

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

### TRATTA A.V. /A.C. DI VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO

### PROGETTO DELLA SICUREZZA GALLERIA SERRAVALLE 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 N 0 0 0 X	0 0 8	F

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Prometeo engineering.it <i>[Signature]</i>	16/03/2012	Ing. I. Barilli <i>[Signature]</i>	20/03/2012	Ing. E. Pagani <i>[Signature]</i>	23/03/2012	Ing. E. Ghislandi 
F00	Istruttoria n. A30100DSCIS0000001A del 18/05/2012	Prometeo engineering.it <i>[Signature]</i>	27/07/2012	Ing. I. Barilli <i>[Signature]</i>	27/07/2012	Ing. E. Pagani <i>[Signature]</i>	31/07/2012	

Data: 31/07/2012

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>CODIV</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC</b></p> <p>Foglio 2 di 49</p>

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	IL QUADRO NORMATIVO .....	5
3	PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA .....	6
4	ANALISI DEI REQUISITI RICHIESTI DAL DM 28.10.2005 E DALLE SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ .....	7
4.1	Requisiti minimi.....	8
4.2	Requisiti Integrativi.....	8
4.3	Identificazione dei requisiti di sicurezza .....	9
5	ANALISI DI RISCHIO.....	12
6	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO .....	13
6.1	Principali caratteristiche tecniche .....	13
6.2	Descrizione del tracciato .....	17
6.2.1	Caratteristiche generali .....	17
6.3	limiti di tratta.....	20
6.3.1	Limiti di tratta per le opere civili .....	20
6.3.2	Limiti di tratta per l'armamento .....	20
6.4	Aspetti trasportistici.....	21
6.4.1	Velocità della linea .....	21
6.4.2	Dati di traffico.....	21
6.5	Gallerie .....	24
6.5.1	Galleria Serravalle.....	24
6.5.2	Galleria del Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure.....	24
7	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO GALLERIA SERRAVALLE.....	25
7.1	Sommario interventi di adeguamento della tratta del Terzo Valico.....	25
7.2	Criteri geometrici.....	25
7.3	Interventi di adeguamento galleria Serravalle .....	25
7.3.1	Area di sicurezza esterna di Arquata Libarna.....	25
7.3.2	Dotazione impiantistica Area di sicurezza di Arquata-Libarna .....	29
7.3.3	Adeguamento pozzi di ventilazione .....	30
7.3.4	Interventi di adeguamento in galleria .....	31
8	MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE .....	34
8.1	Opere civili in sotterraneo .....	34

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 3 di 49

8.1.1	Sezioni galleria Serravalle.....	34
8.1.2	Collegamenti trasversali galleria Serravalle.....	35
8.1.3	Marciapiedi.....	37
8.1.4	Pozzi di ventilazione.....	37
8.1.5	Locali tecnologici nei by-pass.....	42
8.1.6	Nicchie tecnologiche .....	42
8.2	Opere civili all'aperto.....	43
8.2.1	Accessi primari.....	43
8.2.2	Fabbricati .....	46
8.2.3	piazzole atterraggio elicotteri per emergenza.....	49
8.2.4	Aree di triage .....	49

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 4 di 49

## 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 di cui il presente documento ha come scopo la descrizione funzionale delle misure di sicurezza attive e passive adottate nelle gallerie ferroviarie del III Valico e delle integrazioni al progetto definitivo del 2005 per l'adeguamento alla nuova normativa sulla sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 5 di 49

## 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 (specifica 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 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 6 di 49

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.

### 3 PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA

La metodologia di progettazione della sicurezza delle gallerie ferroviarie adottata è la metodologia IRAM-RT già adottata per la redazione del progetto della sicurezza delle gallerie localizzate sulla linea AV-AC Firenze Bologna di recente apertura al traffico.

La progettazione della sicurezza di una galleria ferroviaria prevede le seguenti fasi operative:

- l'analisi di vulnerabilità dell'infrastruttura partendo dall'acquisizione delle caratteristiche geometriche, strutturali e impiantistiche dell'opera, i dati di traffico e sull'incidentalità.
- individuazione e progettazione dei requisiti di sicurezza in termini strutturali ed impiantistici che dovessero risultare necessari dall'analisi di vulnerabilità (in riferimento al D.M. 28.10.05);
- Analisi di rischio per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza (D.M. 28.10.05);
- procedure operative ed in particolare predisposizione dei Piani per la gestione dell'emergenza (D.M. 28.10.05)

I dati di base dell'Analisi di Vulnerabilità sono costituiti dalle caratteristiche geometriche e strutturali della galleria con riferimento alla lunghezza alla tipologia ed area della sezione trasversale (doppio o singolo binario, altezza o gabarit, marciapiedi, ecc.), l'accessibilità alla galleria, la localizzazione delle squadre di soccorso, le caratteristiche del traffico in termini di volumi, di composizione e livelli di servizio attesi, dotazioni impiantistiche.

Acquisiti i dati di base l'Analisi di Vulnerabilità consente una prima fase di elaborazione, nella quale vengono identificati i potenziali pericoli connessi al sistema galleria, i possibili scenari di pericolo, consente inoltre di identificare attraverso un'analisi di conformità, possibili problematiche connesse ai requisiti minimi richiesti dalla normativa italiana (D.M. 28.10.05 "Sicurezza nelle gallerie Ferroviarie").

Essa costituisce la fase propedeutica all'applicazione della procedura di analisi di rischio da utilizzare nella fase successiva di verifica e permette di tracciare un quadro qualitativo dei pericoli associato alle gallerie per poter definire le misure progettuali finalizzate ad aumentare il livello di sicurezza per gli utenti in galleria.

A seguito dell'analisi di vulnerabilità il progettista della sicurezza può comprendere quali tra le misure e gli strumenti di prevenzione, protezione o mitigazione è necessario adottare per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza definiti in termini di rischio sociale atteso.

A tale proposito il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, di concerto con il Ministero degli Interni del 28.10.05 (G.U. n. 83 del 08.04.06), definisce le predisposizioni di sicurezza (requisiti minimi ed integrativi) da adottare nelle gallerie italiane esistenti in fase di progettazione ed in costruzione. Le predisposizioni oggetto della norma sono riferite rispettivamente ai sottosistemi: Infrastruttura, Materiale Rotabile e Procedure Operative.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 7 di 49

#### 4 Analisi dei requisiti richiesti dal DM 28.10.2005 e dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità

Per procedere all'analisi di Vulnerabilità è necessario riassumere le caratteristiche della galleria per evidenziare i deficit rispetto a quanto prescritto dalla norma.

Nelle gallerie dei sistemi ferroviari il conseguimento degli obiettivi di sicurezza è il risultato di una combinazione ottimale dei requisiti di sicurezza applicati all'infrastruttura, al materiale rotabile, alle misure organizzative ed operative che possono essere adottate.

Il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28.10.2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" introduce il concetto che tutti gli enti, aventi responsabilità ben definite (operatori ferroviari, gestori dell'infrastruttura, enti deputati alle azioni di soccorso e contro gli incendi etc.), siano coinvolti nell'analisi degli aspetti riguardanti la sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

I requisiti e le misure di sicurezza da adottare in una galleria ferroviaria devono basarsi sulla considerazione sistematica di tutti gli aspetti del sistema comprendenti l'infrastruttura, l'esercizio, gli utenti ed il materiale rotabile.

I parametri che caratterizzano il "sistema galleria" sono:

- lunghezza della galleria;
- volume di traffico;
- tipologia di traffico;
- presenza o assenza di deviatori in galleria;
- interconnessioni in galleria;
- stazioni o fermate in galleria lungo la linea;
- possibilità di incrocio in galleria tra treni in transito;
- andamento altimetrico;
- localizzazione nel territorio
- presenza di aree a rischio specifico in prossimità degli imbocchi

Nell' allegato II del Decreto sopra menzionato sono riportati i requisiti di sicurezza per le gallerie ferroviarie, che permettono il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- previsione e prevenzione degli eventi incidentali;
- protezione dei soggetti esposti e mitigazione delle;
- facilitazione dell'esodo delle persone e dell'intervento delle squadre di soccorso;
- Tali obiettivi possono essere raggiunti mediante l'adozione di:
- requisiti (e misure) minimi;
- requisiti (e misure) integrative.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 8 di 49

## 4.1 Requisiti minimi

I requisiti minimi rappresentano le predisposizioni di sicurezza che devono essere messe in atto in tutte le gallerie.

Per le gallerie caratterizzate dall'insieme dei seguenti parametri:

- lunghezza non superiore a 2 Km;
- volume di traffico non superiore a 220 treni/giorno
- tipologia di traffico senza la contemporanea presenza in galleria di treni passeggeri e treni merci pericolose;
- andamento altimetrico senza inversioni di tendenza;
- assenza di aree a rischio specifico in prossimità degli imbocchi;

Il rispetto dei requisiti minimi costituisce condizione sufficiente a garantire un adeguato livello di sicurezza. Per tali gallerie non è richiesta una specifica analisi di rischio.

Nel caso delle gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, i requisiti minimi costituiscono una condizione necessaria ma non sufficiente ed è necessario quindi fare un'apposita analisi di rischio la quale deve dimostrare che, con i parametri di riferimento e requisiti di sicurezza, di cui all'Allegato III, ovvero se i requisiti minime ed eventuali requisiti integrativi già presenti nel progetto sono sufficienti ed eventualmente individuare ulteriori requisiti integrativi.

## 4.2 Requisiti Integrativi

I requisiti integrativi da adottare sono quelli individuati a seguito dell'analisi di rischio di cui all'art. 13 del Decreto. Sono da considerare requisiti integrativi anche i requisiti minimi qualora questi ultimi vengano resi più cautelativi o adottati per gallerie di lunghezza inferiore alla soglia indicata.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 9 di 49

### 4.3 Identificazione dei requisiti di sicurezza

La successiva tabella sintetizza i requisiti di sicurezza necessari per l'adeguamento alle norme cogenti ed il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di cui all'allegato III del DM 28/10/2005.

Deficit normativi	Note	Integrazioni
Resistenza al fuoco delle strutture	By-Pass R60	Realizzare REI120 per i by-pass, mantenimento dell'integrità della superficie, resistenza allo spalling
Reazione al fuoco dei materiali	Da verificare puntualmente	Revisione specifiche dispositivi
Impianto idrico antincendio	4 idranti 120 l/min per 60 min	800 l/min per 120 min, Vasca 100 mc
Affidabilità installazione elettriche	Da verificare puntualmente	Integrare durata UPS dove necessario
Marciapiedi	Corrimano assente	Prevedere corrimano eventualmente integrato con illuminazione di sicurezza
Segnaletica di emergenza	Prevista ogni 100 m	Da integrare ogni 50 m
Illuminazione di emergenza nella galleria	Previsto 5 lux a 1 m da terra	<p>Deve essere previsto un impianto di illuminazione che guidi i passeggeri e il personale verso un'area di sicurezza in caso di emergenza.</p> <p>Posizione delle luci: al di sopra del marciapiede, più in basso possibile, in modo da non interferire con lo spazio libero per il passaggio delle persone o inserite nel corrimano.</p> <p>Autonomia e affidabilità: deve essere garantita alimentazione elettrica per l'emergenza o per altre necessità assicurando una disponibilità di almeno 90 minuti. Se la luce di emergenza è spenta durante le normali condizioni di esercizio, deve essere possibile accenderla per mezzo delle due modalità seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— manualmente dall'interno della galleria ad intervalli di 250 m.</li> <li>— da parte del responsabile della galleria utilizzando un comando a distanza.</li> </ul>
Uscite di emergenza	Nelle gallerie di interconnessione e Pozzolo sono presenti uscite ad interdistanza superiore a 1000 m	Realizzazione nuovi by-pass in interconnessione ed uscite verso l'esterno nella gallerie Pozzolo

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC

Dotazioni uscite di emergenza	Le uscite devono essere dotate di illuminazione e segnaletica.	I collegamenti trasversali fra gallerie indipendenti adiacenti permettono di utilizzare la galleria adiacente come area di sicurezza. Essi devono essere dotati di illuminazione e segnaletica. Le dimensioni minime delle porte devono essere di 2,00 m. di altezza e 1,40 m. di larghezza. Collegamenti trasversali conformi ai suddetti requisiti devono essere previsti almeno ogni 500 m.
Indicazione delle porte		Tutte le porte che conducono a uscite di emergenza o collegamenti trasversali (vedi 4.2.2.6) devono essere singolarmente indicate o contrassegnate da entrambi i lati.
Cavi elettrici	Caratteristiche cavi	Adeguamento alla norma
<b>Misure integrative e Disposizioni aggiuntive</b>		
Impianti di estrazione fumi	Il progetto prevede quattro pozzi di ventilazione di cui tre a servizio della galleria di valico ed uno a servizio della galleria Serravalle	Al fine di prevenire la propagazione dei fumi tra le interconnessioni della galleria di valico, la galleria stessa ed il raccordo di Voltri è necessario rivedere la posizione dei pozzi previsti, realizzare cunicoli di ventilazione e realizzare un nuovo pozzo.
Stazione di esodo	La galleria di valico ha una lunghezza superiore a 20 km.	Si prevede la realizzazione di un'area di sicurezza in corrispondenza della finestra Val Lemme presente all'interno della galleria di Valico al fine di suddividere la galleria in due tratti di lunghezza inferiore a 20 km. La stazione sarà dotata di: luogo sicuro e sistema di vie di esodo protette, sistemi di illuminazione e segnaletica per l'esodo, sistemi di comunicazione audio-video, impianto di spegnimento automatico in grado di mitigare eventi critici per treni passeggeri e treni merci trasportanti merci pericolose; sistema di estrazione fumi lungo tutta la lunghezza del treno.
Sistema gallerie	La galleria di valico, le	Gli impianti di estrazione fumi

	<p>interconnessioni, il raccordo di Voltri costituiscono un unico sistema galleria di lunghezza superiore a 30 km</p>	<p>previsti consentono un incremento della sicurezza per l'intero sistema, essi sono caratterizzati da un determinato livello prestazionale ed un determinato livello di affidabilità. Sono necessarie ulteriori misure integrative per incrementare il livello di sicurezza della galleria. Tali misure sono individuate in: sistemi di comunicazione audio all'interno dei by-pass, sistemi di segnaletica attiva in galleria ed all'interno dei by-pass (Giuda visuale), incremento prestazioni dei sistemi di illuminazione, integrazione dei sistemi di gestione della galleria come un unico sistema dal punto di vista della sicurezza, incremento delle prestazioni dei sistemi di ventilazione attualmente previsti.</p>
<p>Procedure emergenza</p>	<p>di Le procedure di emergenza attuali prevedono che gli utenti attendano i soccorsi all'interno della canna non interessata dall'evento incidentale</p>	<p>Ulteriori misure di sicurezza sono richieste considerato il tempo di attesa elevato all'interno delle gallerie lunghe. Ulteriori misure di sicurezza devono essere previste al fine di migliorare il livello di sicurezza per gli utenti che attendono in galleria in termini di illuminazione, comunicazione e segnaletica di emergenza. Le procedure di emergenza devono essere riviste i funzione delle nuove dotazioni</p>

La successiva tabella sintetizza i deficit prestazionali degli impianti previsti dal progetto definitivo.

Deficit prestazionali	
<i>Impianto di ventilazione</i>	L'impianto di ventilazione previsto dal progetto deve essere integrato al fine di incrementare la portata di estrazione.
<i>Impianto Luce-FM</i>	L'impianto luce FM deve essere integrato al fine di consentire l'alimentazione degli impianti integrati, in particolare illuminazione e ventilazione.
<i>Sistema di telegestione</i>	Il sistema di telegestione deve essere integrato al fine di consentire una gestione affidabile dei sistemi di sicurezza

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 12 di 49

	nella nuova configurazione.
<i>Centro di controllo</i>	Il centro di controllo deve essere integrato al fine di consentire la gestione dei nuovi impianti previsti.

Gli interventi di adeguamento previsti consentono il soddisfacimento di tutti i requisiti minimi e di gran parte dei requisiti integrativi previsti dalla norma.

Inoltre l'adeguamento consente la conformità con le STI sicurezza in galleria in particolare mediante la realizzazione delle due aree di sicurezza in Val Lemme e Libarna.

## 5 ANALISI DI RISCHIO

Gli elevati volumi di traffico e frazione di carri merci, nonché la presenza delle merci pericolose hanno reso necessaria l'analisi di rischio estesa prevista dal DM 28/10/2005.

L'adozione di un programma di esercizio mirato a limitare la contemporaneità tra treni merci e treni passeggeri determinerebbe un'ulteriore riduzione del rischio.

Al fine di verificare la funzionalità delle opere progettate sia in termini di gestione dei fumi sia in termini di esodo sono state condotte numerose simulazioni tridimensionali per scenari rappresentativi. Le analisi hanno consentito di tarare i modelli statistici adottati per il calcolo del rischio, verificare le tempistiche di gestione dell'emergenza, supportare le scelte operate relativamente ai sistemi di sicurezza quali spegnimento e ventilazione. L'esecuzione delle simulazioni ha consentito di ridurre le incertezze relativamente all'efficienza del sistema di trasporto in caso di accadimento di eventi pericolosi di natura caotica quali gli incendi.

Successivamente sono riportati alcuni esempi relativi alle simulazioni condotte.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 13 di 49

## 6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il tracciato proposto prevede l'inizio della linea del Terzo Valico circa 800 m prima del Bivio Fegino sulla linea proveniente da Genova Piazza Principe.

Dopo aver sottopassato l'Appennino Ligure con una galleria di circa 27 km, il tracciato fuoriesce all'aperto nel comune di Arquata Scrivia dove è previsto il Posto di Comunicazione con binario di precedenza di Libarna, per poi proseguire verso la piana di Novi sottopassando con una galleria di circa 7 km il territorio di Serravalle Scrivia.

Nella tratta di pianura il tracciato passa ad est l'abitato di Novi Ligure per poi proseguire verso Tortona attraverso il potenziamento dell'attuale linea Novi Ligure – Pozzolo Formigaro – Tortona, della quale è previsto il raddoppio del tratto Pozzolo Formigaro – Tortona attualmente ancora a semplice binario. Il tracciato di progetto si conclude a Tortona dove è previsto l'allaccio a raso con la linea per Piacenza/Milano. Il collegamento con la linea per Torino avviene attraverso il raccordo tecnico di Novi Ligure, nella zona compresa tra Serravalle e Novi Ligure all'altezza circa della pk 34+000.

### 6.1 Principali caratteristiche tecniche

La linea del Di Valico 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.

Linea ferroviaria	Sviluppi opere civili B.P. (m)	Sviluppi binari B.P. + B.D. (m)
III Valico dei Giovi (binario pari) di cui: in galleria all'aperto	53.087 36.910 16.177	106.532
Linea ferroviaria	Sviluppi opere civili B.P. + B.D. (m)	Sviluppi binari B.P. + B.D. (m)
Interconnessioni ed altri collegamenti di cui:  all'aperto in galleria	25.308  8.808 16.500	27.824

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

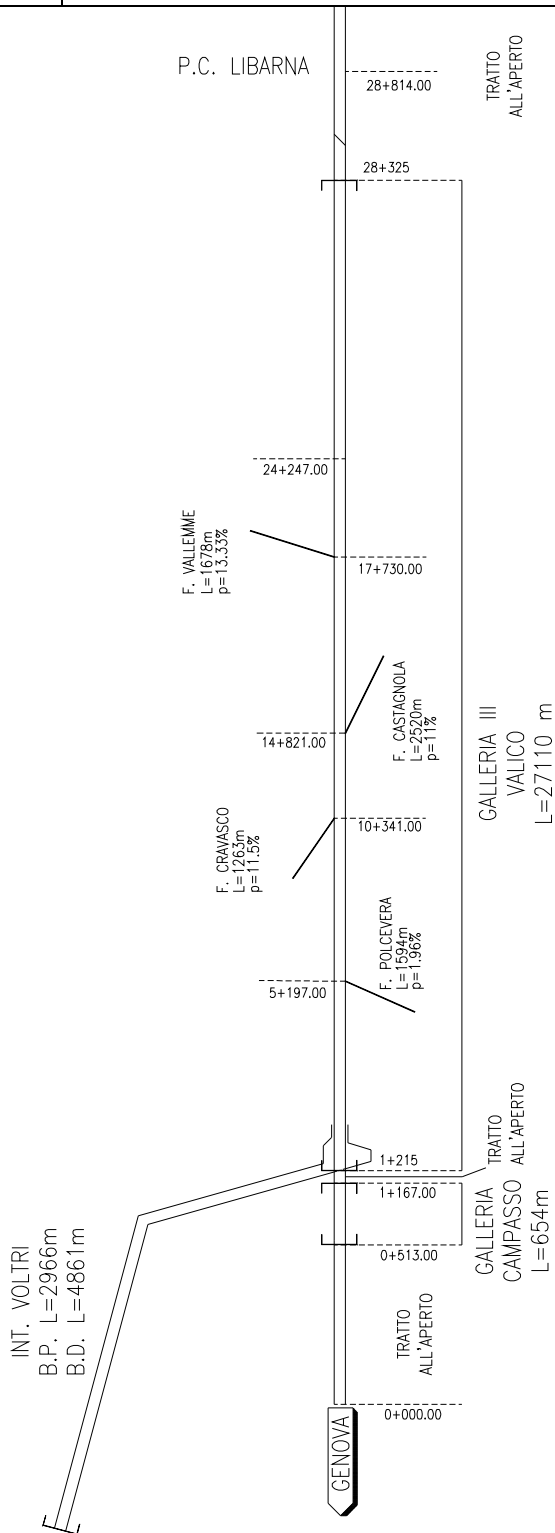
- velocità massime di tracciato della linea AC
- pari a 100 km/h da inizio intervento fino al km 0+250
- pari a 150 km/h dal km 0+250 al km 2+080
- pari a 250 km/h dal km 2+080 al km 32+300
- pari a 200 km/h dal km 32+300 al km 47+623
- pari a 160 km/h dal km 47+623 al km 51+850
- pari a 100 km/h dal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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 14 di 49

- pendenza contenuta entro il 12,5‰ sulla linea di III Valico tranne nel tratto iniziale di Fegino ove si riscontrano pendenze maggiori, ma comunque compatibili con il modello di esercizio previsto; mentre la pendenza prevalente è l'11,4‰ nella galleria Di Valico;
- elettrificazione a 3kV cc ma con predisposizione delle infrastrutture per 25kV c.a.,

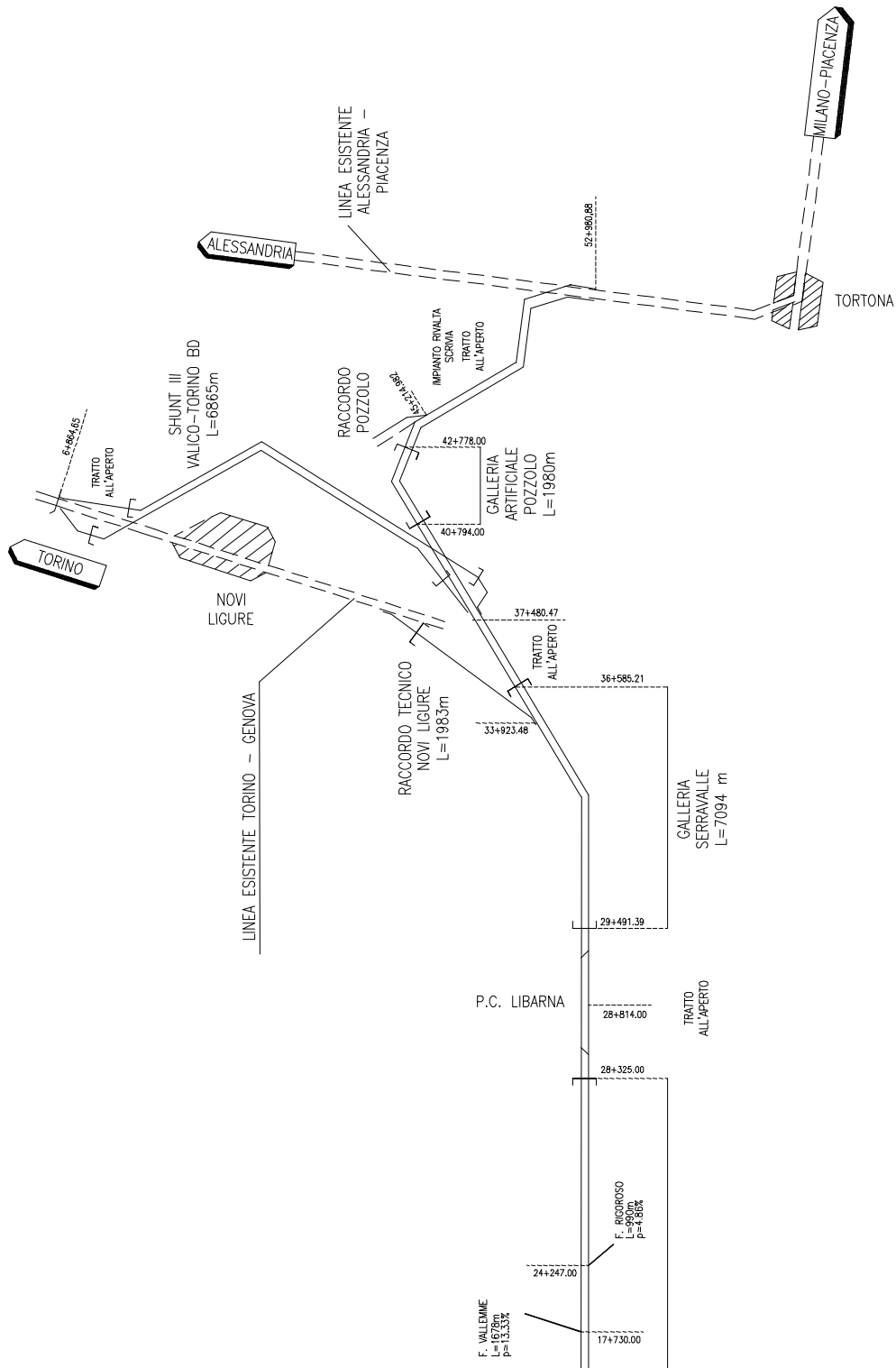
Il progetto prevede quattro finestre, inclusi i due cunicoli esplorativi parzialmente realizzati nel periodo 1996-98 per approfondimento progettuale, che costituiranno, al loro completamento, la finestra Castagnola (Comune di Fraconalto) e la finestra Val Lemme (Comune di Voltaggio).

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-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 17 di 49

## 6.2 Descrizione del tracciato

### 6.2.1 Caratteristiche generali

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:

- 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

Le caratteristiche salienti dei tracciati sono evidenziate nelle tabelle che seguono.

**LINEA DI VALICO (binario pari)**

Tratto	Da progr. Km	A progr. Km	L (m)	Opere significative
All'aperto	-0+333	0+ 437	770	
In sotterraneo	0+437	1+153	716	Galleria Campasso (prev. naturale)
All'aperto	1+153	1+215	62	
In sotterraneo	1+215	28+325	27110	Galleria Di Valico (prev. naturale)
All'aperto	28+325	29+491	1166	Posto Comunicazione con binario di precedenza Libarna
In sotterraneo	29+491	36+585	7094	Galleria Serravalle (prev. naturale)
All'aperto	36+585	40+794	4209	
In sotterraneo	40+794	42+778	1984	Galleria Pozzolo (artif.)
All'aperto	42+778	52+754 (1)	9976	

Nota: (1): La pk relativa al binario dispari è :52+981

**INTERCONNESSIONE DI VALICO – VOLTRI**

Tratto	Da progr.	A progr.	L (m)	Opere significative
In sotterraneo Binario dispari	0+401 (fine camerone sfiocco)	4+316 (inizio camerone innesto)	3915	Galleria a semplice binario
In sotterraneo Binario pari	0+384 (fine camerone sfiocco)	2+381 (inizio camerone innesto)	1997	Galleria a semplice binario

**RACCORDO TECNICO III VALICO – NOVI LIGURE**

In sotterraneo	0+000	1+378	1378	Galleria a semplice binario
All'aperto	1+378	1+983	605	Semplice binario

**INTERCONNESSIONE (SHUNT) PER TORINO**

All'aperto	0+000	1+650	1650	Binario pari
In sotterraneo	1+650	6+130	4480	Galleria artificiale pari
All'aperto	6+130	6+864	734	Binario pari
All'aperto	0+000	1+310	1310	Binario dispari
In sotterraneo	1+310	6+040	4730	Galleria artificiale dispari
All'aperto	6+040	6+960	920	Binario dispari

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC

Foglio  
19 di 49

<b>RACCORDO TECNICO III VALICO-POZZOLO FORMIGARO</b>				
All'aperto	0+000	0+669	669	Semplice binario
<b>RACCORDO IMPIANTO INTERMODALE DI RIVALTA SCRIVIA</b>				
All'aperto	-	-	1486	Binari ingresso parco
<b>SPOSTAMENTO LINEA STORICA ALESSANDRIA-PIACENZA A TORTONA</b>				
All'aperto	0+000	1+460	1460	Doppio binario

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 20 di 49

## 6.3 limiti di tratta

### 6.3.1 Limiti di tratta per le opere civili

- Linea Di Valico:
  - lato Genova km -0+333,00 (binario pari) corrispondente al km 1+287,68 della linea Succursale dei Giovi
  - lato Tortona: km 52+754 (binario pari) corrispondente al km 20+026 della linea Alessandria Piacenza
- Interconnessione Voltri-Di Valico:
  - Binario pari: km 0+383,67
  - Binario dispari km 0+401,41
- Raccordo Tecnico III Valico - Novi Ligure:
  - Binario unico km 1+983,29 corrispondente al km 114+789 del binario pari della linea storica
- Shunt III Valico - Torino
  - Binario dispari km 6+960,38 corrispondente al km 106+637,00 della linea Torino-Genova (B.D.)
  - Binario pari km 6+862,83 corrispondente al km 106+637,00 della linea Torino-Genova (B.P.)
- Raccordo per Pozzolo Formigaro:
  - Binario unico: km 0+668,71
- Linea Torino-Piacenza:
  - deviazione definitiva a Tortona per permettere l'innesto della linea del III Valico, tratto interessato dal km 18+801 al km 20+462 della linea Alessandria-Piacenza

### 6.3.2 Limiti di tratta per l'armamento

I limiti di tratta per l'armamento coincidono con quelli delle opere civili ad eccezione di:

- Linea Di Valico:
  - Binario pari km 0-399,66
  - Binario dispari km 0-399,03
- Interconnessione Voltri-Di Valico:
  - Binario pari: km 0-404,68 corrispondente al km 8+732,32 della bretella Voltri
  - Binario dispari km 0-027.92 corrispondente al km 8+732,94 della bretella Voltri.

## 6.4 Aspetti trasportistici

### 6.4.1 Velocità della linea

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.

### 6.4.2 Dati di traffico

I dati di traffico adottati per la presente analisi sono stati derivati dall'elaborato A301-00-R-CV-RG-OC00-00-001\_A redatto nell'abito della progettazione preliminare e dello studio di impatto ambientale approvato con delibera CIPE 78/2003 che è richiamata dalla delibera CIPE 80/2006 di approvazione del Progetto Definitivo. Esso rappresenta l'unico studio di traffico effettuato per la tratta in oggetto.

La sintesi dei dati di traffico in termini di treni/giorno previsti per la tratta ferroviaria del Di Valico fornita dalla committenza e riportata in allegato, viene mostrata nella seguente tabella:

STUDIO TRASPORTISTICO DI VALICO		
FLUSSI PASSEGGERI		
ANNO 2002		
(VALORI IN MIGLIAIA DI PASSEGERI)		
	STRADA	FERROVIA
Genova-Savona	31841	6500
Genova-Sestri Lev.	31201	8900
Genova-Ovada	-	600
Voltri-Alessandria	18735	-
Genova-Arquata S.	-	11700
Genova-Serravalle	19298	-

STUDIO TRASPORTISTICO		
FLUSSI MERCI STRADE E FERROVIE		
ANNO 2002		
(MIGLIAIA DI TONNELLATE/ANNO)		
	STRADA	FERROVIA
Genova-Milano	26089	10000

STUDIO TRASPORTISTICO	
TRENI PASSEGGERI DIRETTRICE GENOVA-NORD	
PREVISIONI ANNO 2020	
Regionali	182
IC+ES	81
IR	63

#### STUDIO TRASPORTISTICO III VALICO: NUMERO TRENI/GG PROGRAMMATI

Galleria	VALICO	CAMPASSO	INTERC. VOLTRI	SERRAVALLE	SHUNT TORINO	POZZOLO
<b>anno</b>	<b>2020</b>	<b>2020</b>	<b>2020</b>	<b>2020</b>	<b>2020</b>	<b>2020</b>
Pax LP	81	70	11	81	35	46
Regionali	11	0	11	11	6	5
Merci convenzionali	102	33	69	102	65	37
Intermodali	27	19	8	27	18	9
<b>Totale</b>	<b>221</b>	<b>122</b>	<b>99</b>	<b>221</b>	<b>124</b>	<b>97</b>

Tipo treno	cap.max	udm	2020	
			cr.	cap.med
Pax LP	pax/tr	700	0,60	270
Regionali	pax/tr	300	0,60	100
Merci convenzionali	ton/tr	600	0,73	440
Intermodali	TEU/tr	50	0,84	42

L'intervento 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



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 23 di 49

Ligure, nonchè 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Valico sulla linea storica Alessandria-Voghera-Piacenza a sud di Tortona per le destinazioni Milano e Piacenza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 24 di 49

## 6.5 Gallerie

### 6.5.1 Galleria Serravalle

È una galleria scavata in naturale con sezione prevalente bitubo lunga 7.094 metri (da progressiva 29+491 a progressiva 36+585).

Il primo tratto, lungo 467,10 m, è un camerone per il passaggio dell'interbinario da 9,00 m (imbocco sud vincolato dal piano binari del P.C. di Libarna a 3 binari) a 35 m (galleria bitubo).

L'ultimo tratto, lungo 304,57 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 35 m a quello di 4,50 m (imbocco nord), presente nel tratto di pianura della linea del III Valico.

All'interno della galleria, sul binario pari, è presente un camerone, lungo m 230,20, per lo sfiocco del binario tecnico di Novi Ligure.

Il tratto più significativo della galleria è a sezione bitubo, con interasse 35 m, illustrato al punto 4.3.1.

La galleria è previsto che venga realizzata con scavo meccanizzato, per cui la sezione del singolo tubo è circolare con raggio interno metri 4,30.

### 6.5.2 Galleria del Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure

La galleria in oggetto è a binario unico e sviluppa 1.147 metri, 916 m in galleria naturale e 231 m in galleria artificiale a paratie.

La galleria a semplice binario si innesta in un camerone lungo il binario pari della galleria di Serravalle.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 25 di 49

## 7 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO GALLERIA SERRAVALLE

### 7.1 Sommario interventi di adeguamento della tratta del Terzo Valico

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.

### 7.2 Criteri geometrici

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

### 7.3 Interventi di adeguamento galleria Serravalle

#### 7.3.1 Area di sicurezza esterna di Arquata Libarna

All'imbocco lato Milano della galleria Di Valico, in corrispondenza del Posto di Comunicazione è previsto l'attrezzaggio dei binari di corsa in modo da realizzare un'area di sicurezza esterna che permette il trattamento dei treni incidentati, passeggeri e merci, e l'accesso delle squadre di soccorso; in tale area, a fianco di entrambi i binari di corsa è prevista una banchina larga 3,5 m e lunga 1000 m, attrezzata con un impianto idrico antincendio ed un idoneo impianto di illuminazione.

L'area prevede la realizzazione di due zone attrezzate, una presso Valico Nord e l'altra a Serravalle sud entrambe accessibili dagli utenti in fuga. In caso di incendio di un treno lungo la linea l'area di sicurezza costituisce il punto prioritario per l'arresto dei treni.

La suddetta area è accessibile dai mezzi di soccorso attraverso una apposita viabilità.

L'area di sicurezza contiene su entrambe le zone attrezzate:

- Area di Triage;
- edificio tecnologico;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 26 di 49

- piazzola per l'elisoccorso;
- passaggio a raso per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari.

L'edificio tecnologico contiene i seguenti locali:

- locali per l'alimentazione elettrica;
- sala controllo;
- centrale antincendio con serbatoio;
- centrale per lo spegnimento automatico con serbatoio;
- magazzino;
- locali per l'assistenza sanitaria;

Dall'imbocco lato Milano della galleria Di Valico all'imbocco lato Genova della galleria Serravalle è prevista una fascia di larghezza 50 cm destinata agli impianti per la sicurezza quali:

- idranti UNI 45 e UNI 75;
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi;
- pali per l'illuminazione pubblica;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED;
- telecamere a colori;
- altoparlanti per la diffusione sonora.

La strada di accesso è nuova solo in minima parte (circa 100 m), compresa l'opera d'arte scatolare per scavalcare il Rio Pradella. Per il resto (circa 500 m) è un adeguamento di viabilità locale esistente.

L'area di sicurezza è dotata di un impianto di spegnimento automatico a monitori analogo all'impianto previsto per l'area di Val Lemme ma con interdistanze dei monitori pari a 50 m.

L'impianto agevola le operazioni di spegnimento essendo in grado di gestire elevate portate di schiuma. Esso è altresì efficace contro gli incendi di liquidi pericolosi essendo prevista la schiuma con additivo AFFF in grado di spegnere gli incendi di classe B.

Nelle successive figure sono evidenziati gli interventi di adeguamento per l'allestimento dell'area di sicurezza all'aperto di Arquata Libarna.

GENERAL CONTRACTOR

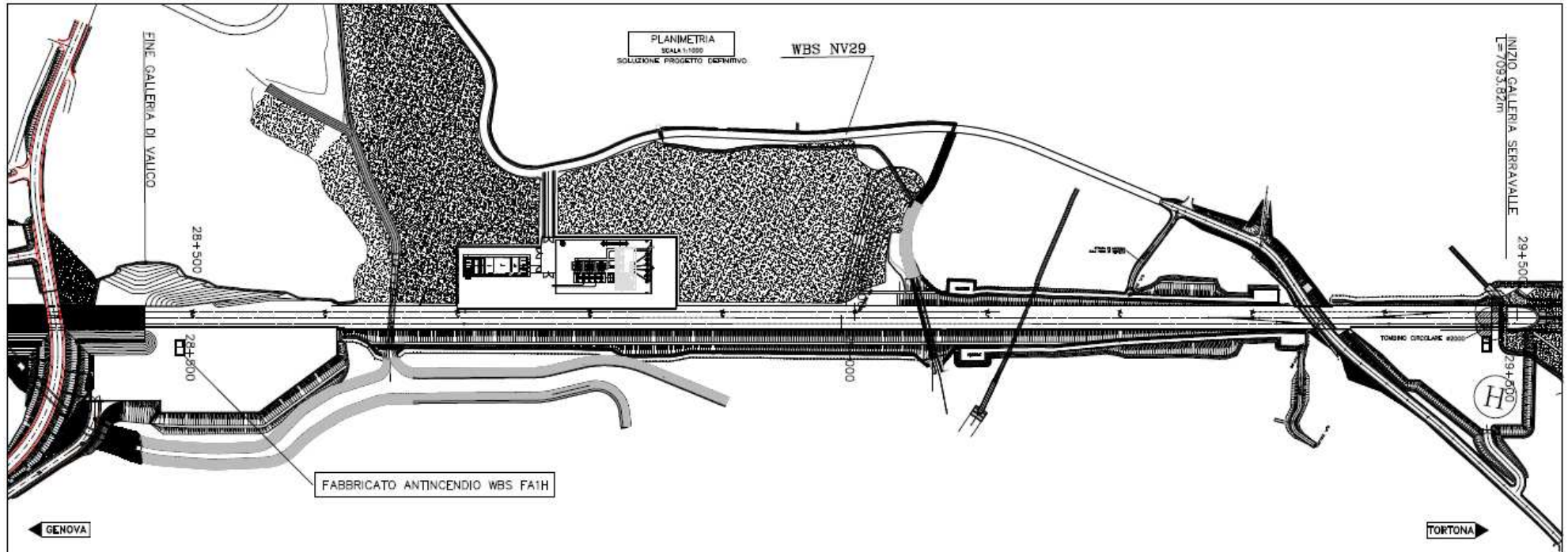


ALTA SORVEGLIANZA



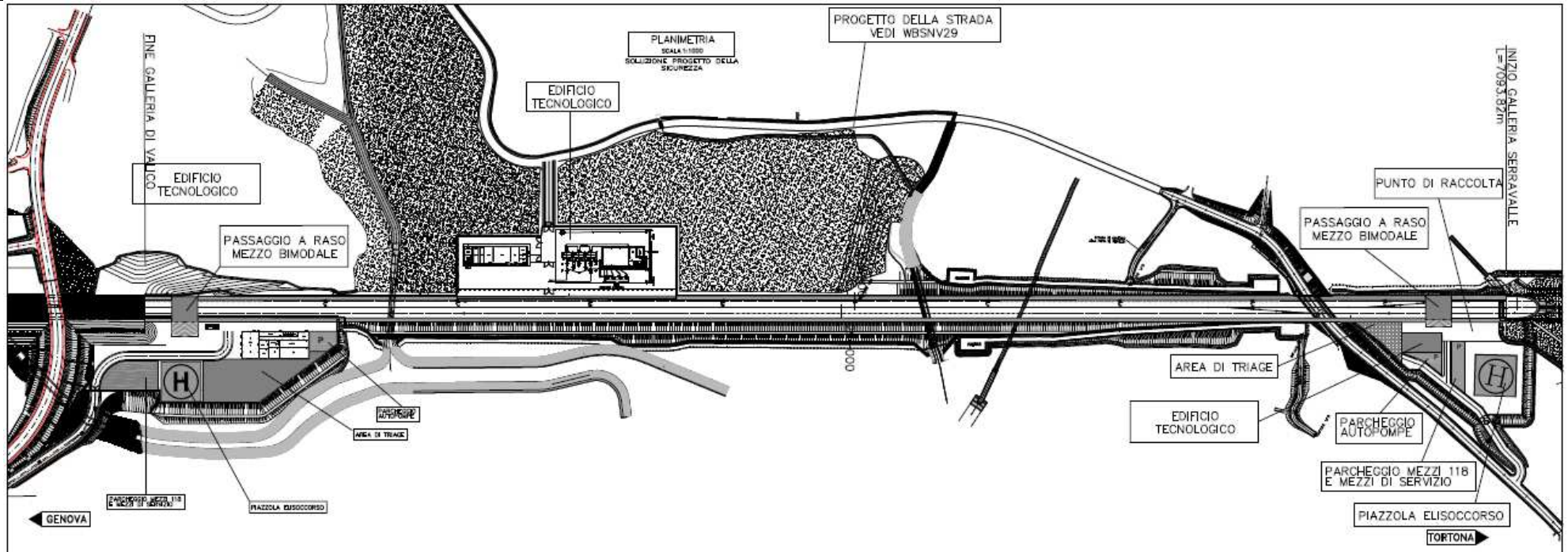
Codifica Documento  
A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC

Foglio  
27 di 49



Area Libarna: soluzione pre-adequamento





Area di sicurezza all'aperto Arquata – Libarna: soluzione post-adeguamento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC</b>	Foglio 29 di 49

### 7.3.2 Dotazione impiantistica Area di sicurezza di Arquata-Libarna

La definizione di nuovi standard di sicurezza ha reso necessaria la realizzazione di una area di sicurezza esterna, di lunghezza pari a 750 m, posizionata in prossimità del PM di Arquata Libarna.

Gli impianti meccanici che si ipotizza di predisporre nell'area di sicurezza esterna sono:

- Impianto idrico antincendio
- Impianto spegnimento automatico a schiuma
- Impianto di raccolta liquidi pericolosi

Sarà prevista la presenza di locali tecnologici nei quali realizzare la sala macchine/controllo per gli impianti idrico antincendio e spegnimento automatico, oltre che la realizzazione di una vasca di accumulo acqua di opportune dimensioni. Sarà necessario prevedere un ulteriore locale per l'installazione dei quadri e degli apparecchi ausiliari dell'impianto di raccolta.

L'area di sicurezza esterna costituisce per gli impianti di alimentazione elettrica un nuovo carico elettrico da alimentare con i requisiti dell'affidabilità elettrica imposta dal DM 28/10/05, pertanto per l'alimentazione dell'area di sicurezza esterna è stata introdotta una nuova cabina nel Fabbricato Antincendio Valico Nord.

Sarà estesa l'illuminazione di emergenza all'intera area di sicurezza esterna.

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.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 30 di 49

### 7.3.3 Adeguamento pozzi di ventilazione

In linea con le strategie di ventilazione adottate per le gallerie ferroviarie italiane e con quanto previsto nell'Allegato II del DM 28/10/2005 – Requisito Integrativo 1.2.7 “Sistemi di estrazione fumi/sistema di ventilazione” (Idonei accorgimenti tecnici intesi in caso di incendio a limitare i possibili danni causati dallo sviluppo di fumi e agevolare l'esodo e l'intervento delle squadre di soccorso. Sono ricomprese in tali accorgimenti tecnici le predisposizioni realizzate nella costruzione delle gallerie (camini, pozzi, ecc.)), nei punti di passaggio da una galleria a doppia canna ad una a singola canna (di norma gli imbocchi) saranno previsti degli accorgimenti al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata alla canna sana, realizzando pozzi di ventilazione.

L'intervento di adeguamento, in termini di sicurezza, del Progetto Definitivo del III Valico dei Giovi prevede l'inserimento di nuovi pozzi di ventilazione e l'adeguamento della portata di estrazione per quelli già previsti in progetto a seguito delle specifiche progettuali definite sulla base dell'analisi di scenario e di rischio in caso di incendio di un treno passeggeri, di un treno merci caratterizzati da una potenza termica generata rispettivamente pari a 10 MW, 50 MW.

I pozzi di ventilazione sono stati dimensionati sulla base dei risultati di simulazioni termo fluidodinamiche per consentire l'estrazione di portate comprese tra 200 m<sup>3</sup>/s e 250 m<sup>3</sup>/s.

L'adeguamento previsto per gli impianti di estrazione fumi comporta la revisione delle potenze elettriche installate ed assorbite.

Si riportano in tabella i dati dei pozzi di disconnessione previsti per ola galleria Serravalle:

ELENCO POZZI E CENTRALI DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Intervento
GALLERIA SERRAVALLE	Binario pari pk 30+565	65	Adeguamento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 31 di 49

## 7.3.4 Interventi di adeguamento in galleria

### 7.3.4.1 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.

### 7.3.4.2 Corrimano

Per la galleria è 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.

### 7.3.4.3 Interventi sui Fabbricati Tecnologici

Gli interventi dovuti alla presenza della nuova area di sicurezza esterna ed all'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 potrebbe essere stato necessario l'aumento delle superfici a disposizione nei locali tecnologici coinvolti (tipicamente Fabbricati Sicurezza e PPF).

Sono previsti fabbricati in prossimità dei camini dei pozzi per l'alloggiamento delle apparecchiature di ventilazione e dei relativi quadri elettrici di alimentazione.

### 7.3.4.4 Adeguamento Nicchie

Sono 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 32 di 49

#### **7.3.4.5 Sistema di drenaggio liquidi pericolosi in galleria**

Il drenaggio dei liquidi pericolosi in galleria avviene attraverso la canaletta trapezia con caditoia grigliata prevista al di sotto del ballast.

La presenza del ballast inibisce il passaggio di vapori tossici ed infiammabili verso la galleria limitando i pericoli in caso di sversamento accidentale di una cisterna.

All'uscita delle gallerie sono previste vasche di raccolta con sezione di flottazione per la separazione dei liquidi infiammabili. I volumi di raccolta dei liquidi infiammabili sono superiori a 100 m<sup>3</sup>.

Sono previste cinque nuove vasche localizzate presso Fegino, Interconnessione BD, Libarna (valico Nord), Libarna (Serravalle Sud), Serravalle Nord.

#### **7.3.4.6 Interventi sull'infrastruttura TLC**

L'infrastruttura TLC è 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

#### **7.3.4.7 Interventi sugli impianti di Alimentazione**

Alla luce del DM Sicurezza gallerie ferroviarie e della specifica tecnica RFI LF 610 ad esso correlata, è previsto nelle cabine elettriche un secondo trasformatore 15/1 kV per l'alimentazione delle dorsali a 1000 V. Inoltre dove era prevista l'ubicazione dei Quadri Di Tratta (QDT) in corrispondenza dei bypass, disposti in galleria ogni 500 m, è prevista l'installazione dei QDT anche nel punto intermedio tra due bypass, ogni 250 m in nicchioni predisposti.

Viene previsto l'attrezzaggio delle zone di accesso dei VVF con prese elettriche di servizio e illuminazione delle aree esterne.

Al fine di avere la disponibilità dei servizi essenziali anche in caso di black-out nazionale, sono previsti dei Gruppi Elettrogeni di back up che erogano su rete MT a servizio delle gallerie.

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

#### **7.3.4.8 Messa a Terra Linea di Contatto**

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 RFIDTCNSEEPIFS177A "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.

#### **7.3.4.9 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 33 di 49

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 gestisce ed integra 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)

## 8 MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE

### 8.1 Opere civili in sotterraneo

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

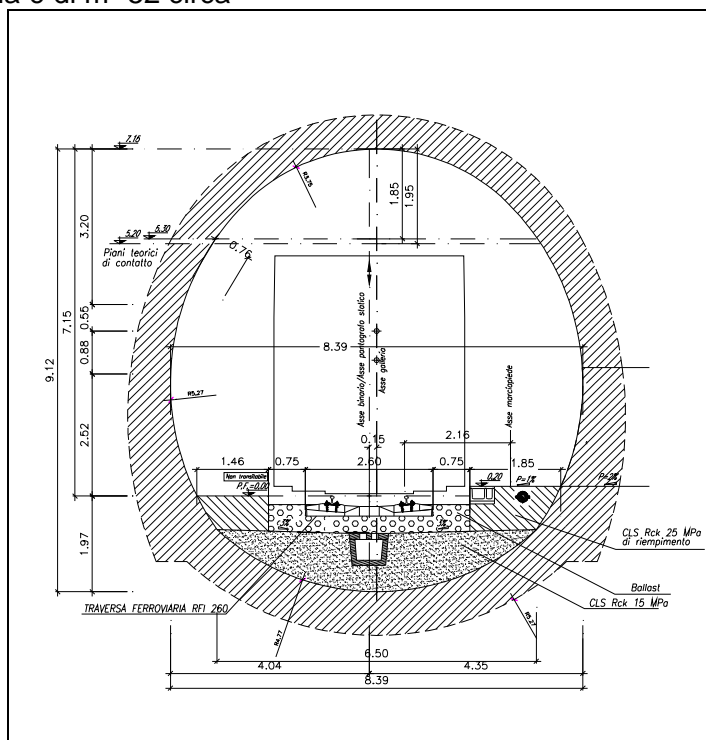
#### 8.1.1 Sezioni galleria Serravalle

Si tratta di una sezione a due canne monobinario, separate ad interasse normalmente di 35 m, collegate tra loro da by-pass pedonali ad interasse di 500 m.

Ogni canna è costituita da una galleria policentrica con:

- calotta di raggio m 3,75
- reni di raggio m 5,27
- arco rovescio di raggio m 4,77
- larghezza massima della sezione 8,39 m
- altezza massima della sezione sul piano del ferro m 7,15

La sezione libera interna è di m<sup>2</sup> 52 circa

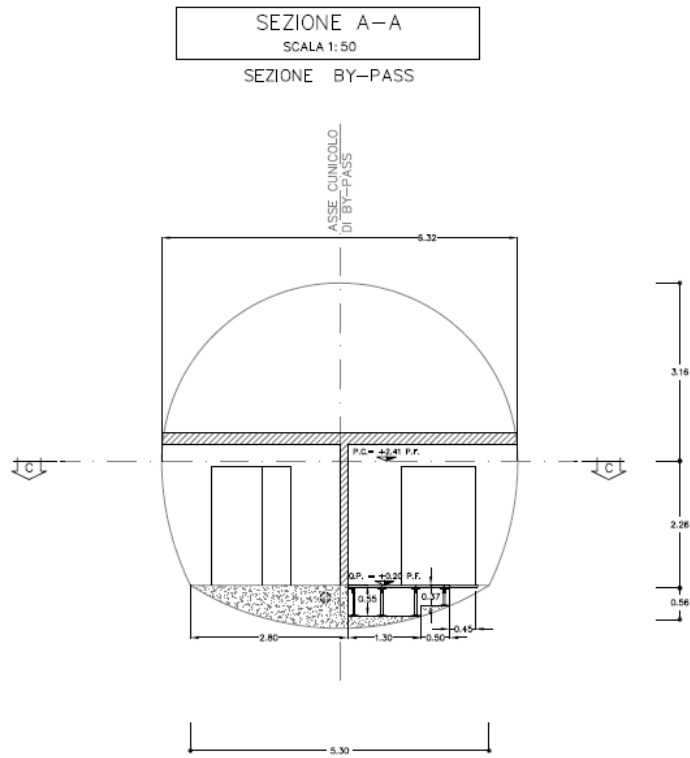
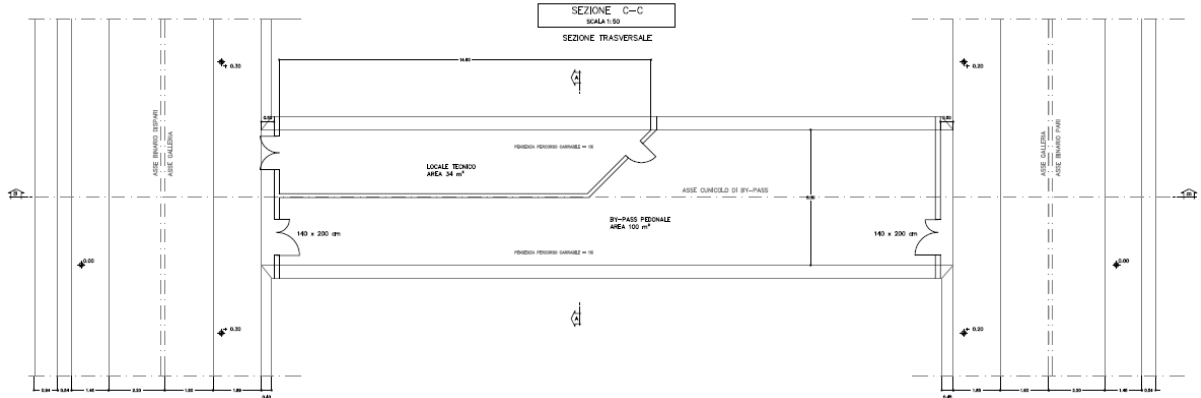


### 8.1.2 Collegamenti trasversali galleria Serravalle

Per la galleria Serravalle sono presenti 13 bypass di collegamento tra le due canne, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive:

GALLERIA SERRAVALLE				
n°	Pk.	Interdistanz a	Interasse binario	Locale tecnico
1	30+160	-	25	NO
2	30+535	375	35	SI
3	31+035	500	35	SI
4	31+535	500	35	SI
5	32+035	500	35	SI
6	32+535	500	35	SI
7	33+035	500	35	SI
8	33+535	500	35	SI
9	34+035	500	35	SI
10	34+535	500	35	SI
11	35+035	500	35	SI
12	35+535	500	35	SI
13	36+035	500	21	NO

Le successive figure mostrano una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali dei bypass.





GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 37 di 49

### 8.1.3 Marciapiedi

Per la galleria Serravalle il marciapiede è in cls largo 1.85 m, sul lato più vicino all'adiacente galleria. Sotto il marciapiede è alloggiata la canaletta portacavi ed è annegata la tubazione antincendio; in alternativa un cavo M.T. per i servizi luce e F.M.;

### 8.1.4 Pozzi di ventilazione

In linea con le strategie di ventilazione adottate per le gallerie ferroviarie italiane e con quanto previsto nell'Allegato II del DM 28/10/2005 – Requisito Integrativo 1.2.7 “Sistemi di estrazione fumi/sistema di ventilazione” (Idonei accorgimenti tecnici intesi in caso di incendio a limitare i possibili danni causati dallo sviluppo di fumi e agevolare l'esodo e l'intervento delle squadre di soccorso. Sono ricomprese in tali accorgimenti tecnici le predisposizioni realizzate nella costruzione delle gallerie (camini, pozzi, ecc.)), nei punti di passaggio da una galleria a doppia canna ad una a singola canna (di norma gli imbocchi) sono previsti degli accorgimenti al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata alla canna sana, realizzando pozzi di ventilazione.

In linea con le strategie di ventilazione adottate per le gallerie ferroviarie italiane e con quanto previsto nell'Allegato II del DM 28/10/2005 – Requisito Integrativo 1.2.7 “Sistemi di estrazione fumi/sistema di ventilazione” (Idonei accorgimenti tecnici intesi in caso di incendio a limitare i possibili danni causati dallo sviluppo di fumi e agevolare l'esodo e l'intervento delle squadre di soccorso. Sono ricomprese in tali accorgimenti tecnici le predisposizioni realizzate nella costruzione delle gallerie (camini, pozzi, ecc.)), nei punti di passaggio da una galleria a doppia canna ad una a singola canna (di norma gli imbocchi) sono previsti degli accorgimenti al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata alla canna sana, realizzando pozzi di ventilazione.

L'intervento di adeguamento, in termini di sicurezza, del Progetto Definitivo del III Valico dei Giovi consiste nell'inserimento di nuovi pozzi di ventilazione e nell'adeguamento della portata di estrazione per quelli già previsti in progetto a seguito delle specifiche progettuali definite sulla base dell'analisi di scenario e di rischio in caso di incendio di un treno passeggeri, di un treno merci caratterizzati da una potenza termica generata rispettivamente pari a 10 MW, 50 MW.

I pozzi di ventilazione sono stati dimensionati sulla base dei risultati di simulazioni termo fluidodinamiche per consentire l'estrazione di portate comprese tra 200 m<sup>3</sup>/s e 250 m<sup>3</sup>/s.

L'adeguamento previsto per gli impianti di estrazione fumi comporta la revisione delle potenze elettriche installate ed assorbite.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 38 di 49

Si riportano in tabella i dati dei pozzi di disconnessione previsti nella tratta del III Valico:

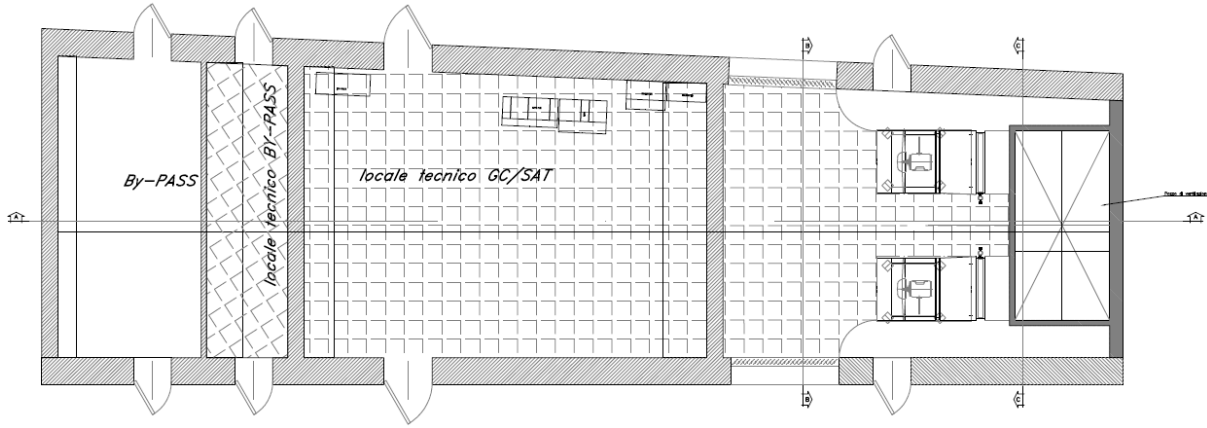
ELENCO POZZI E CENTRALI DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Intervento
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 0+550	387	Adeguamento
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 1+841	67	Adeguamento
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario pari pk 2+176	34	NUOVO
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 4+195 (3+235 BP valico)	60	NUOVO
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 27+500	7	Adeguamento
GALLERIA DI VALICO	Centrale di Ventilazione Finestra Val Lemme	231,6	NUOVO
GALLERIA SERRAVALLE	Binario pari pk 30+565	65	Adeguamento

NUMERAZIONE POZZI DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Numerazione
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 0+550	387	Pozzo n.1
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 1+841	67	Pozzo n.2
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario pari pk 2+176	34	Pozzo n.3
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 4+195 (3+235 BP valico)	60	Pozzo n.4
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 27+500	7	Pozzo n.5
GALLERIA SERRAVALLE	Binario pari pk 30+565	65	Pozzo n.6

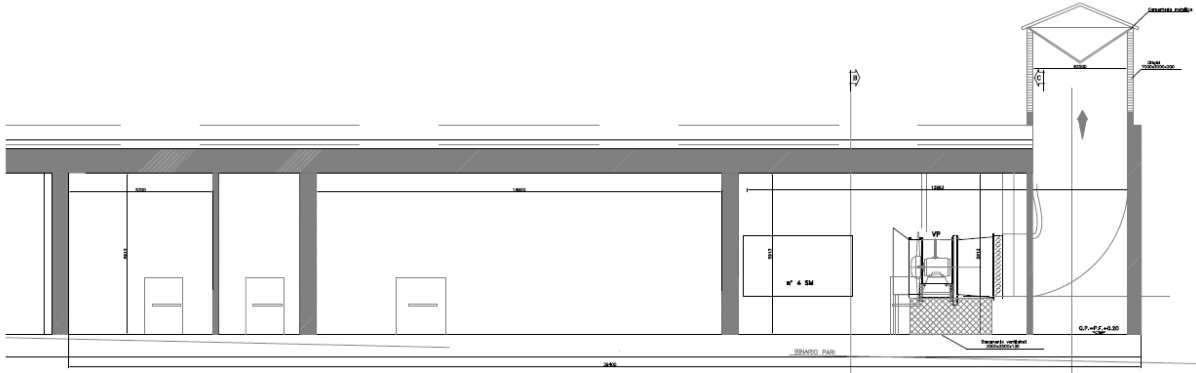
I pozzi di ventilazione si dividono in due tipologie:

- pozzo di tipo "A" (pozzi di ventilazione 1,2,3,4 e 6) che comprende 4 ventilatori assiali monostadio, 12 serrande di intercettazione motorizzate e camino in scavo naturale;
- pozzo di tipo "B" (pozzo di ventilazione) che comprende 2 ventilatori assiali monostadio, 10 serrande di intercettazione motorizzate e camino in artificiale;

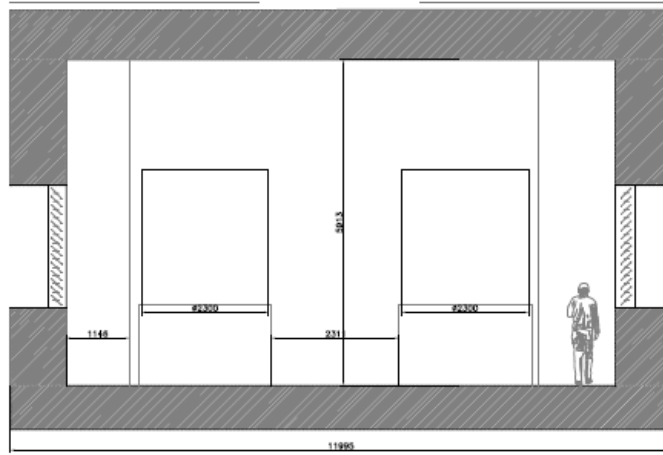
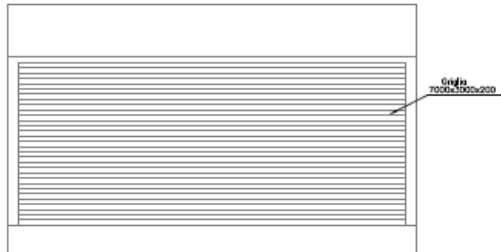
Le successive figure riportano le caratteristiche salienti dei pozzi oggetto di adeguamento.



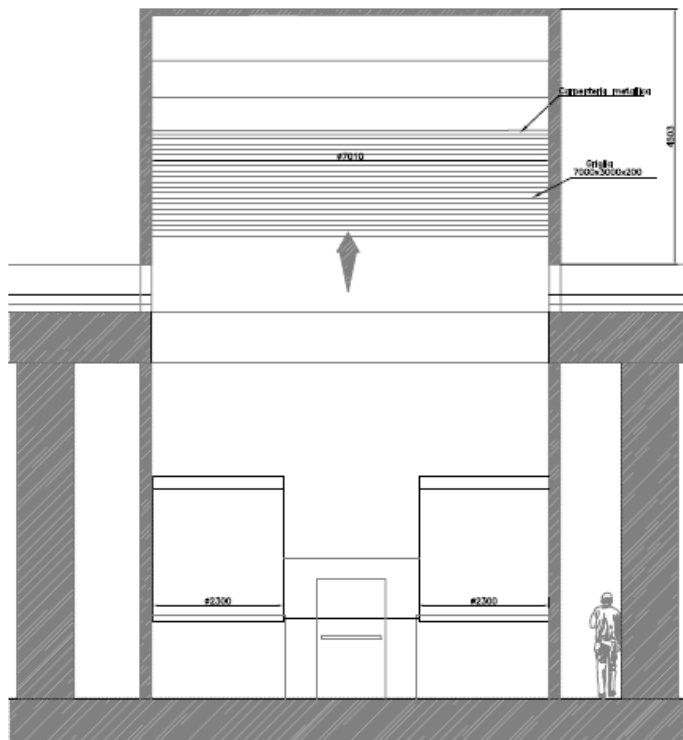
SEZIONE A-A  
SCALE  
SCALE 1/2000



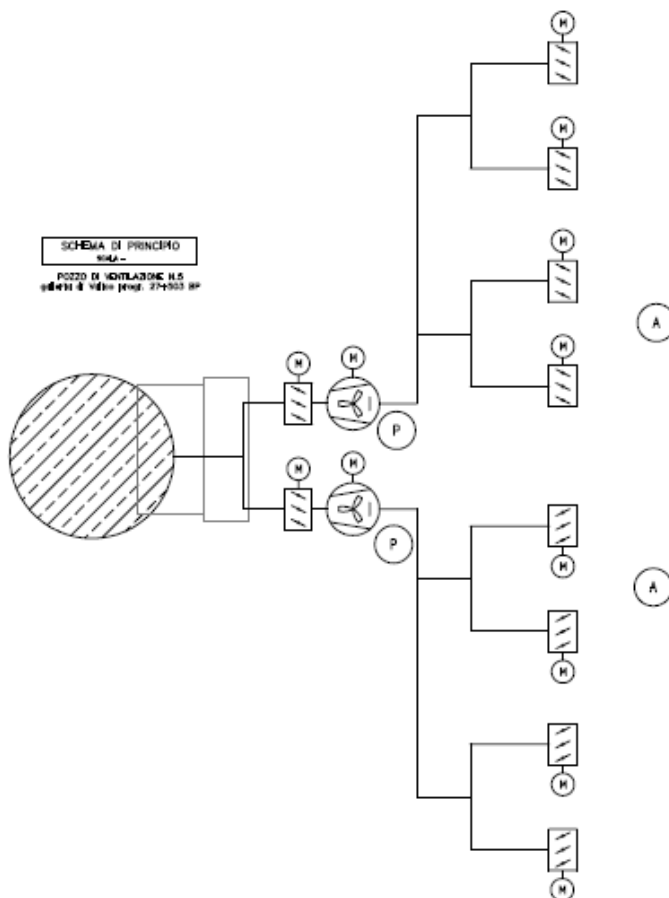
SEZIONE B-B  
SCALA 1:50  
SEZIONE TRASVERSALE



SEZIONE C-C  
SCALA 1:50  
SEZIONE TRASVERSALE



Planimetria e sezioni Pozzo di Ventilazione n.5



Schema di principio Pozzo di Ventilazione di tipo B

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 42 di 49

### 8.1.5 Locali tecnologici nei by-pass

I locali tecnologici nei by-pass contengono anche alcuni impianti dedicati alla sicurezza attiva della linea (luce e F.M.).

L'accessibilità può avvenire da entrambe le gallerie ferroviarie attraverso porte REI 120.

### 8.1.6 Nicchie tecnologiche

Gli impianti di sicurezza richiedono la realizzazione di un certo numero di nicchie in galleria, nelle quali sono presenti anche altri impianti tecnologici (LFM, rete dati di galleria).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 43 di 49

## 8.2 Opere civili all'aperto

### 8.2.1 Accessi primari

#### 8.2.1.1 Accesso primario imbocco Sud galleria Serravalle

In prossimità dell'imbocco lato Genova è presente un accesso primario con piazzale di emergenza, area di triage ed elisuperficie sul quale viene realizzato anche un locale tecnologico; l'accesso a questo piazzale viene garantito dalla realizzazione di collegamenti alle viabilità esistenti.

L'accesso in galleria per le squadre di soccorso è possibile grazie ad un passaggio a raso per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari.

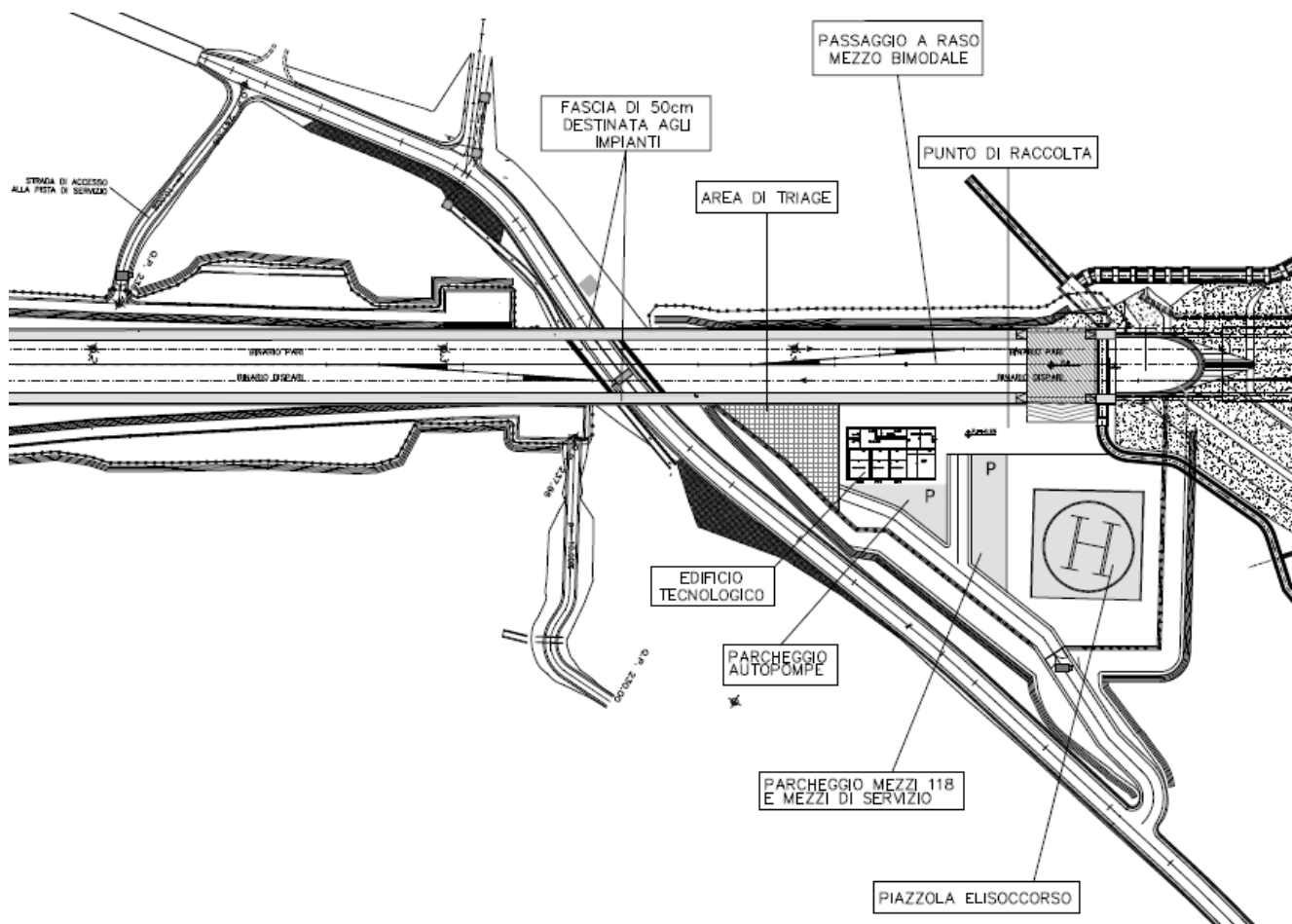
Come strada di accesso all'imbocco è previsto un brevissimo collegamento alla deviazione della strada di accesso al PC di Libarna.

Nell'edificio tecnologico disposto in prossimità dell'imbocco lato Genova della Serravalle contiene i seguenti locali:

- locali per l'alimentazione elettrica;
- sala controllo;
- centrale antincendio con serbatoio;
- magazzino;
- locali per l'assistenza sanitaria;

Dall'imbocco lato Milano della galleria Di Valico all'imbocco lato Genova della galleria Serravalle è prevista una fascia di larghezza 50 cm destinata agli impianti per la sicurezza quali:

- idranti UNI 45 e UNI 75;
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi;
- pali per l'illuminazione pubblica;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED;
- telecamere a colori;
- altoparlanti per la diffusione sonora.



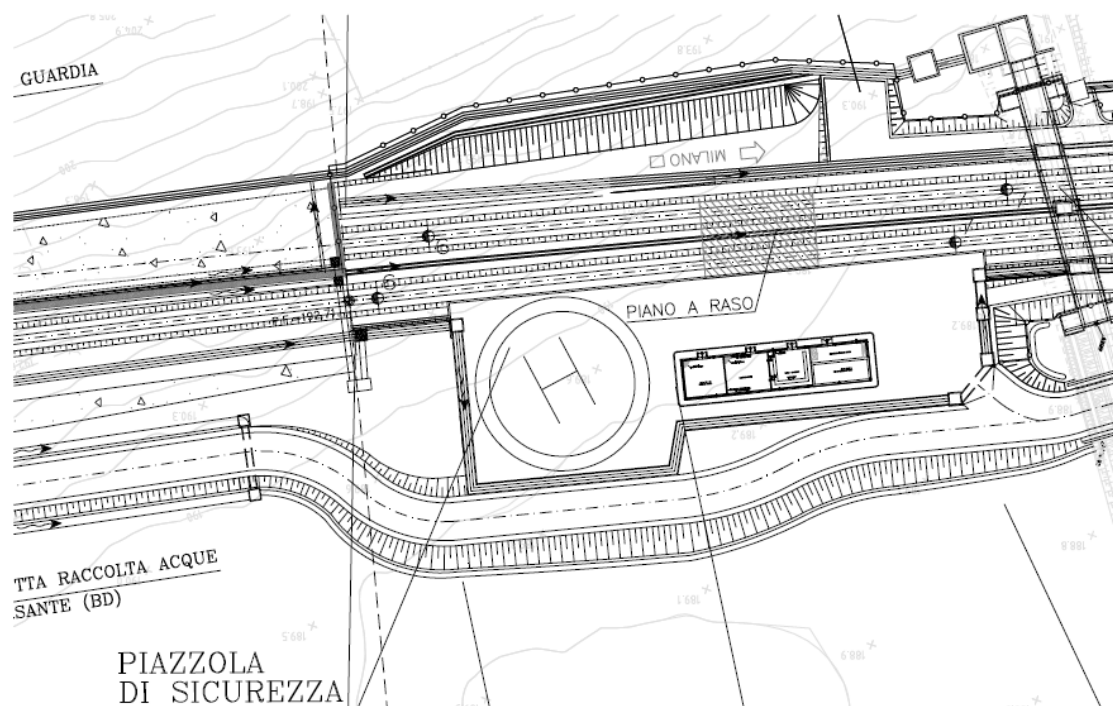
Accesso primario Serravalle imbocco lato Genova



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 45 di 49

### 8.2.1.2 Accesso primario imbocco Nord galleria Serravalle

In corrispondenza dell'imbocco lato Milano è previsto un piazzale di emergenza, con fabbricato tecnologico, elisuperficie e passaggio a raso per l'accesso dei mezzi bimodali sui binari. L'accesso primario sarà collegato alla viabilità ordinaria da una strada di accesso, lunga 250 m circa, che scavalca la testata nord della galleria di Serravalle e si collega a viabilità locale esistente a sua volta collegata alla S.S. 35.



Piazzale di emergenza galleria Serravalle imbocco lato Milano

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC
	Foglio 46 di 49

## 8.2.2 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.

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

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

- SSE AC 3kV Bivio Corvi
- SSE AC 3kV Castagnola, a causa dei limitati spazi è necessario costruire la S.S.E. per metà all'aperto e per metà in caverna;
- SSE AC 3kV Arquata Scrivia, ubicato all'interno dell'area della SSE, sul piazzale del PC di Libarna;
- SSE 3 kV Novi Ligure;
- Cabina TE Serravalle;
- Cabina TE Pozzolo.

### 8.2.2.2 Posti periferici (PPF)

L'ubicazione dei fabbricati a servizio della galleria Serravalle e la loro denominazione sono le seguenti:

- PC di Arquata-Libarna e locale sicurezza per la galleria Di Valico lato Nord e per la galleria di Serravalle lato Sud, comprendente locale adduzione ENEL, locale MT/BT, locale batterie, locale QGBT e UPS, locale apparati tecnologici, locale apparati sicurezza, locale PGEP, locale operatore e locale gruppo elettrogeno.
- Fabbricato PJ1/PJ2 del Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure . Esso contiene il locale gruppo elettrogeno, il locale MT/BT, il locale batterie, il locale QGBT e UPS, il locale apparati tecnologici, il locale operatore, i servizi igienici;

### 8.2.2.3 Fabbricati PGEP

In alcuni edifici trova spazio un locale destinato a contenere le apparecchiature necessarie per una gestione remota degli impianti di sicurezza nell'area di influenza assegnata all'edificio. Questo locale viene convenzionalmente indicato come PGEP (postazione gestione emergenza periferica).

Il PGEP è il centro dal quale il delegato del Responsabile delle Emergenze, una volta giunto sul posto, potrà pilotare le operazioni localmente.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC</p> <p>Foglio 47 di 49</p>

Gli edifici ospitanti il PGEP contenenti i server di elaborazione ed acquisizione e la postazione operatore, distribuiti lungo la tratta sono:

- Campasso / Voltri lato sud
- Valico lato nord
- Serravalle lato sud
- Shunt III Valico Torino lato nord

Gli edifici ospitanti le sole RTU (Remote Terminal Unit) dei sottosistemi, distribuiti lungo la tratta sono:

- Campasso / Voltri lato nord
- Valico lato sud
- Serravalle lato nord
- Shunt III Valico Torino lato sud

Inoltre nel sito Valico lato nord, è presente la postazione operatore PGEP come remotizzazione della postazione operatore di Campasso/Voltri lato sud.

Compongono il PGEP dei terminali informatici (computers, video, stampanti), collegati alla rete di trasmissione dati, che consentono di accedere alle informazioni necessarie al controllo degli impianti di sicurezza della galleria di pertinenza. In caso di emergenza i tecnici addestrati allo scopo potranno assumere localmente il comando e il controllo delle installazioni, lasciando al PCS di Genova Teglia la semplice supervisione.

In ogni fabbricato PGEP sono interfacciati con il sistema di D&M, i seguenti servizi ausiliari:

- un impianto di rilevazione incendi;
- un sistema antintrusione;
- un impianto di condizionamento/riscaldamento/ventilazione;
- impianto LFM di edificio.

In particolare, per quanto riguarda l'impianto di rilevazione incendi e antintrusione, i dati verranno acquisiti dal server PCA e da questo inoltrati all'Host di D&M del PPF funzionalmente più vicino. Per ognuno di questi impianti ausiliari sono previsti un modem e una doppia coppia di cavi telefonici per l'invio degli allarmi all'Host del PPF limitrofo.

L'interfacciamento sarà realizzato tramite collegamento di tipo seriale (RS232) e modem di tipo telefonico.

Il protocollo di comunicazione di ciascun impianto sarà quello utilizzato per l'interfacciamento dei servizi ausiliari equivalenti nel PPF.

#### **8.2.2.4 Fabbricato di sicurezza**

Sono previsti, per la galleria Serravalle, i seguenti fabbricati di sicurezza:

- Fabbricato Sicurezza di Serravalle Nord allo sbocco della galleria. Esso contiene la centrale idrica antincendio, il locale MT/BT, il locale QGBT/ UPS e il locale apparati tecnologici.

#### **8.2.2.5 Fabbricati antincendio**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 48 di 49

I fabbricati previsti lungo linea hanno la funzione di contenere gli impianti per gli impianti antincendio a servizio della galleria.

UN fabbricato antincendio è ubicato all'accesso primario della galleria di Serravalle Sud, comprendente locali per l'alimentazione elettrica, sala controllo, centrale antincendio con serbatoio, magazzino, locali per l'assistenza l'assistenza sanitaria.;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-008-F00.DOC	Foglio 49 di 49

### 8.2.3 piazzole atterraggio elicotteri per emergenza

Seguendo quanto richiesto dal DM 28.10.2005 si è provveduto ad individuare delle zone per atterraggio elicotteri poste in corrispondenza degli accessi primari delle gallerie e ad essi collegate con viabilità, facilmente raggiungibili dai mezzi di soccorso attraverso la viabilità ordinaria. In queste zone si sono previsti degli appositi piazzali di atterraggio elicotteri e, vicino ad essi, delle aree per il "triage".

La denominazione ed il servizio delle piazzole per la galleria Serravalle sono i seguenti:

- Serravalle Sud, a servizio dell'accesso sud della galleria omonima, accanto all'uscita della galleria nella zona di Libarna.
- Serravalle Nord, a servizio dell'accesso nord della galleria omonima.

### 8.2.4 Aree di triage

Le aree di triage previste per la galleria Serravalle sono:

- Serravalle Sud: in corrispondenza della piazzola omonima all'imbocco Sud della galleria di Serravalle, nella zona di Libarna. L'area a disposizione è di 500 mq;
- Serravalle Nord: in corrispondenza della piazzola omonima all'imbocco nord della galleria di Serravalle, sfruttando parte della vasta area di cantiere, accanto alla piazzola atterraggio elicotteri. L'area a disposizione ha una superficie maggiore di 20.000 mq;