI.....	25
9.1	Sottostazioni elettriche (SSE) e cabine TE .....	25
9.2	Fabbricati tecnologici.....	25
9.3	Altri edifici .....	25

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 3 di 25

## 1 INTRODUZIONE

La sicurezza dei viaggiatori è un tema di primaria importanza disciplinato, in Italia, da specifiche normative che affrontano il tema della sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

L'Italia, all'avanguardia per quanto riguarda la sicurezza delle infrastrutture, ha emanato normative "parallele" che contengono un metodo analitico e ben definito per la progettazione della sicurezza nelle ferroviarie. La progettazione della sicurezza nelle gallerie italiane avviene con l'ausilio dell'Analisi di Rischio quantitativa che consente di verificare il soddisfacimento di specifici obiettivi di sicurezza.

Nell'ambito della progettazione definitiva del Terzo Valico, realizzata nel 2004 - 2005, la sicurezza delle gallerie ricadenti nella tratta era stata affrontata in linea con quanto allora previsto dalla normativa vigente nonché secondo gli standard RFI.

Negli ultimi anni il tema della sicurezza in galleria è stato oggetto di specifiche disposizioni normative sia a livello nazionale, DM 28.10.2005 sulla *Sicurezza delle gallerie ferroviarie* e successive Specifiche Tecniche di RFI, sia a livello europeo attraverso la Decisione 2008/163/CE *relativa alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità* nel seguito indicata come Specifiche Tecniche di Interoperabilità o STI.

Alla luce di tale variazione del quadro normativo di riferimento, che sebbene non stravolge i principi di sicurezza già utilizzati nella progettazione definitiva, ma piuttosto ne affina ed integra alcuni dei concetti verificando le scelte progettuali mediante una metodologia di progettazione della sicurezza basata sull'analisi di rischio, è risultato necessario rivalutare le scelte progettuali inerenti la sicurezza delle gallerie del III Valico. I risultati della progettazione della sicurezza nelle ferroviarie sono raccolti nella Documentazione di Sicurezza.

Il presente documento ha come scopo la descrizione funzionale delle misure di sicurezza attive e passive adottate nella galleria Pozzolo e delle integrazioni al progetto definitivo del 2005 per l'adeguamento alla nuova normativa sulla sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 4 di 25

## 2 IL QUADRO NORMATIVO

La sicurezza nelle gallerie ferroviarie in Italia ha come riferimento il DM 28/10/2005 *Sicurezza nelle gallerie ferroviarie*. La metodologia italiana per la progettazione della sicurezza prevede si adotti un'adeguata analisi di rischio quantitativa per valutare, sulla base delle caratteristiche specifiche delle singole gallerie, le scelte progettuali in termini di requisiti di sicurezza e da cui derivare la pianificazione dell'emergenza.

La normativa per le gallerie ferroviarie precede la decisione della commissione 163/2008/CE concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale ad alta velocità (specifico tecnica di interoperabilità-STI) promulgata dalla comunità europea. Quest'ultima rappresenta il riferimento comunitario per le tratte che devono essere rese interoperabili; la STI in alcune parti differisce rispetto alla normativa nazionale ma la possibilità di deroga può portare ad un'equivalenza in termini di sicurezza, mentre in altre parti rimanda alle normative nazionali risultando in generale compatibile con la norma nazionale.

La normativa italiana per la sicurezza in galleria istituisce figure giuridiche di riferimento per la gestione, la progettazione, l'amministrazione della sicurezza in galleria ed in particolare individua il gestore dell'infrastruttura, la commissione sicurezza per le gallerie. Il gestore delle gallerie ha l'obbligo predisporre la documentazione di sicurezza che deve essere sottoposta alla Commissione di sicurezza per le gallerie ferroviarie. L'Art. 8 del DM 28/10/2005 istituisce la Commissione Sicurezza per le gallerie ferroviarie che "esprime parere sulla conformità" sulla base delle procedure definite dal Decreto all'allegato IV.

La principale caratteristica dei metodi di progettazione della sicurezza introdotti dalla normativa italiana è l'adozione dell'analisi di rischio come strumento di progetto e verifica della sicurezza delle gallerie. La metodologia adottata dalla scrivente per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali e ferroviarie, è la metodologia Italian Risk Analysis Method (IRAM) sviluppata in accordo alla normativa vigente e basata sulle più recenti tecniche di analisi di rischio probabilistica. La redazione della documentazione di sicurezza delle opere procede di pari passo con le diverse fasi progettuali; nella fase di progetto definitivo essa riporta la verifica che siano stati previsti, e che siano caratterizzati da prestazioni sufficienti, tutti gli apprestamenti, le opere, i sistemi di sicurezza che consentano una corretta gestione dell'emergenza al fine di soddisfare gli obiettivi di sicurezza fissati per legge in termini di accettabilità del rischio.

La definizione dei piani di emergenza sotto forma di schema consente di individuare eventuali criticità per cui è necessario prevedere ulteriori misure di sicurezza strutturali impiantistiche e gestionali, mentre la definizione dettagliata dei piani di emergenza deve essere effettuata nella

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC</p>	<p>Foglio 5 di 25</p>

fase immediatamente antecedente la messa in esercizio, e concordata tra il gestore dell'infrastruttura e gli enti coinvolti.

La complessità ha reso necessarie sia l'analisi delle singole strutture, come richiesto per la documentazione di sicurezza, sia l'interazione tra esse e l'ambiente circostante. Le metodologie di gestione del progetto della sicurezza possibili sono molteplici, nel caso specifico il progettista dell'opera ha definito i layout progettuali ed ha sottoposto il progetto a verifica secondo i metodi previsti dalla normativa valutando la possibilità di raggiungere gli obiettivi di sicurezza mediante la gestione ottimale di quanto progettato, essendosi premurato di rispettare le prescrizioni in termini di requisiti minimi di sicurezza. La documentazione di sicurezza, pertanto, contiene la verifica di quanto già previsto dal gestore sotto forma di requisiti di sicurezza dalla quale sono state derivate alcune prescrizioni circa la gestione dell'opera in caso di emergenza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 6 di 25

### 3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Il successivo elenco riporta la documentazione, le normative e le specifiche prese a riferimento per la redazione della presente relazione:

- Decreto del 28/10/2005 “Sicurezza delle Gallerie Ferroviarie” del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.83 del 08/04/2006 e relativi allegati.
- European Commission and Council, 2004, “DIRECTIVE 2004/49/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on safety on the Community's railways and amending Council Directive 95/18/EC on the licensing of railway undertakings and Directive 2001/14/EC on the allocation of railway infrastructure capacity and the levying of charges for the use of railway infrastructure and safety certification (Railway Safety Directive)”.
- RFI, 2007, Disposizione n° 51/2007: Modifiche alla Disposizione del Gestore dell’Infrastruttura n. 13 del 26 giugno 2001 e successive modifiche.
- Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” STI SRT (2008/163/CE).
- Procedura Operativa Direzionale di Direzione Tecnica di RFI RFI DTC PD IFS 001 B del 24/11/2010 che identifica compiti e responsabilità all’interno di RFI per la Sicurezza delle Gallerie Ferroviarie.
- Specifica tecnica di RFI RFI DSR SIGS LG 01 1 0 del 8/02/2011, “Linea guida per l’applicazione dell’analisi del rischio estesa alle gallerie ferroviarie – D.M. del 28/10/2005”.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC

Foglio  
7 di 25

#### 4 BREVE DESCRIZIONE DELLA LINEA

La linea del Terzo Valico dei Giovi assume le caratteristiche di un nuovo “corridoio” che integra e potenzia il sistema delle linee attuali di comunicazione tra il bacino portuale ligure e la pianura Padana.

Il progetto sinteticamente comprende:

- Linea principale, denominata del 3° Valico dei Giovi da Genova a Tortona.
- Interconnessioni Lato Liguria:
  - Interconnessione di Voltri a servizio del Ponente Ligure e del porto di Voltri;
  - Collegamento con Genova Piazza Principe, Genova Brignole ed il Levante Ligure, nonché con gli scali merci della zona di Genova, attraverso il Bivio Fegino opportunamente ristrutturato.
- Interconnessioni Lato Piemonte:
  - Interconnessione tecnica a semplice binario fra il binario pari della linea principale 3° Valico e il binario pari della linea storica Alessandria-Genova a ovest di Novi Ligure (denominata “Raccordo Tecnico III Valico-Novì Ligure”)
  - Interconnessione da e per Alessandria-Torino-Novara a est di Novi Ligure, realizzando uno “shunt” della stazione di Novi (denominata per questo “Shunt III Valico-Torino”)
  - Interconnessione tecnica a semplice binario a nord di Pozzolo Formigaro con funzione di collegamento alla linea esistente per Pozzolo Formigaro-Novì Ligure.
  - Collegamento con lo scalo intermodale di Rivalta Scrivia.
  - Innesto a raso della linea principale 3° Valico sulla linea storica Alessandria-Voghera-Piacenza a sud di Tortona per le destinazioni Milano e Piacenza.

La linea del Terzo Valico dei Giovi si sviluppa su un tracciato di circa km 53 e costituisce un’opera particolarmente impegnativa per la presenza di lunghe gallerie. La tipologia delle gallerie prevista è in linea con i più recenti standard di sicurezza, comprendendo la realizzazione di due gallerie a semplice binario affiancate con collegamenti trasversali, che consentono a ciascuna galleria di essere luogo sicuro per l’altra.

Lo sviluppo complessivo del binario pari del III Valico è di m. 53.087, mentre quello dispari è di m. 53.314.

I rami di interconnessione determinano uno sviluppo totale di m. 25.308, con le seguenti lunghezze:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC
	Foglio 8 di 25

- Interconnessione III Valico – Voltri binario dispari: m 3915
- Interconnessione III Valico – Voltri binario pari: m 1997
- Binario tecnico di collegamento con Novi Ligure: m 1983
- Shunt Torino – Binario dispari: m 6960
- Shunt Torino – Binario pari: m 6864
- Binario di collegamento con linea Pozzolo-Novati: m 669
- Deviazione linea AI-PC a Tortona binario pari: m 1460
- Deviazione linea AI-PC a Tortona binario dispari: m 1460

gli altri collegamenti, presentano le seguenti lunghezze:

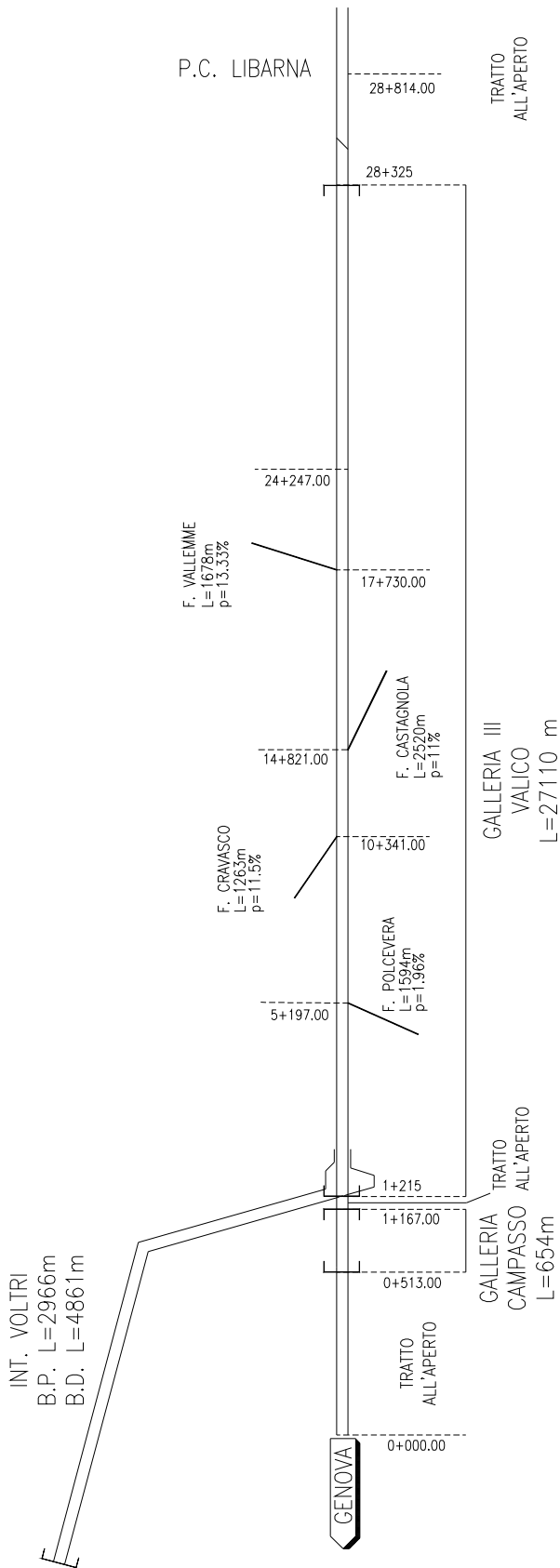
- Bivio III Valico – Succursale dei Giovi binario dispari: m 405
- Bivio III Valico – Succursale dei Giovi binario pari: m 371
- Bivio III Valico - Campasso/Sampierdarena bin dispari: m 262
- Bivio III Valico - Campasso/Sampierdarena bin pari: m 262

Gli standard di progetto, già adottati nel progetto preliminare, prevedono:

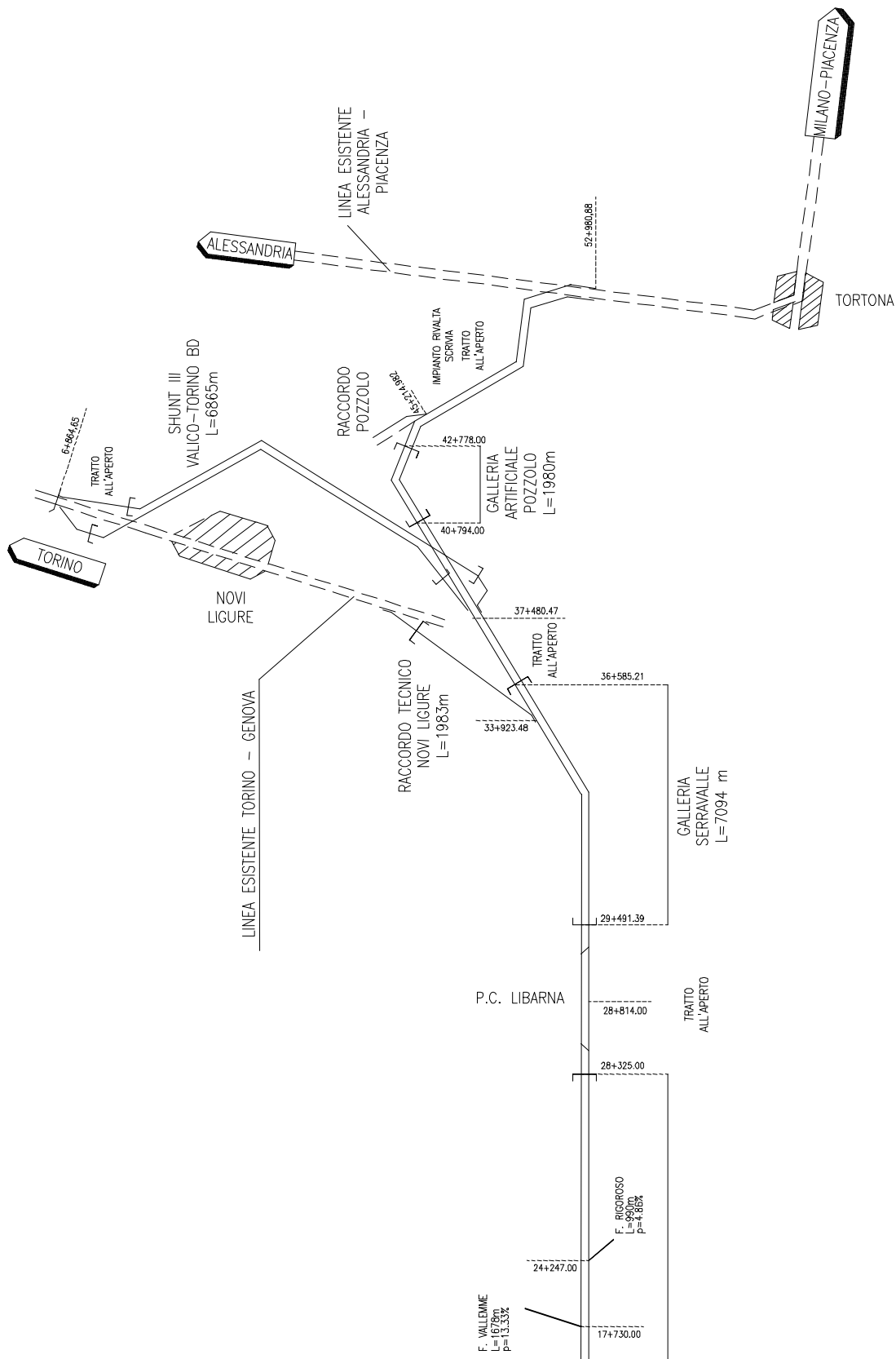
- velocità massime di tracciato della linea AC
- pari a 100 km/h da inizio intervento fino al km 0+250
- pari a 150 km/h dal km 0+250 al km 2+080
- pari a 250 km/h dal km 2+080 al km 32+300
- pari a 200 km/h dal km 32+300 al km 47+623
- pari a 160 km/h dal km 47+623 al km 51+850
- pari a 100 km/h dal km 51+850 a fine intervento;
- velocità massime di tracciato delle interconnessioni pari a 160 km.

Per una miglior comprensione delle informazioni che seguono si rimanda al piano schematico della linea, qui allegato, ove sono riportate tutte le opere che costituiscono il nuovo collegamento ferroviario.





Piano schematico della linea, parte 1 (fuori scala)



Piano schematico della nuova linea, parte 2 (fuori scala)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 11 di 25

## 5 GALLERIA POZZOLO

È una galleria artificiale lunga m 1984 da (pk 40+794 a pk 42+778) a forma scatolare a una canna e doppio binario.

L'interasse binari è di 4,5 m, mentre l'altezza libera è di 7,00 m sul piano del ferro, la larghezza interna è di 11,00 m. La galleria è dotata di uscite di sicurezza intermedie collegate alla viabilità da una strada di collegamento di circa 600 m.

In prossimità degli imbocchi sono previsti fabbricati tecnologici, mentre in corrispondenza dell'imbocco lato Genova si prevede una fonte di approvvigionamento alternativa alle vasche antincendio, costituita da autobotti dei vigili del fuoco che si alternano per ottenere l'erogazione idrica richiesta dalle STI.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-rg-ga00-0x-001-f00.doc
	Foglio 13 di 25

## 6 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO

Rispetto alla progettazione approvata dal CIPE, alla luce della nuova normativa, si è reso necessario prevedere le seguenti misure di sicurezza aggiuntive:

- area di sicurezza in galleria localizzata presso la finestra Val Lemme,
- area di sicurezza all'aperto localizzata in prossimità del PM di Arquata Libarna,
- uscita intermedia per la galleria Pozzolo (sia BP che BD),
- infittimento dei by pass nella zona dell'interconnessione di Voltri,
- adeguamento/incremento dei pozzi di ventilazione necessari per la disconnessione dei vari rami di galleria,
- adeguamenti per le uscite di sicurezza delle gallerie dello Shunt di Torino,
- adeguamenti dell'attrezzaggio tecnologico di linea e dei Fabbricati tecnologici.

Nella successiva tabella sono sintetizzati i criteri geometrici adottati per la definizione dei layout degli accessi e delle uscite.

	<b>Franco</b>	<b>Note</b>
Accesso Vigili del Fuoco	2,25 m x 2,25 m	1 Percorso per accesso
Modulo uscite di emergenza	1,5 m x 2,25 m	Porta 1,4 m x 2 m
Accessi carrabili doppio senso di marcia	7 m x 5 m	Limite di velocità 40 km/h
Accessi carrabili a senso unico alternato	Min 3,5 m x 4 m - Rif. 4 m x 4 m	Limite di velocità 20 km/h

### 6.1 Uscite di sicurezza intermedie

Al fine di rispettare la normativa europea STI "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", in vigore dal 1 luglio 2008, è necessario realizzare un'uscita di sicurezza intermedia, a servizio di entrambi i binari, nella galleria artificiale di Pozzolo (2 km circa). L'uscita intermedia, riservata esclusivamente all'esodo dei passeggeri, sarà opportunamente protetta e illuminata mantenendolo sicuro e fruibile a fronte di una eventuale presenza di fumi nella galleria ferroviaria.

Le opere civili previste consistono principalmente in:

- strada di collegamento delle uscite di sicurezza alla viabilità (strada statale) di lunghezza di circa 600 m.
- piazzale di ricovero in corrispondenza delle uscite di sicurezza, collegato alla viabilità di cui sopra ed avente le dimensioni di 500 mq

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 14 di 25

- 2 uscite di sicurezza (1 per ciascun lato della galleria). Le uscite saranno del tipo di quelle adottate per lo Shunt di Torino.

Per una corretta strategia di controllo fumi tali uscite di sicurezza saranno fornite di una opportuna zona filtro equipaggiata di impianto di pressurizzazione in modo tale da realizzare una condizione di sovrappressione contrastando l'ingresso dei fumi nel luogo sicuro.

L'impianto di pressurizzazione sarà fornito di una logica che ne regoli il funzionamento nelle diverse condizioni di apertura delle porte, oltre che di una serranda di sovrappressione di sicurezza.

A completamento della strategia di controllo fumi, la zona filtro dovrà essere compartimentata da opportune porte (dim. 1,40 x 2,00 m) resistenti al fuoco ed alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni.

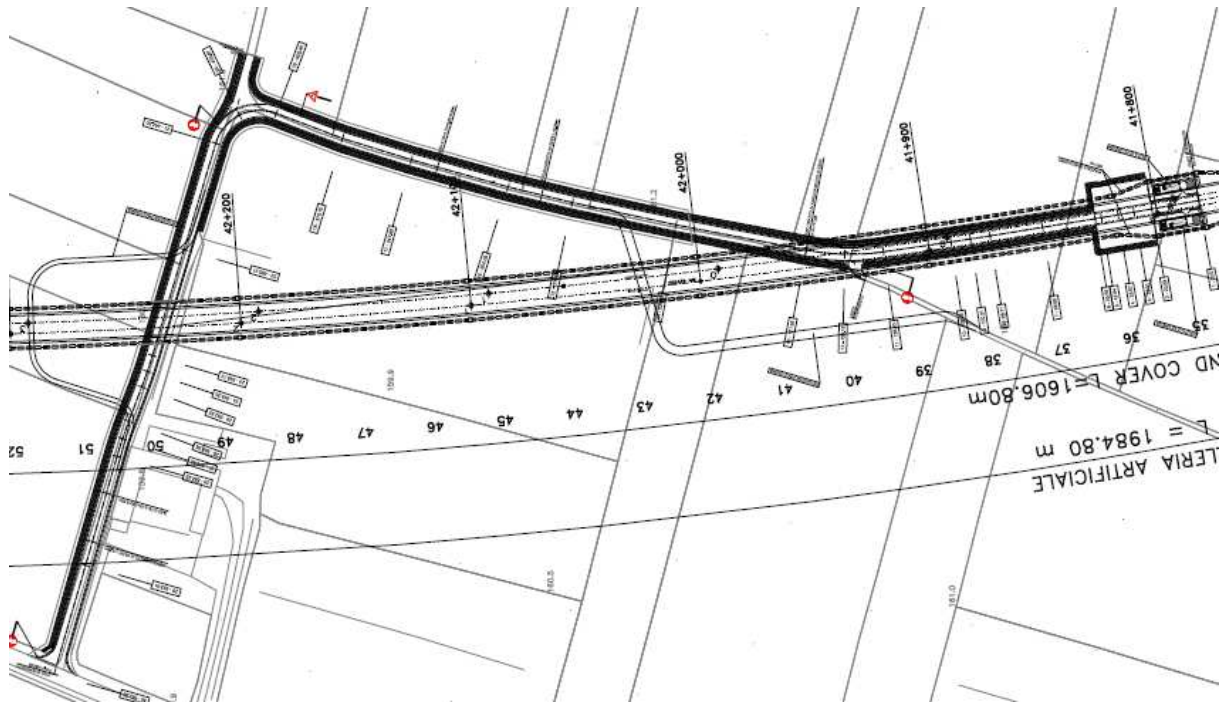
Per la galleria di Pozzolo (di  $L < 2\text{km}$ ), era previsto nel progetto precedente, secondo le normative applicabili, il solo circuito illuminazione di riferimento (corpi illuminanti ogni 250m); in conformità al DM 28/10/05 è prevista la realizzazione dell'impianto di alimentazione e di illuminazione di emergenza con l'applicazione della Specifica Tecnica RFI LF 610. Inoltre sarà alimentata la ventilazione da prevedersi nella nuova uscita intermedia con i criteri di affidabilità previsti dal DM 28/10/05.

Per alimentare tali utenze si ipotizza di utilizzare le adduzioni già previste in progetto, in virtù della loro ridotta distanza dalla galleria, garantendo la ridondanza.

Sarà estesa l'illuminazione di emergenza delle nuove zone di esodo.

I nuovi componenti installati saranno acquisiti dal sistema di diagnostica e telecomando.

I cavi di alimentazione saranno rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco previsti dalle STI (§ 4.2.3.4) e saranno per quanto possibile protetti da danni conseguenti ad eventi incidentali.



Collegamento alla viabilità stradale delle uscite di sicurezza della galleria Pozzolo.

## 6.2 Resistenza a fuoco delle strutture

La STI (requisito STI 4.2.2.3) prevede sia mantenuta l'integrità strutturale durante tutte le fasi in caso di incendio, per un periodo sufficientemente lungo da consentire l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale e l'intervento delle squadre di soccorso senza il rischio di crollo strutturale.

Oltre al problema della sicurezza degli utenti i criteri standard utilizzati per gli edifici non consentono la progettazione di opere caratterizzate da elevata durabilità e ridotti tempi di ripristino portando a costi diretti ed indiretti molto elevati in caso di incendio, che dovrebbero essere considerati in termini di costi-benefici fin dalle prime fasi di progettazione dell'opera.

I risultati delle prove condotte hanno evidenziato come il fenomeno dello spalling debba essere considerato come causa primaria del danneggiamento e dell'eventuale collasso delle strutture e come esista la possibilità di rallentarlo mediante l'adozione di fibre polipropilene e metalliche nel mix design. Lo spalling determina la proiezione di frammenti di calcestruzzo che costituiscono un pericolo per gli utenti e per gli addetti al soccorso determinando un incremento del rischio associato alla galleria.

Per le opere in galleria sarà previsto l'utilizzo di conci appositamente progettati ed additivati con fibre (polipropilene, acciaio) per il controllo del danneggiamento del rivestimento in caso di incendio.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 16 di 25

### 6.3 Corrimano

Per la galleria sarà previsto il corrimano lungo il marciapiede di esodo (rif. requisito minimo 1.3.2 del DM28.10.2005 e requisito STI 4.2.2.7). Il corrimano è del tipo continuo per evitare interferenze con l'abbigliamento.

### 6.4 Fabbricati Tecnologici

L'adeguamento normativo dei sottosistemi tecnologici coinvolti nella sicurezza in galleria, in modo particolare gli impianti di Ventilazione e Controllo Fumi ed il sistema di Alimentazione, ha richiesto l'aumento (in termini di numero e ingombro) delle apparecchiature ad essi dedicati. Pertanto è stato necessario l'aumento delle superfici a disposizione nei locali tecnologici coinvolti (tipicamente Fabbricati Sicurezza e PPF).

### 6.5 Nicchie

Saranno aumentate le dimensioni e le quantità delle nicchie già previste nel progetto definitivo per l'alloggiamento delle apparecchiature aggiuntive per gli impianti di sicurezza in galleria.

### 6.6 Interventi sull'infrastruttura TLC

L'infrastruttura TLC sarà adeguata alla seguente normativa sopraggiunta:

- RFI TCTS ST TL 05 003 B "TT597 - Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie" che definisce i requisiti funzionali, le caratteristiche tecniche e gli standard progettuali degli impianti di telecomunicazioni da installare nelle gallerie ferroviarie ed in particolar modo le architetture del sistema di telefonia di emergenza, dell'impianto di diffusione sonora, della rete dati a disposizione degli impianti di emergenza in galleria
- RFI DMA IM OC SP IFS 002 A "Sistemi di supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie", che fornisce le caratteristiche funzionali del sistema di supervisione per gli impianti presenti nelle gallerie

### 6.7 Interventi sugli impianti di Alimentazione

Sarà prevista l'installazione dei QDT anche nel punto intermedio tra due uscite, ogni 250 m in nicchioni predisposti. Sarà previsto l'attrezzaggio delle zone di accesso dei VVF con prese elettriche di servizio e illuminazione delle aree esterne.

I cavi di alimentazione saranno rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco previsti dalle STI (§ 4.2.3.4) e saranno per quanto possibile protetti da danni conseguenti ad eventi incidentali.

### 6.8 Messa a Terra Linea di Contatto



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC <span style="float: right;">Foglio 17 di 25</span>

Per soddisfare i requisiti delle STI ed i requisiti minimi del DM 28.10.2005, la messa a terra della linea di contatto sarà conforme con la specifica RFIDTCDNSEESPIFS177A “Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (DM28.10.2005)” di RFI.

Come previsto dalle specifiche RFI, le MATS vengono installate agli imbocchi ed in corrispondenza degli accessi per le squadre di soccorso.

## 6.9 Gestione Sicurezza in galleria

Il recepimento della nuova specifica Sistema di Supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie codifica RFI DMA IM OC SP IFS 002 rev. A “Sistemi di supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie” modifica sostanzialmente gli allestimenti previsti per le postazioni sia periferiche che di PCS e la modalità di raccolta delle informazioni dai vari sottosistemi costituenti gli impianti previsti all’interno della galleria.

Per quanto riguarda le funzionalità intrinseche della postazione SPVI di PCS e le sue interrelazioni con i sottosistemi di SCC (Diagnostica & Manutenzione e Telesorveglianza e Sicurezza) sono richieste delle prestazioni aggiuntive (sostanzialmente attività SW) ed una differente architettura.

In particolare secondo la specifica, la postazione di Supervisione dovrà gestire ed integrare le seguenti predisposizioni di sicurezza:

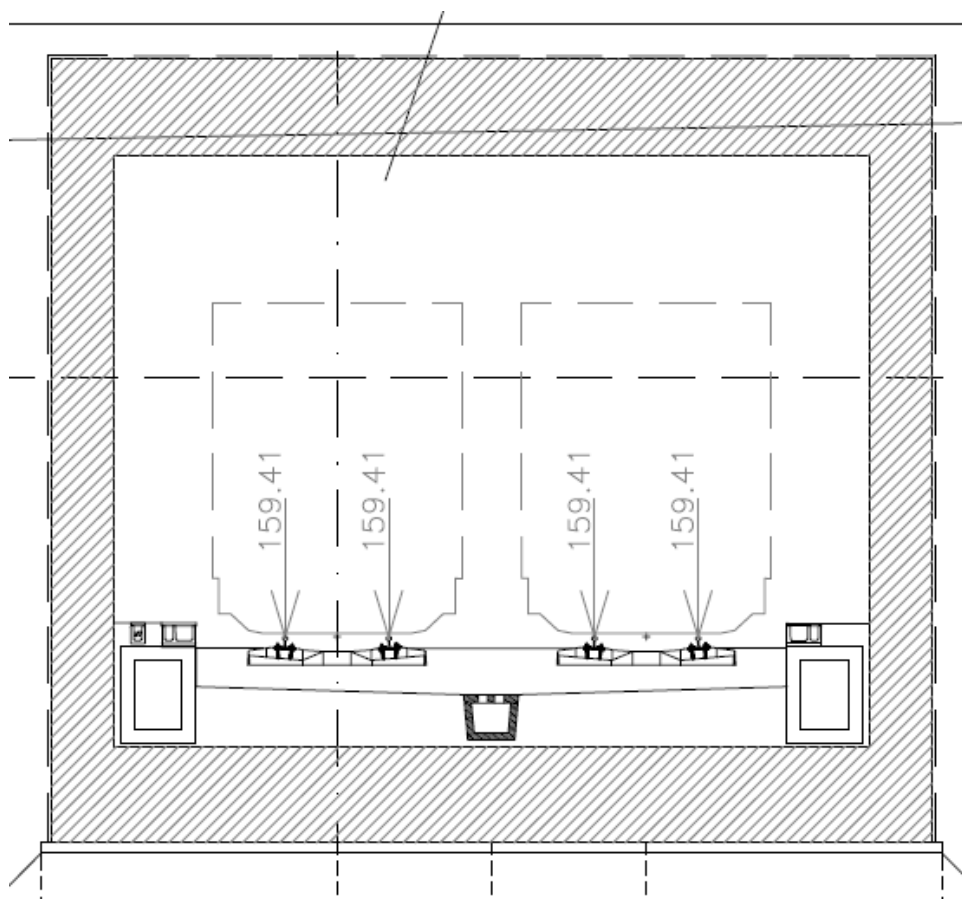
- Impianti LFM nelle aree di piazzale ed in galleria
- Impianti Rete Dati sia LAN che WAN (nelle aree di piazzale, nei fabbricati tecnologici ed in galleria)
- Impianto Idrico Antincendio nelle aree di piazzale ed in galleria
- Impianto Controllo Fumi (negli accessi intermedi e nei collegamenti trasversali tra le canne)
- Impianto Telefonia di Emergenza e Diffusione Sonora nelle aree di piazzale ed in galleria
- Impianto Protezione e controllo accessi (nelle aree di piazzale e nei fabbricati)

## 7 OPERE CIVILI IN SOTTERRANEO

Nel seguito vengono descritte con maggior dettaglio tutte le predisposizioni edili in galleria studiate ai fini della sicurezza.

### 7.1 Sezione trasversale galleria artificiale Pozzolo

La galleria Pozzolo è del tipo artificiale, con una configurazione a una canna e doppio binario con altezza libera è di 7,00 m sul piano del ferro e la larghezza interna è di 11,00 m.



Sezione trasversale galleria Pozzolo

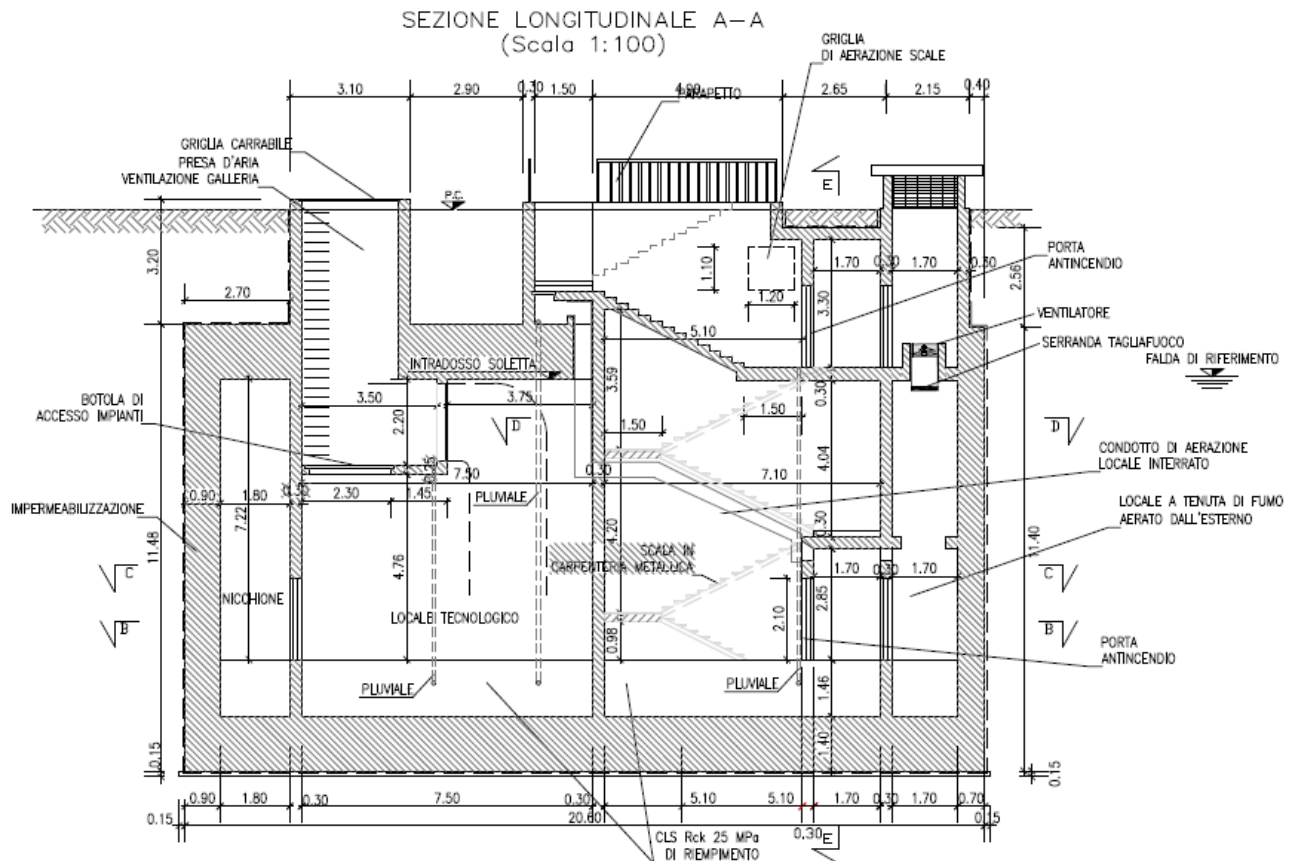
## 7.2 Uscite di sicurezza galleria artificiale Pozzolo

Sono presenti 2 uscite di sicurezza (una per lato galleria), destinate esclusivamente all'esodo degli utenti della galleria in caso di emergenza, alle seguenti progressive:

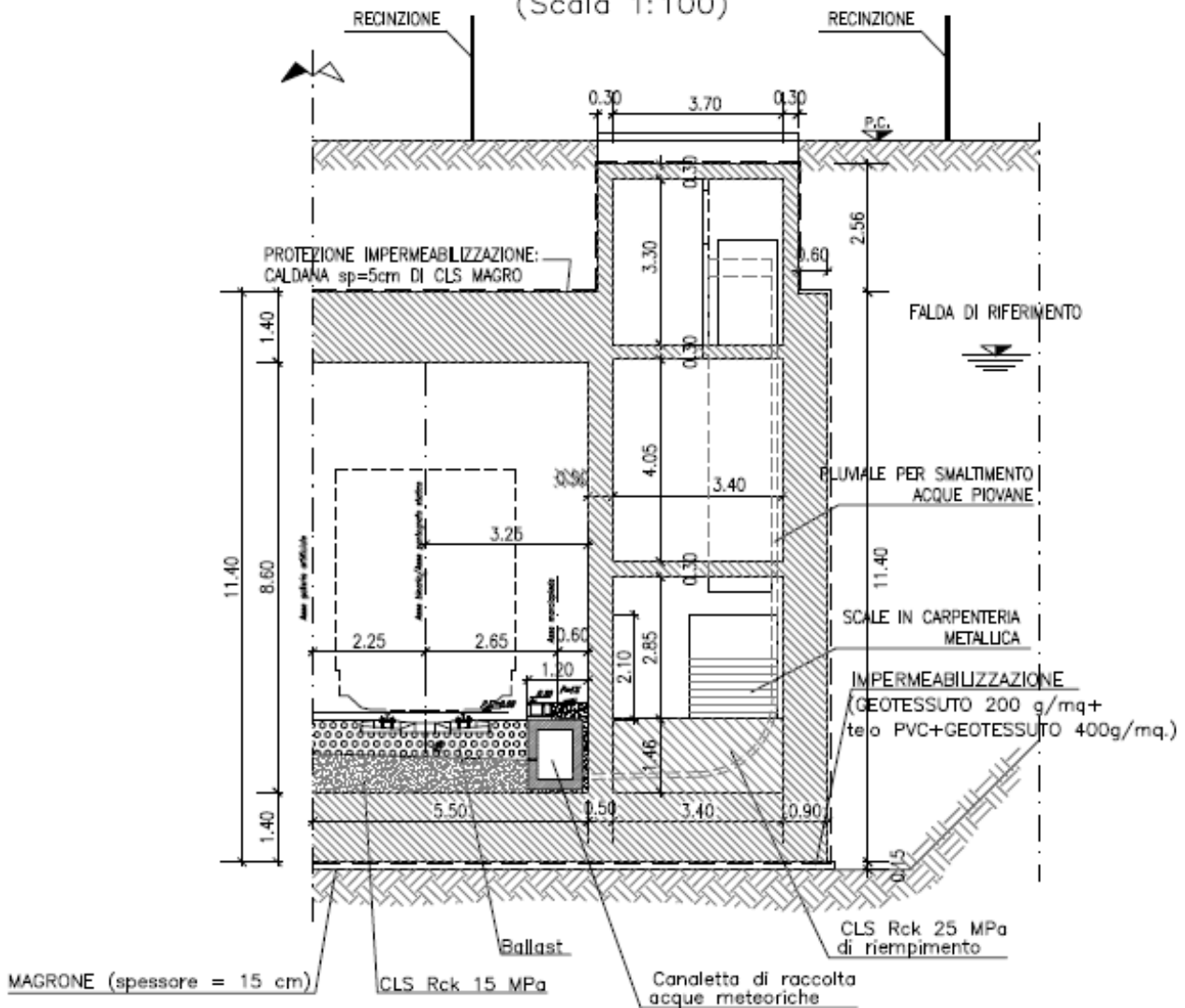
pk Binario Pari	pk Binario Dispari
41+785	41+785

Tali uscite sono collegate alla viabilità ordinaria.

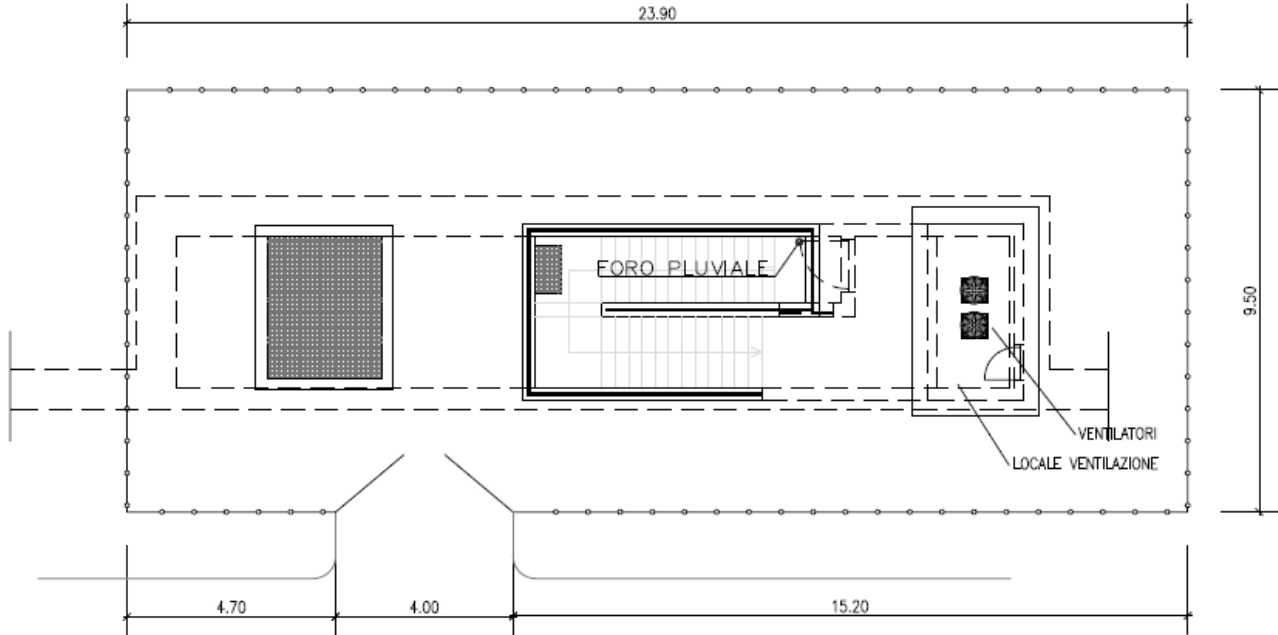
Le successive figure mostrano una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali delle uscite di sicurezza.



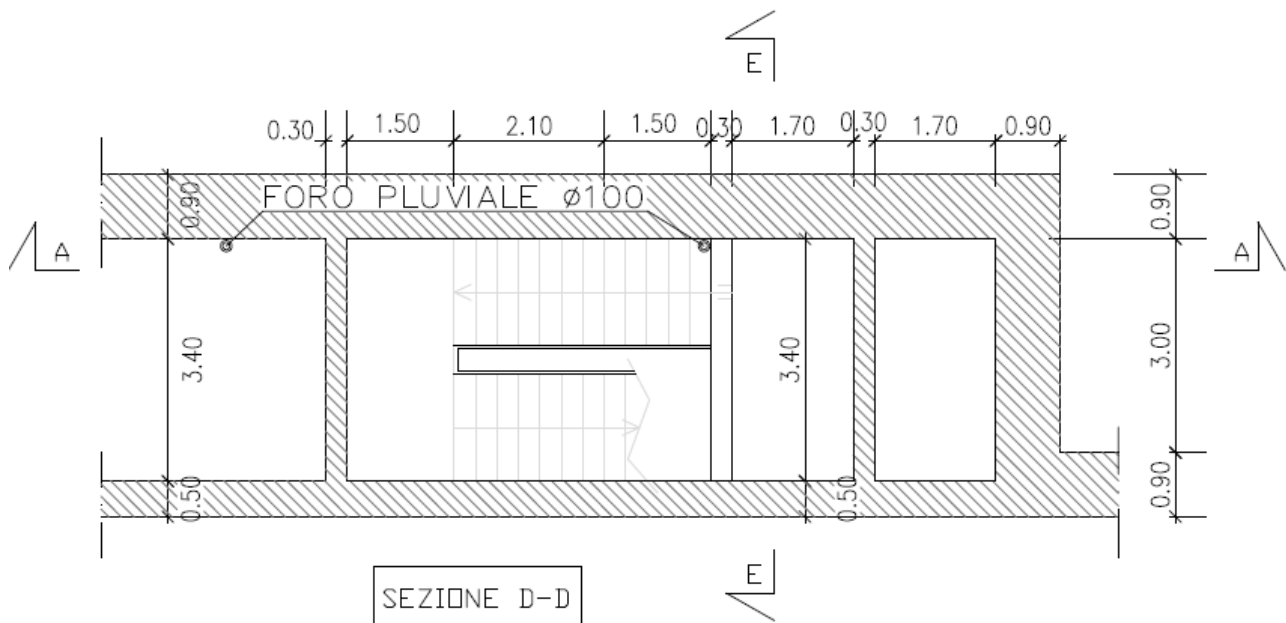
SEZIONE TRASVERSALE E-E  
(Scala 1:100)

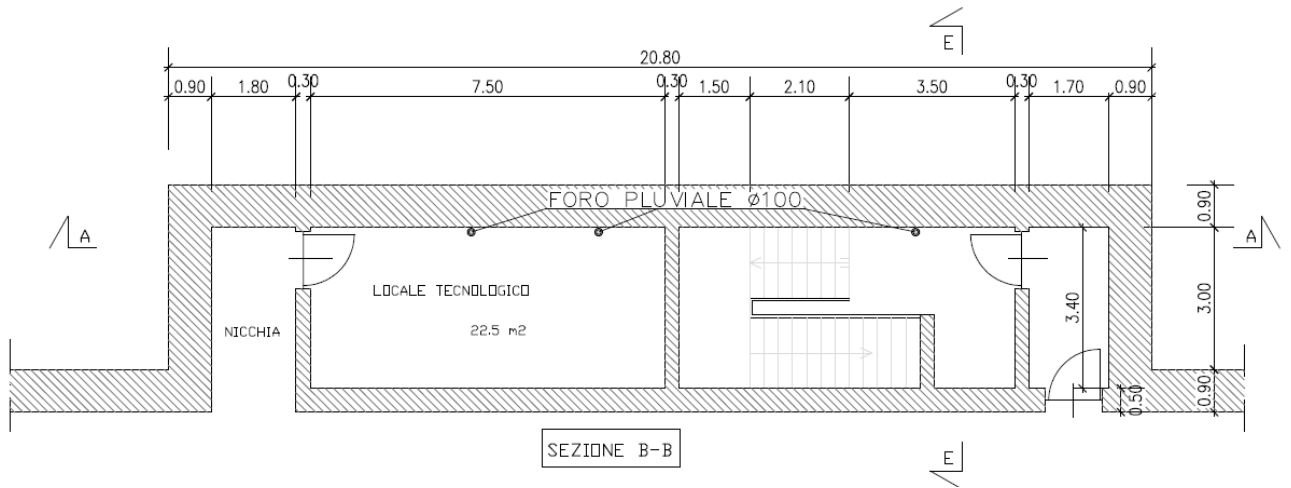
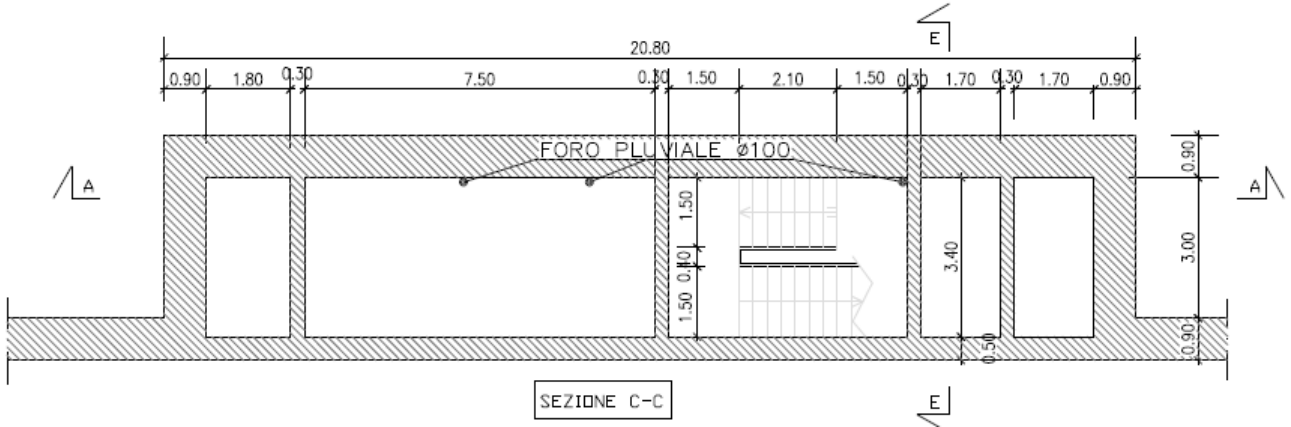


PIANTA PIANO CAMPAGNA  
(Scala 1:100)



PIANTE  
(Scala 1:100)





GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 23 di 25

### 7.3 Marciapiedi

La larghezza utile del marciapiede varia in funzione del tipo di galleria:

- galleria artificiale a singola canna con doppio binario (ne sono previsti tratti di lunghezza inferiore a 2000 m). Marciapiedi laterali in cls, ognuno di 1.20 m, contenenti le canalette portacavi e alternativamente l'alloggiamento per il cavo M.T. per i servizi luce e F.M.;

### 7.4 Locali tecnologici nelle gallerie artificiali

Nella galleria artificiale Pozzolo, i locali tecnologici sono generalmente ubicati nelle vicinanze delle scale di sicurezza, ogni 500 m circa e sono ottenuti arretrando alcuni pannelli di paratie, così da realizzare dei locali di circa 50 m<sup>2</sup> (vedere figura uscite di sicurezza).

### 7.5 Nicchie tecnologiche

Gli impianti di sicurezza richiedono la realizzazione di un certo numero di nicchie in galleria.

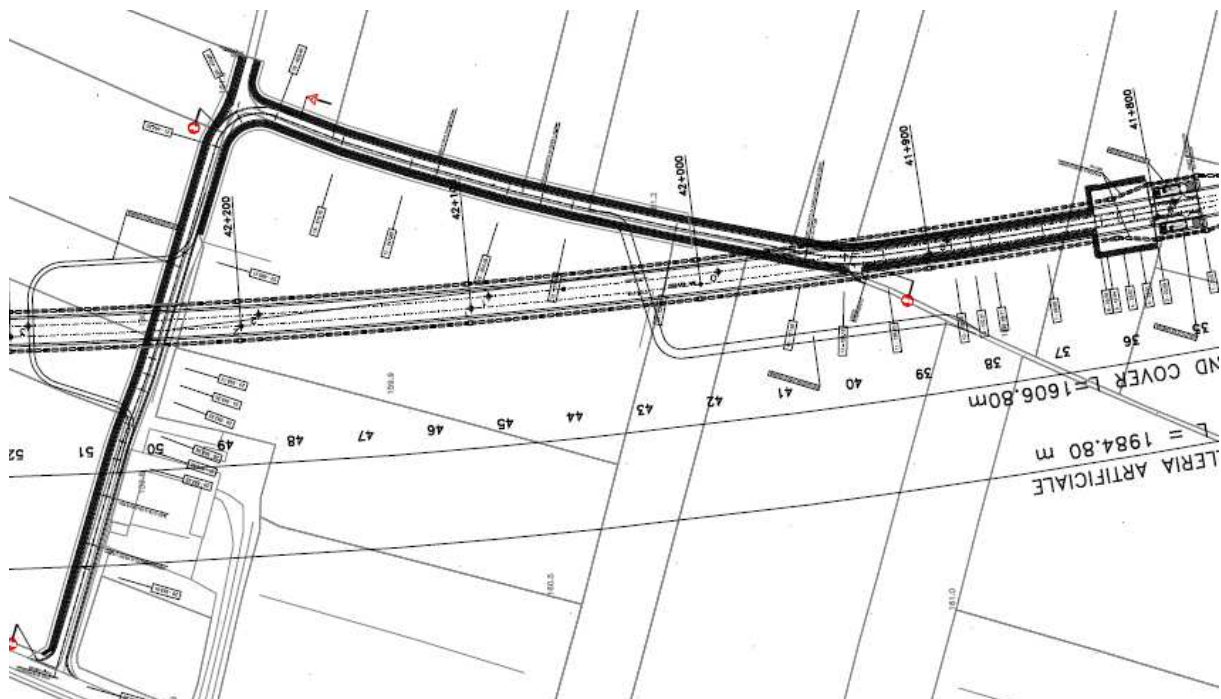
Tali nicchie vengono condivise con gli impianti tecnologici ferroviari (telefonia, radiosegnalamento, etc.)



## 8 OPERE CIVILI ALL'APERTO

### 8.1 Aree di soccorso

In corrispondenza delle uscite di sicurezza è presente un'area di ricovero; il cui accesso viene garantito da una strada di collegamento che la collega (assieme alle uscite di sicurezza) alla viabilità locale.



Collegamento alla viabilità stradale delle uscite di sicurezza della galleria Pozzolo.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GA00-0X-001-F00.DOC	Foglio 25 di 25

## 9 FABBRICATI

Alcuni fabbricati all'aperto, previsti lungo linea, hanno la funzione di contenere gli impianti destinati alla sicurezza. Quasi sempre questi fabbricati contengono anche degli impianti tecnologici ferroviari la cui funzionalità interagisce con quella degli impianti di sicurezza.

La struttura è in c.a. antisismica, con tetto piano.

### 9.1 Sottostazioni elettriche (SSE) e cabine TE

Le Sottostazioni Elettriche e le Cabine TE previste nella tratta Milano-Genova sono qui di seguito elencate.

- Cabina TE Pozzolo.

### 9.2 Fabbricati tecnologici

Sono previsti i seguenti fabbricati tecnologici:

- Fabbricato tecnologico imbocco Sud Pozzolo, composto da un locale TLC e un locale luce e forza motrice.
- Fabbricato tecnologico imbocco Nord Pozzolo, composto da un locale TLC e un locale luce e forza motrice.

### 9.3 Altri edifici

- Fabbricato adduzione ENEL a servizio della cabina TE di Pozzolo.