

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



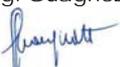
GENERAL CONTRACTOR:



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 TERZO VALICO Relazione di inquadramento

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
Consorzio Cociv Project Manager (Ing. Guagnozzi)  Data: 14/09/2012	

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 4	G

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Prometeo engineering.it 	16/03/2012	Ing. I. Barilli 	20/03/2012	Ing. E. Pagani 	23/03/2012	Ing. E. Ghislandi  Data: 14/09/2012
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	
G00	Revisione per variazione sezione Area Sicura	Prometeo engineering.it 	11/09/2012	Ing. I. Barilli 	12/09/2012	Ing. E. Pagani 	14/09/2012	

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 2 di 153

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	5
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	6
3	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	7
4	IL QUADRO NORMATIVO	40
5	PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA.....	42
6	ANALISI DEI REQUISITI RICHIESTI DAL DM 28.10.2005 E DALLE SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ.....	44
6.1	Requisiti minimi	45
6.2	Requisiti Integrativi.....	45
6.3	Identificazione dei requisiti di sicurezza.....	46
7	ANALISI DI RISCHIO.....	49
8	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO	53
8.1	Principali caratteristiche tecniche.....	53
8.2	Descrizione del tracciato.....	57
8.2.1	Caratteristiche generali	57
8.3	limiti di tratta	60
8.3.1	Limiti di tratta per le opere civili.....	60
8.3.2	Limiti di tratta per l'armamento.....	60
8.4	Aspetti trasportistici	61
8.4.1	Velocità della linea	61
8.4.2	Dati di traffico	61
8.5	Galleria di Valico	64
9	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO	68
9.1	Criteri geometrici	68
9.2	Area di sicurezza in galleria Val Lemme.....	69
9.2.1	Scelta del posizionamento dell'area di sicurezza interna	70
9.2.1.1	Analisi multicriterio quantitativa: scelta della finestra	73
9.2.2	Dotazione impiantistiche Area di sicurezza Val Lemme	74
9.3	Area di sicurezza esterna di Arquata Libarna.....	82
9.3.1	Dotazione impiantistica Area di sicurezza di Arquata-Libarna	86
9.4	Interventi di adeguamento in galleria	87
9.4.1	Resistenza a fuoco delle strutture.....	87
9.4.2	Corrimano	87
9.4.3	Interventi sui Fabbricati Tecnologici.....	87

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC</p>	<p>Foglio 3 di 153</p>

9.4.4	Adeguamento Nicchie	88
9.4.5	Sistema di drenaggio liquidi pericolosi in galleria	88
9.4.6	Interventi sull'infrastruttura TLC e sul sistema di supervisione.....	89
9.4.7	Interventi sugli impianti di Alimentazione	89
9.4.8	Messa a Terra Linea di Contatto.....	90
9.4.9	Gestione Sicurezza in galleria	90
9.4.10	Ventilazione igienica in finestra.....	91
10	MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE	92
10.1	Opere civili in sotterraneo	92
10.1.1	Sezioni tipo.....	92
10.1.1.1	Sezioni galleria di Valico	92
10.1.1.2	Sezioni trasversali in corrispondenza dell'area di sicurezza Val Lemme.....	96
10.1.1.3	Sezioni trasversali gallerie naturali dell'Interconnessione di Voltri.....	98
10.1.1.4	Sezione trasversali galleria naturale Campasso	100
10.1.2	Collegamenti trasversali.....	101
10.1.2.1	Collegamenti trasversali gallerie di Valico	101
10.1.2.2	Collegamenti trasversali tra le canne delle gallerie dell'Interconnessione di Voltri.....	106
10.1.3	Marciapiedi.....	111
10.1.4	Finestre	112
10.1.5	Pozzi di ventilazione.....	123
10.1.6	Locali tecnologici nei by-pass	142
10.1.7	Locali tecnologici nelle gallerie di interconnessione	142
10.1.8	Locali Centrali Antincendio e relativi serbatoi (in galleria)	142
10.1.9	Nicchie tecnologiche	142
10.2	Opere civili all'aperto.....	143
10.2.1	Accessi primari.....	143
10.2.1.1	Accesso primario Bivio Fegino	143
10.2.1.2	Accesso Imbocco Nord galleria Di Valico: Area di sicurezza di Arquata Libarna	144
10.2.1.3	Accesso finestra Polcevera	146
10.2.1.4	Accesso finestra Cravasco	147
10.2.1.5	Accesso finestra Castagnola	148
10.2.1.6	Finestra Val Lemme.....	149
10.2.2	Fabbricati.....	150
10.2.2.1	Sottostazioni elettriche (SSE) e cabine TE.....	150
10.2.2.2	Posti periferici (PPF)	150
10.2.2.3	Fabbricati PGEP	150
10.2.2.4	Posti Tecnologici (PT).....	151



10.2.2.5	Fabbricato di sicurezza.....	151
10.2.2.6	Fabbricati antincendio.....	151
10.2.3	piazzole atterraggio elicotteri per emergenza.....	153
10.2.4	Aree di triage.....	153

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 5 di 153

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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC</p>	<p>Foglio 6 di 153</p>

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- 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-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 7 di 153

3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

SC00	A301-00-D-CV	LS	SC	00	0	3	001	G00	Elenco elaborati documentazione di sicurezza
SC00	A301-00-D-CV	RG	SC	00	0	0	008	G00	Relazione generale di inquadramento adeguamento sicurezza in galleria D.M. 2005
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	0	001	F00	Schematico sicurezza della linea ferroviaria
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	0	002	F00	Schematico sicurezza della linea ferroviaria con indicazione dei posti tecnologici e degli accessi
SC00	A301-00-D-CV	RH	SC	00	0	0	001	F00	Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
SC00	A301-00-D-CV	RH	SC	00	0	0	002	G00	Relazione impianti tecnologici general contractor lungo linea
SC00	A301-00-D-CV	RH	SC	00	0	0	003	F00	Relazione specifiche funzionali per adeguamento normativo o STI impianti idrico antincendio, controllo fumi, ventilazione
SC00	A301-00-D-CV	SD	SC	00	0	0	001	F00	Analisi multicriterio per la localizzazione dell'area di sicurezza della galleria Terzo Valico
SC00	A301-00-D-CV	RG	SC	00	0	0	009	G00	RELAZIONE GENERALE
GN96	A301-00-D-CV	RG	GN	96	0	X	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
AI93A	A301-00-D-CV	RO	AI	93	A	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Generale - Relazione tecnica descrittiva
GN96	A301-00-D-CV	CL	GN	96	0	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - STRUTTURALE - Relazione di calcolo
AI93C	A301-00-D-CV	RO	AI	93	C	7	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Relazione tecnica
AI93D	A301-00-D-CV	RO	AI	93	D	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - Relazione tecnica
AI93D	A301-00-D-CV	RO	AI	93	D	X	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Relazione tecnica
AI93E	A301-00-D-CV	RO	AI	93	E	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di spegnimento automatico - Relazione tecnica
AI94A	A301-00-D-CV	RO	AI	94	A	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Generale - Relazione tecnica descrittiva
AI94C	A301-00-D-CV	RO	AI	94	C	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto di spegnimento automatico - Relazione tecnica
CS06	A301-00-D-CV	RG	CS	06	0	X	001	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Relazione di inquadramento
CS06	A301-00-D-CV	RH	CS	06	0	X	001	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali

GN00	A301-00-D-CV	RG	GN	00	0	X	004	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Relazione di inquadramento
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	001	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
GN00	A301-00-D-CV	RG	GN	00	0	X	005	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - FINESTRE POLCEVERA, CRAVASCO E CASTAGNOLA - Relazione di inquadramento
GN00	A301-00-D-CV	RG	GN	00	0	X	006	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Relazione di inquadramento
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	002	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
GN00	A301-00-D-CV	RG	GN	00	0	X	007	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Relazione di inquadramento
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	003	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali pozzo n.1
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	004	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali pozzo n.2
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	005	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali pozzo n.3
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	006	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali pozzo n.4
GN00	A301-00-D-CV	RH	GN	00	0	X	007	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali pozzo n.5
ID00	A301-00-D-CV	RI	ID	00	0	2	001	F00	Idrologia e Idraulica - Località Libarna - Relazione tecnica e calcoli idraulici
ID00	A301-00-D-CV	RG	ID	00	0	2	001	G00	Idrologia e Idraulica - Relazione di drenaggio liquidi pericolosi
AI00	A301-00-D-CV	RO	AI	00	0	X	006	F00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Relazione Tecnica
AI00	A301-00-D-CV	RO	AI	00	0	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Relazione Tecnica
AI00	A301-00-D-CV	RO	AI	00	0	1	002	H00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Relazione Tecnica
GN96	A301-00-D-CV	SX	GN	96	0	X	004	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche resistenza al fuoco
GN00	A301-00-D-CV	SX	GN	00	0	X	002	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria
GN00	A301-00-D-CV	SX	GN	00	0	X	007	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria
GN00	A301-00-D-CV	SX	GN	00	0	X	003	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni termofluidodinamiche estrazione fumi pozzo ai portali
GN00	A301-00-D-CV	SX	GN	00	0	X	004	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni termofluidodinamiche estrazione fumi pozzo di interconnessione
GN00	A301-00-D-CV	SX	GN	00	0	X	005	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria presso pozzo ai portali
GN00	A301-00-D-CV	SX	GN	00	0	X	006	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria presso pozzo di interconnessione
GN96	A301-00-D-CV	SX	GN	96	0	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche estrazione fumi



GN96	A301-00-D-CV	SX	GN	96	0	X	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche ventilazione igienica
GN96	A301-00-D-CV	SX	GN	96	0	X	003	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche modelli aerulici ventilazione
GN96	A301-00-D-CV	SX	GN	96	0	X	005	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni di esodo passeggeri
IN9E	A301-00-D-CV	RG	IN	9E	0	0	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione Val Lemme - Relazione generale
IN9E	A301-00-D-CV	RG	IN	9E	0	X	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione Vallemme- Studio di fattibilità ambientale - Relazione generale
NV95A	A301-00-D-CV	RG	NV	95	A	0	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione N°1 Interconnessione di Voltri - Relazione Generale
NV95B	A301-00-D-CV	RG	NV	95	B	0	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione N°2 Interconnessione di Voltri - Relazione Generale
OC00	A301-00-D-CV	RO	OC	00	0	0	001	G00	Verifica di resistenza al fuoco delle gallerie naturali - Scavo tradizionale e scavo meccanizzato
OC00	A301-00-D-CV	RO	OC	00	0	0	002	G00	Verifica di resistenza al fuoco delle gallerie artificiali
OC00	A301-00-D-CV	RG	OC	00	0	X	001	E00	Relazione generale illustrativa
OC00	A301-00-D-CV	RG	OC	00	0	0	007	F00	Relazione di ottemperanza alla STI 2008/163/CE - Sicurezza nelle gallerie ferroviarie
OC00	A301-00-D-CV	RG	OC	00	0	0	003	E00	Adeguamenti progettuali 2010 per le norme relative alla Sicurezza nelle gallerie ferroviarie e per le norme relative alla Gestione dei materiali di risulta degli scavi e mutata disponibilità dei siti di conferimento - CONFRONTO TRA PROGETTAZIONE DEFINITIVA (PD) E ADEGUAMENTI PROGETTUALI (PDAP) - Relazione
IS000	A30100DCV1SIS0000A05							B	SPECIFICA GENERALE SISTEMA DI L SEGNALAMENTO SGSS
IS000	A30100DCV1SIS0000A04							B	ALIMENTAZIONE IMPIANTI DI STAZIONE - RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI ALIMENTAZIONE IS E AUTOMAZIONE
IZ000	A30100DCVLXIZ0000A06							A	RELAZIONE TECNICA SCMT ED ERTMS
LF000	A30100DCV2SLF000AG01							A	SISTEMA SUPERVISIONE INTEGRATA SPECIFICA DI INTERFACCIA SICUREZZA IN GALLERIA
LF000	A30100DCV1ALF000AG03							B	SISTEMA SUPERVISIONE ARCHITETTURA DI SISTEMA
LF000	A30100DCV1RLF000AG02							A	SISTEMA SUPERVISIONE MEDIA TENSIONE RELAZIONE TECNICA
LF000	A30100DCV1ALF000AG04							B	SISTEMA SUPERVISIONE MEDIA TENSIONE SCHEMA A BLOCCHI
LF000	A30100DCV1RLF000AG07							A	SISTEMA SPVI RELAZIONE TECNICA



LF000	A30100DCV2SLF000AG03	A	SISTEMA SPVI SPECIFICA DI INTERFACCIA
AI000	A30100DCV1RAI000AG01	A	IMPIANTO ANTINCENDIO RELAZIONE TECNICA
LC000	A30100DCV1RLC0000K01	F	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO
LC000	A30100DCV1RLC0000K06	A	RELAZIONE GENERALE DI VARIANTE
LC000	A30100DCV1RLC0000K07	A	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ALIMENTAZIONE AGLI ENTI LUNGO LINEA (LDT, DMT, QS)
LC000	A30100DCV1RLC0003K01	A	IMPIANTI T.E. LINEA DI CONTATTO 3kV c.c. RELAZIONE TECNICA : PRESCRIZIONI PER LA MESSA A TERRA DELLE MASSE
LC000	A30100DCV1SLC0000K51	A	SPECIFICA TECNICA QUADRO DIALIMENTAZIONE E INTERFACCIA IN CAMPO
LC000	A30100DCV1SLC0003K33	A	SPECIFICA TECNICA LAMA DI MESSA A TERRA DA ESTERNO E INTERNO GALLERIA (MAT) 3kVcc
LC000	A30100DCV1SLC0003K50	A	SPECIFICA TECNICA QUADRO Q.MAT COMANDO SEZIONATORI DI MESSA A TERRA
LC000	A30100DCV1SLC0003K52	A	SPECIFICA TECNICA QUADRO QDMT PER ALIMENTAZIONE SEZIONATORE DI MESSA A TERRA IN QUADRO
LP000	A30100DCVRGLP0000K01	F	RELAZIONE TECNICA E ACHITETTURA DI SISTEMA DI ALIMENTAZIONE IN AT
SE000	A30100DCV1RSE0000K01	F	RELAZIONE GENERALE SSE E CABINE TE
SE000	A30100DCV1RSE0000K03	E	RELAZIONE TECNICA DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE SSE E CABINE TE
SE000	A30100DCV1RSE0000K05	D	RELAZIONE DESCRITTIVA DEL SISTEMA COMANDO E DIAGNOSTICA DI SSE
SE000	A30100DCV1RSE0000K06	B	RELAZIONE DESCRITTIVA DEL SISTEMA DI COMANDO E DIAGNOSTICA CABINE TE
SE000	A30100DCV1RSE0000K08	A	RELAZIONE TECNICA DI VARIANTE SSE E CABINE TE
TP000	A30100DCV1RTP0000K01	B	TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TE ARCHITETTURA DI SISTEMA E CARATTERISTICHE GENERALI
TP000	A30100DCV1RTP0000K03	B	TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TERELAZIONE TECNICA TERMINALI PER ENTI LC
TP000	A30100DCV1RTP0000K04	A	TELECOMANDO SISTEMA MATS Sistema di Automazione e telecomando TE per MATS Specifica Tecnica.
TP000	A30100DCV1RTP0000K05	A	TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TE SPECIFICA TECNICA SISTEMA COMANDO, CONTROLLO E DIAGNOSTICA ENTI LC
TP000	A30100DCV1TTP0000K01	B	TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TE TABELLE COMANDI, CONTROLLI E MISURE
LF000	A30100DCV1RLF000AG01	B	SISTEMA SUPERVISIONE SICUREZZA GALLERIA RELAZIONE TECNICA
GD000	A30100DCV1RGD0000X01	B	GD/TLC - RELAZIONE IMPIANTI SOTTOSISTEMA GESTIONE DATI TLC (GD/TLC)



ST000	A30100DCV1RST0000X01	A	ST - RELAZIONE RETE CAVI TLC IN RAME ED IMPIANTI ST						
ST000	A30100DCV1RST0000X02	A	ST - RELAZIONE IMPIANTO DEL SISTEMA DI TELEFONIA INTEGRATA (S.T.I.)						
AN000	A30100DCV1RAN0000X05	A	SISTEMA ANTINTRUSIONE - RELAZIONE DI SISTEMA: CONTROLLO ACCESSI, RILEVAMENTO INTRUSIONE E TVCC						
IT000	A30100DCV1RIT0000X07	B	TELECOMUNICAZIONI - RELAZIONE GENERALE IMPIANTI TLC (SOTTOSISTEMI LD, ST, TT, GD/TLC)						
DS000	A30100DCV1RDS0000X01	A	DS: RELAZIONE CRITERI INSTALLATIVI IN GALLERIA						
TT000	A30100DCV1RTT0000X02	B	TT - RELAZIONE IMPIANTI GSM-R E DI ESTENSIONE CELLULARE GSM						
TT000	A30100DCV1RTT0000X03	A	TT - SHELTER E QUADRI DI ALIMENTAZIONE RELAZIONE IMPIANTI GSM-R E DI ESTENSIONE CELLULARE GSM						
GD000	A30100DCV1SGD0000A01	G	SPECIFICA GENERALE SISTEMA DI AUTOMAZIONE SGSA						
LF000	A30100DCV2SLF000AG02	B	SISTEMA SUPERVISIONE MEDIA TENSIONE SPECIFICA DI INTERFACCIA						
LF000	A30100DCV1ALF000AG09	B	SISTEMA SPVI ARCHITETTURA DI SISTEMA						
LF000	A30100DCV1RLF000AG03	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE RELAZIONE GENERALE DI SISTEMA						
LF000	A30100DCV2LLF000AG22	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SINOTTICO LUCI E PRESE NEI FABBRICATI E NEI PIAZZALI						
DS000	A30100DCV1RDS0000R02	A	ARCHITETTURA DI SISTEMA						
DS000	A30100DCV1RDS0000R03	A	TELEFONO DI EMERGENZA						
DS000	A30100DCV1RDS0000R04	A	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA						
DS000	A30100DCV1RDS0000R05	A	NORME APPLICABILI						
DS000	A30100DCVLSDS0000R01	A	ELENCO PUNTI DI ACCESSO RETE DI SICUREZZA IN GALLERIA						
IT000	A30100DCVLSIT0000001	A	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO DEFINITIVO CON ADEGUAMENTI						
IT000	A30100DCVREIT0001020	A	LIMITI DI TRATTA						
IT000	A30100DCVPXIT0000008	A	PC AEQUATA LIBARNA.PREDISPOSIZIONI O.C. PER IT IN LINEA						
IT000	A30100DCVLSIT0000002	A	ELENCO NICCHIE TECNOLOGICHE						
CS00	A301-00-D-CV	L3	CS	00	0	X	001	E00	Tracciato ferroviario - Corografia e Profilo



CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	001	B00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 0+399.026 a km 4+000
CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	002	B00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 3+900 a km 8+300
CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	003	B00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 8+200 a km 12+600
CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	004	B00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 12+500 a km 16+900
CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	005	E00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 16+800 a km 21+200
CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	006	B00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 21+100 a km 25+500
CS00	A301-00-D-CV	F5	CS	00	0	X	007	D00	Tracciato ferroviario - Profilo Longitudinale da km 25+400 a km 29+800
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	027	E00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km -0+399,026 a km 3+600,000 - Tav.1
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	028	B00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km 3+400 a km 8+200 - Tav.2
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	029	B00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km 7+600 a km 12+500 - Tav.3
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	030	B00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km 11+900 a km 16+700 - Tav.4
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	031	E00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km 16+100 a km 20+900 - Tav.5
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	032	B00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km 20+300 a km 25+000 - Tav.6
CS00	A301-00-D-CV	P5	CS	00	0	X	033	E00	Tracciato ferroviario - Planimetria da km 24+500 a km 29+700 - Tav.7
CS00	A301-00-D-CV	P7	CS	00	0	X	101	E00	Tracciato ferroviario - Planimetria da Km -0+333 a Km 0+600 - Tav. 1
CS00	A301-00-D-CV	P8	CS	00	0	X	001	C01	Tracciato ferroviario - Planimetria dal Km 1+100 al Km 1+250 - Tav. 1 BIS
GA1C	A301-00-D-CV	A9	GA	1C	0	X	001	B00	Imbocco Galleria Naturale Valico Lato Genova - Doppio Binario - Profilo longitudinale, sezioni trasversali - Fase 2
GA1C	A301-00-D-CV	P9	GA	1C	0	X	002	B00	Imbocco Galleria Naturale Valico Lato Genova - Doppio Binario - Planimetria - Fase 2
GA1C	A301-00-D-CV	BB	GA	1C	0	X	001	B00	Imbocco Galleria Naturale Valico Lato Genova - Doppio Binario - Carpenterie, galleria artificiale, portale, dima e concio d'attacco
GA1J	A301-00-D-CV	A8	GA	1J	0	X	002	E00	Imbocco Galleria Naturale Valico Lato Milano - Profilo e sezioni galleria artificiale - Fase definitiva
GA1J	A301-00-D-CV	P8	GA	1J	0	X	003	E00	Imbocco Galleria Naturale Valico Lato Milano - Planimetria in fase definitiva
GA1J	A301-00-D-CV	W9	GA	1J	0	X	001	D00	Imbocco Galleria Naturale Valico Lato Milano - Carpenterie e particolari costruttivi
GN12	A301-00-D-CV	BB	GN	12	0	X	001	B00	Galleria Naturale III Valico a Doppio Binario - Carpenterie - Sezioni tipo
GN14	A301-00-D-CV	BB	GN	14	0	X	001	B00	Galleria Naturale - Galleria singolo binario - Binario Pari - Carpenteria - Sezioni tipo



GN14	A301-00-D-CV	P7	GN	14	0	X	001	F00	Galleria Naturale - Area di sicurezza Val Lemme - Inquadramento generale
GN14	A301-00-D-CV	BB	GN	14	0	X	002	E00	Galleria Naturale - Area di sicurezza Val Lemme - Sezione fermata area di sicurezza BP - Carpenteria Sezioni tipo
GN15	A301-00-D-CV	BB	GN	15	0	X	001	B00	Galleria Naturale di Valico - Galleria a Singolo Binario (Binario dispari) - Carpenteria - Sezioni tipo
GN15	A301-00-D-CV	BB	GN	15	0	X	002	E00	Galleria Naturale di Valico - Are di sicurezza Val Lemme - Sezione fermata area di sicurezza BD - Carpenteria Sezioni tipo
GN13	A301-00-D-CV	BZ	GN	13	0	X	001	C01	Galleria Naturale III Valico Camerone Tipo C da progr. 1+426 a progr. 1+660 - Carpenteria - Pianta e sezioni
GN14B	A301-00-D-CV	PZ	GN	14	B	X	001	C01	Galleria Naturale di Valico - Camerone tipo B2 da Progr. 2+080 a Progr. 2+501 - Carpenteria - Pianta e sezioni
GN15B	A301-00-D-CV	BZ	GN	15	B	X	001	C01	Galleria Naturale di Valico - Camerone tipo B1 da Progr. 3+352 a Progr. 3+774 - Carpenterie - Pianta e sezioni
GN16	A301-00-D-CV	AZ	GN	16	0	X	001	B00	Galleria Naturale di Valico - Camerone tipo D da Progr. 27+668 a Progr. 28+275 - Fasi esecutive - Pianta e sezioni - Tav. 1/2
GN16	A301-00-D-CV	AZ	GN	16	0	X	002	B00	Galleria Naturale di Valico - Camerone tipo D da Progr. 27+668 a Progr. 28+275 - Fasi esecutive - Pianta e sezioni - Tav. 2/2
GA1D	A301-00-D-CV	A9	GA	1D	0	X	002	B00	Imbocco Finestra Polcevera - Progr. 5+197 - Sezione e profilo longitudinale definitivi
GA1D	A301-00-D-CV	P9	GA	1D	0	X	001	B00	Imbocco Finestra Polcevera - Progr. 5+197 - Planimetria di intervento
GA1D	A301-00-D-CV	BB	GA	1D	0	X	001	B00	Imbocco Finestra Polcevera - Progr. 5+197 - Carpenterie e particolari costruttivi
GN15E	A301-00-D-CV	BB	GN	15	E	X	001	B00	Galleria Naturale - Finestra Polcevera - Progr. 5+197 - Carpenterie
GN15E	A301-00-D-CV	BB	GN	15	E	X	002	B00	Galleria Naturale - Finestra Polcevera - Progr. 5+197 - Carpenteria sezione allargata
GN15E	A301-00-D-CV	F6	GN	15	E	X	001	B00	Galleria Naturale - Finestra Polcevera - Progr. 5+197 - Profilo altimetrico
GN15D	A301-00-D-CV	BA	GN	15	D	X	001	F00	Galleria Naturale - Finestra Polcevera - Innessi con galleria di linea - Carpenteria - Tav. 1/2
GN15D	A301-00-D-CV	BA	GN	15	D	X	002	F00	Galleria Naturale - Finestra Polcevera - Innessi con galleria di linea - Carpenteria - Tav. 2/2
GA1E	A301-00-D-CV	A9	GA	1E	0	X	001	B00	Imbocco Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Sviluppata, sezione e profilo di intervento
GA1E	A301-00-D-CV	P9	GA	1E	0	X	001	B00	Imbocco Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Planimetria di intervento
GA1E	A301-00-D-CV	B9	GA	1E	0	X	001	B00	Imbocco Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Carpenterie e particolari costruttivi
GN14H	A301-00-D-CV	P6	GN	14	H	X	001	B00	Galleria Naturale - Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Planimetria di tracciamento e Corografia
GN14H	A301-00-D-CV	F6	GN	14	H	X	001	B00	Galleria Naturale - Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Profilo altimetrico
GN14H	A301-00-D-CV	BB	GN	14	H	X	001	B00	Galleria Naturale - Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Carpenterie
GN14H	A301-00-D-CV	BB	GN	14	H	X	002	B00	Galleria Naturale - Finestra Cravasco - Progr. 10+284 - Carpenteria sezione allargata



GN14G	A301-00-D-CV	BA	GN	14	G	X	001	E00	Galleria Naturale - Finestra Cravasco - Innessi con Galleria di Linea - Carpenteria - Tav. 1/2
GN14G	A301-00-D-CV	BA	GN	14	G	X	002	E00	Galleria Naturale - Finestra Cravasco - Innessi con Galleria di Linea - Carpenteria - Tav. 2/2
GN15M	A301-00-D-CV	BB	GN	15	M	X	002	B00	Galleria Naturale - Cunicolo Castagnola - Progr. 14+824 - Carpenteria - Sezione tipo B0L
GN15M	A301-00-D-CV	WZ	GN	15	M	X	001	B00	Galleria Naturale - Cunicolo Castagnola - Progr. 14+824.81 - Carpenteria - Sezione tipo B0/1
GN15M	A301-00-D-CV	WB	GN	15	M	X	011	B00	Galleria Naturale - Cunicolo Castagnola - Progr. 14+824.81 - Carpenteria sezione allargata
GN15L	A301-00-D-CV	BA	GN	15	L	X	001	E00	Galleria Naturale - Cunicolo Castagnola - Innessi con galleria di linea - Carpenteria - Tav. 1/2
GN15L	A301-00-D-CV	BA	GN	15	L	X	002	E00	Galleria Naturale - Cunicolo Castagnola - Innessi con galleria di linea - Carpenteria - Tav. 2/2
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	011	E00	Planimetria schematica di linea con ubicazione dei pozzi di ventilazione
FA00	A301-00-D-CV	AA	FA	00	0	X	001	B00	Fabbricato Tipologico Sottostazione Elettrica 3KV - Architettonici - Piante, Sezioni e Prospetti
FA00	A301-00-D-CV	AA	FA	00	0	X	003	B00	Fabbricato Tipologico Cabina TE 3 KV - Architettonici - Piante, Sezioni e Prospetti
FA00	A301-00-D-CV	AZ	FA	00	0	X	001	B00	Fabbricato Tipologico Cabina Consegna Enel - Architettonici - Piante, Sezioni e Prospetti
FA1A	A301-00-D-CV	PZ	FA	1A	0	X	001	E00	Fabbricato Sicurezza Imbocco Finestra Polcevera - Localizzazione planimetrica - Pianta e sezioni - Tabella materiali
FA1B	A301-00-D-CV	PZ	FA	1B	0	X	001	F00	Fabbricato Sicurezza Imbocco Finestra Cravasco - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
FA1C	A301-00-D-CV	PZ	FA	1C	0	X	001	E00	Fabbricato Sicurezza Imbocco Finestra Castagnola - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
FA1D	A301-00-D-CV	AA	FA	1D	0	X	001	B00	Fabbricato Sottostazione Elettrica 3 KV - Castagnola - Architettonici - Piante, Sezioni e Prospetti
FA1E	A301-00-D-CV	PZ	FA	1E	0	X	001	F00	Fabbricato Sicurezza Imbocco Finestra Val Lemme - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
FA1G	A301-00-D-CV	AZ	FA	1G	0	X	001	E00	Fabbricato Antincendio Esterno - Tipologico Fegino - Architettonici - Piante e Sezioni
FA1H	A301-00-D-CV	AZ	FA	1H	0	X	005	F00	Fabbricato Antincendio Esterno - Tipologico Imbocco Valico Nord - Architettonici - Piante e Sezioni
FA1J	A301-00-D-CV	PZ	FA	1J	0	X	001	E00	Fabbricato PC e Sicurezza Arquata - Libarna - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
FA1P	A301-00-D-CV	AA	FA	1P	0	X	001	B00	Fabbricati Tipologici SSE - Cabina TE 3 KV 37+300 - Architettonici - Piante, Sezioni e Prospetti
GA1G	A301-00-D-CV	P9	GA	1G	0	X	001	E00	Imbocco Finestra Val Lemme - Planimetria definitiva
GA1G	A301-00-D-CV	AA	GA	1G	0	X	001	E00	Imbocco Finestra Val Lemme - Sezione e profilo Longitudinale definitivi
GN00	A301-00-D-CV	AA	GN	00	0	X	001	E00	Galleria Naturale di Valico - Cabina elettrica 15/1 Kv - Tipologico per zone con scavo in tradizionale
GN00	A301-00-D-CV	AB	GN	00	0	X	003	B00	Galleria Naturale di Valico e Serravalle - Cabina tecnologica - Tipologico per zone con scavo meccanizzato



GN00	A301-00-D-CV	AZ	GN	00	0	X	004	E00	Galleria Naturale di Valico e Serravalle - Cabina elettrica 15/1 Kv - Tipologico per zone con scavo meccanizzato
GN00	A301-00-D-CV	AZ	GN	00	0	X	008	E00	Galleria Naturale di Valico - Camerone MTBT Ventilazione - Tipologico per zone con scavo in tradizionale
GN00	A301-00-D-CV	AZ	GN	00	0	X	009	E00	Galleria Naturale di Valico e Serravalle - Camerone MTBT Ventilazione - Tipologico per zone con scavo meccanizzato
GN00	A301-00-D-CV	AZ	GN	00	0	X	007	C01	Galleria Naturale di Valico e Serravalle - Caratteristiche centine - Tabella e schemi riassuntivi
GN00	A301-00-D-CV	AB	GN	00	0	X	007	E00	Galleria Naturale di Valico e Serravalle - Nicchie BTS - Tipologico per zone con scavo meccanizzato
GN00	A301-00-D-CV	BB	GN	00	0	X	040	F00	Nicchie NLF - Luce Forza e Forza Motrice - Architettonico
GN00	A301-00-D-CV	BB	GN	00	0	X	041	E00	Nicchie BTS - Architettonico
GN00	A301-00-D-CV	BB	GN	00	0	X	042	E00	Galleria Naturale - Cabine MT/BT - Architettonico
GN00	A301-00-D-CV	BB	GN	00	0	X	046	E00	Galleria Naturale - Cabine MT/BT Pozzo di ventilazione- Architettonico
GN00	A301-00-D-CV	BB	GN	00	0	X	043	F00	By-Pass - Architettonico
GN00	A301-00-D-CV	BB	GN	00	0	X	044	F00	By-Pass Interconnessione - Architettonico
GN00	A301-00-D-CV	AZ	GN	00	0	X	010	E00	Galleria Naturale di Valico - Pozzo d'areazione - Centrale di ventilazione - Architettonici - Piante e sezioni
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	012	E00	Galleria naturale - Disposizione canalette portacavi
GA1A	A301-00-D-CV	P9	GA	1A	0	X	003	B00	Imbocco Galleria Naturale Campasso Lato Genova - Planimetria definitiva
GA1A	A301-00-D-CV	W9	GA	1A	0	X	003	B00	Imbocco Galleria Naturale Campasso Lato Genova - Profilo longitudinale e sezioni trasversali definitive
GA1A	A301-00-D-CV	W9	GA	1A	0	X	004	B00	Imbocco Galleria Naturale Campasso Lato Genova - Sezioni trasversali definitive
GA1B	A301-00-D-CV	A9	GA	1B	0	X	001	B00	Imbocco Galleria Naturale Campasso Lato Milano - Doppio Binario - Profilo Longitudinale , Sezioni Trasversali - Fase 2
GA1B	A301-00-D-CV	P9	GA	1B	0	X	002	B00	Imbocco Galleria Naturale Campasso Lato Milano - Doppio Binario - Planimetria di Intervento - Fase 2
CS00	A301-00-D-CV	PB	CS	00	0	X	001	E00	Tracciato ferroviario - Gallerie - Corrimano marciapiede di esodo
CS00	A301-00-D-CV	WB	CS	00	0	X	020	E00	Tracciato ferroviario - tratti all'aperto - canalette portacavi
CS02	A301-00-D-CV	F5	CS	02	0	X	001	B00	Tracciato ferroviario - Interconnessione III Valico-Volti - Generale Corpo Ferroviario - Profilo longitudinale - Binario Dispari
CS02	A301-00-D-CV	F5	CS	02	0	X	002	B00	Tracciato ferroviario - Interconnessione III Valico-Volti - Generale Corpo Ferroviario - Profilo longitudinale - Binario Pari
FA21	A301-00-D-CV	PZ	FA	21	0	X	001	C01	Fabbricati SSE - Piazzola Corvi (Borzoli) - Localizzazione planimetrica - pianta sezioni e tabella materiali
FA22	A301-00-D-CV	PZ	FA	22	0	X	001	F00	Fabbricato Sicurezza Piazzale Corvi (Borzoli) - Localizzazione planimetrica - pianta sezioni e tabella materiali

GN20	A301-00-D-CV	P5	GN	20	0	X	001	E00	Galleria Naturale - Interconnessione III Valico-Voltri - By-pass pedonali - Disposizione planimetrica
NV95A	A301-00-D-CV	PZ	NV	95	A	X	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione N°1 Interconnessione di Voltri - Planimetria stato di fatto, progetto, tracciamento, B.O.B., profilo longitudinale
NV95A	A301-00-D-CV	W9	NV	95	A	X	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione N°1 Interconnessione di Voltri - Sezioni trasversali
NV95B	A301-00-D-CV	PZ	NV	95	B	X	001	E00	Strada di accesso al pozzo di ventilazione N°2 Interconnessione di Voltri - Planimetria di Progetto e profilo longitudinale
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	005	E00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Schema a Blocchi Generale per Utenza
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	006	E00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico di Installazione
AI00	A301-00-D-CV	PX	AI	00	0	X	004	E00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tratta Complessiva - Schematico quadri elettrici e cabine di alimentazione
AI00	A301-00-D-CV	PX	AI	00	0	X	005	E00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tratta Complessiva - Schematico principali sistemi di controllo
AI00	A301-00-D-CV	SP	AI	00	0	X	004	E00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi Parte Elettrica - Sistema di Gestione e Controllo P.G.E.P. - Specifica Tecnica
AI00	A301-00-D-CV	SP	AI	00	0	X	005	E00	Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Quadri Elettrici Bassa Tensione - Specifica tecnica
AI00	A301-00-D-CV	BC	AI	00	0	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS di Collegamento - Particolari Costruttivi
AI00	A301-00-D-CV	BZ	AI	00	0	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS di collegamento lunghi- Particolari Costruttivi
AI00	A301-00-D-CV	BC	AI	00	0	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS Pedonali - Particolari Costruttivi
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	033	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS Pedonali - Schema Funzionale
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	042	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico "QE.PV.SA" (servizi ausiliari pozzo)
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	043	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra di pozzo con due ventilatori
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	044	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione con due ventilatori
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	045	G00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra di pozzo con quattro ventilatori
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	046	G00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione con quattro ventilatori
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	035	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico "QE.PV"
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	037	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico "QE.B-P.1"
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	038	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico "QE.B-P.2"
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	039	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico "QE.B-P.3"

AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	9	040	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS di Collegamento - Schema Funzionale
AI00	A301-00-D-CV	PB	AI	00	0	9	003	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS di Collegamento - Piante
AI00	A301-00-D-CV	PB	AI	00	0	9	005	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Impianto di Pressurizzazione / Ricambi Aria per Raccordi BY-PASS di Collegamento - Bypass Lunghi - Piante
AI00	A301-00-D-CV	SA	AI	00	0	9	002	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Pozzi di Ventilazione - Distribuzione potenza e ausiliari - Foglio 1 di 2
AI00	A301-00-D-CV	SA	AI	00	0	9	001	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Pozzi di Ventilazione - Distribuzione potenza e ausiliari - Foglio 2 di 2
AI00	A301-00-D-CV	SP	AI	00	0	9	009	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Sistema di Controllo Pozzi di Ventilazione - Specifica tecnica
AI00	A301-00-D-CV	SP	AI	00	0	9	011	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Sistema di Controllo Locali BY-PASS - Specifica tecnica
AI00	A301-00-D-CV	SP	AI	00	0	9	012	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Sistema di Controllo Ventilazione Finestre - Specifica tecnica
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	007	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VF" Camera di transizione e controllo fumi
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	008	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VE" Estrazione
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	009	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VS" Passaggi di servizio
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	010	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VE.SA" (servizi ausiliari finestra)
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	011	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	012	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI00	A301-00-D-CV	SA	AI	00	0	X	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Distribuzione impianti elettrici di potenza ed ausiliari
AI00	A301-00-D-CV	PA	AI	00	0	X	001	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Planimetria
AI00	A301-00-D-CV	ZA	AI	00	0	X	001	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Sezione longitudinale
AI00	A301-00-D-CV	WA	AI	00	0	X	001	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Sezioni trasversali
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	019	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Ventilazione igienica finestra - Schema funzionale
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	001	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 1/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	002	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 2/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	003	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 3/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	004	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 4/23



AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	005	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 5/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	006	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 6/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	007	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 7/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	008	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica- Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 8/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	009	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica- Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 9/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	010	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 10/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	011	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 11/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	012	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 12/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	013	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica- Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 13/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	014	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 14/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	015	G00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 15/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	016	G00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 16/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	017	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 17/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	018	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 18/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	019	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 19/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	020	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 20/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	021	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 21/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	022	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Planimetria Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - 22/23
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	X	023	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte meccanica - Interconnessione di Voltri /Galleria di Valico - Planimetria - 23/23
AI00	A301-00-D-CV	BB	AI	00	0	1	004	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica- Condotte in galleria -Particolari costruttivi
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	1	011	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra centrale antincendio singola
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	1	018	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra centrale antincendio doppia
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	1	013	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico QE.AI1 (Potenza pompe fino a 25 kW)
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	014	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico QE.AI2 (Potenza pompe fino a 35 kW)

AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	015	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico QE.AI3 (Potenza pompe fino a 50 kW)
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	016	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Tipologico Quadro Elettrico "QE.AI.SA" (servizi ausiliari centrale antincendio)
AI00	A301-00-D-CV	SA	AI	00	0	X	002	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Distribuzione potenza e ausiliari - centrali in galleria
AI00	A301-00-D-CV	SA	AI	00	0	X	003	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Distribuzione potenza e ausiliari - centrali in edificio esterno
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	017	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione centrale antincendio singola
AI00	A301-00-D-CV	DX	AI	00	0	X	018	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Elettrica - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione centrale antincendio doppia
AI00	A301-00-D-CV	FX	AI	00	0	1	016	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Schema Complessivo di Configurazione
AI00	A301-00-D-CV	P7	AI	00	0	1	008	F00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica- Schema percorso impianto idrico antincendio
AI10	A301-00-D-CV	SB	AI	10	0	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Interconn. Voltri / III Valico - Tipologico BY-PASS Tipo 2 - Distribuzione potenza e ausiliari
AI10	A301-00-D-CV	DX	AI	10	0	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Interconn. Voltri / III Valico - Tipologico BY-PASS Tipo 2 - Schemi a blocchi impianti elettrici e speciali di comunicazione
AI10	A301-00-D-CV	SB	AI	10	0	9	004	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Galleria III Valico/Serravalle - Tipologico BY-PASS Tipo 3 - Distribuzione potenza e ausiliari
AI10	A301-00-D-CV	DX	AI	10	0	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Galleria III Valico/Serravalle - Tipologico BY-PASS Tipo 3 - Schemi a blocchi impianti elettrici e speciali di comunicazione
AI14H	A301-00-D-CV	DX	AI	14	H	1	003	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Galleria di Valico - Centrale Antincendio Finestra Cravasco - Schema Funzionale e Planimetria Impianto V1/V2
AI15E	A301-00-D-CV	DX	AI	15	E	1	003	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Galleria di Valico - Centrale Antincendio Finestra Polcevera - Schema Funzionale e Planimetria Impianto IVP/IVD
AI15Q	A301-00-D-CV	DX	AI	15	Q	1	003	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Galleria di Valico - Centrale Antincendio Finestra Val Lemme - Schema Funzionale e Planimetria Impianto V2/V3
AI1C	A301-00-D-CV	DX	AI	1C	0	1	003	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Galleria di Valico - Centrale Antincendio Valico Sud - Piazzola Imbocco - Schema Funzionale e Planimetria Impianto V1
AI19	A301-00-D-CV	PZ	AI	19	0	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Interconnessione Voltri - Pozzo di ventilazione 1 - Pianta
AI19	A301-00-D-CV	WB	AI	19	0	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Interconnessione Voltri - Pozzo di ventilazione 1 - Sezioni - Tav.1
AI19	A301-00-D-CV	WB	AI	19	0	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Interconnessione Voltri - Pozzo di ventilazione 1 - Sezioni - Tav.2
AI19	A301-00-D-CV	DX	AI	19	0	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Interconnessione Voltri - Pozzo di ventilazione 1 - Schema funzionale
AI20	A301-00-D-CV	SB	AI	20	0	9	003	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Interconn. Voltri / III Valico - Tipologico BY-PASS Tipo 1 - Distribuzione potenza e ausiliari
AI20	A301-00-D-CV	DX	AI	20	0	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte Elettrica - Interconn. Voltri / III Valico - Tipologico BY-PASS Tipo 1 - Schemi a blocchi impianti elettrici e speciali di comunicazione
AI23	A301-00-D-CV	DX	AI	23	B	1	002	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Gallerie Interconnessione Voltri - Centrale Antincendio Finestra Borzoli - Schema Funzionale e Planimetria Impianto IVP/IVD

AI90	A301-00-D-CV	PX	AI	90	0	9	001	E00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Planimetria pozzi di ventilazione
AI90A	A301-00-D-CV	PZ	AI	90	A	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 2 - Pianta
AI90A	A301-00-D-CV	WB	AI	90	A	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 2 - Sezioni - Tav.1
AI90A	A301-00-D-CV	WB	AI	90	A	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 2 - Sezioni - Tav.2
AI90A	A301-00-D-CV	DX	AI	90	A	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 2 - Schema funzionale
AI90A	A301-00-D-CV	PZ	AI	90	A	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 3 - Pianta
AI90A	A301-00-D-CV	WZ	AI	90	A	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 3 - Sezioni - Tav.1
AI90A	A301-00-D-CV	WZ	AI	90	A	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 3 - Sezioni - Tav.2
AI90A	A301-00-D-CV	DX	AI	90	A	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 3 - Schema funzionale
AI90A	A301-00-D-CV	PZ	AI	90	A	9	003	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 4 - Pianta
AI90A	A301-00-D-CV	WB	AI	90	A	9	003	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 4 - Sezioni - Tav.1
AI90A	A301-00-D-CV	WB	AI	90	A	9	004	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 4 - Sezioni - Tav.2
AI90A	A301-00-D-CV	DX	AI	90	A	9	003	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 4 - Schema funzionale
AI90B	A301-00-D-CV	PZ	AI	90	B	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 5 - Pianta
AI90B	A301-00-D-CV	WB	AI	90	B	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 5 - Sezioni - Tav.1
AI90B	A301-00-D-CV	WB	AI	90	B	9	002	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 5 - Sezioni - Tav.2
AI90B	A301-00-D-CV	DX	AI	90	B	9	001	F00	Impianto Controllo Fumi - Parte meccanica - Galleria di valico - Pozzo di ventilazione 5 - Schema funzionale
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	7	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Estrazione fumi - Tipologico Quadro Elettrico "QE.PVAS"
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	7	004	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Estrazione fumi - Quadro Elettrico "QE.PVAS.SA" (servizi ausiliari)
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	7	002	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Estrazione fumi - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	7	003	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Estrazione fumi - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI93B	A301-00-D-CV	SA	AI	93	B	7	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Estrazione fumi - Distribuzione impianti elettrici di potenza ed ausiliari
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica ingresso - Tipologico Quadro Elettrico "QE.VIAS"
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica ingresso - Quadro Elettrico

									"QE.VIAS.SA" (servizi ausiliari)
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	003	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica ingresso - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	004	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica ingresso - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI93B	A301-00-D-CV	SA	AI	93	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica ingresso - Distribuzione impianti elettrici di potenza ed ausiliari
AI93B	A301-00-D-CV	SB	AI	93	B	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica area sicura - Distribuzione potenza e ausiliari - Ventilazione Rami per esodo passeggeri
AI93B	A301-00-D-CV	SB	AI	93	B	X	003	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica area sicura - Distribuzione potenza e ausiliari - Ventilazione Rami riservati ai soccorritori
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	005	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica area sicura - Tipologico Quadro Elettrico "QE.VR" - Ventilazione Rami
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	006	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica area sicura - Schemi a blocchi impianti elettrici e speciali di comunicazione - Ventilazione Rami
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	007	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VEAS" Estrazione
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	008	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VMAS" Passaggio pedonale
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	009	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VEAS.SA1" (servizi ausiliari) BP
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	010	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Quadro Elettrico "QE.VEAS.SA2" (servizi ausiliari) BD
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	011	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra
AI93B	A301-00-D-CV	SA	AI	93	B	X	003	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Distribuzione impianti elettrici di potenza ed ausiliari - Foglio 1 di 2
AI93B	A301-00-D-CV	S7	AI	93	B	X	003	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Distribuzione impianti elettrici di potenza ed ausiliari - Foglio 2 di 2
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	012	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Ventilazione igienica finestra - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI93B	A301-00-D-CV	SB	AI	93	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Distribuzione impianti elettrici a servizio degli impianti di spegnimento automatico
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	013	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Quadro Elettrico QE.AS1 "pompe principali"
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	014	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Quadro Elettrico QE.AS2 "pompe schiuma"
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	015	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Quadro Elettrico QE.ASAS.SA "servizi ausiliari di centrale"
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	016	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	017	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione

AI93B	A301-00-D-CV	S7	AI	93	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Distribuzione impianti di alimentazione e controllo monitori
AI93B	A301-00-D-CV	DX	AI	93	B	X	018	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Raccolta liquidi pericolosi - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI93B	A301-00-D-CV	S7	AI	93	B	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianti elettrici e speciali - Distribuzione impianti di segnalazione luminosa per l'evacuazione
AI93C	A301-00-D-CV	PA	AI	93	C	7	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Centrale di Ventilazione - Planimetria
AI93C	A301-00-D-CV	PX	AI	93	C	7	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Flussi fumi binario pari
AI93C	A301-00-D-CV	WA	AI	93	C	7	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Centrale di Ventilazione - Sezioni 1
AI93C	A301-00-D-CV	WA	AI	93	C	7	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Centrale di Ventilazione - Sezioni 2
AI93C	A301-00-D-CV	SA	AI	93	C	7	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Estrazione fumi bypass
AI93C	A301-00-D-CV	PA	AI	93	C	7	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Planimetria
AI93C	A301-00-D-CV	WA	AI	93	C	7	003	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Finestra - Sezione
AI93C	A301-00-D-CV	WX	AI	93	C	7	004	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Flussi fumi binario dispari
AI93C	A301-00-D-CV	DX	AI	93	C	7	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Schema funzionale
AI93C	A301-00-D-CV	DX	AI	93	C	7	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di estrazione fumi - Schema funzionale controllo fumi passaggio a raso
AI93D	A301-00-D-CV	PX	AI	93	D	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - Layout ventilazione locali tecnici
AI93D	A301-00-D-CV	DX	AI	93	D	X	003	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - flussi aria fresca binario pari
AI93D	A301-00-D-CV	DX	AI	93	D	X	004	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - flussi aria fresca binario dispari
AI93D	A301-00-D-CV	DX	AI	93	D	X	005	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - Schema funzionale
AI93D	A301-00-D-CV	SA	AI	93	D	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - Bypass con controsoffitto
AI93D	A301-00-D-CV	SA	AI	93	D	X	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura - Bypass senza controsoffitto
AI93D	A301-00-D-CV	AA	AI	93	D	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura- Centrale di Ventilazione - Planimetria e sezioni 1
AI93D	A301-00-D-CV	AA	AI	93	D	X	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica area sicura- Centrale di Ventilazione - Planimetria e sezioni 2
AI93D	A301-00-D-CV	PZ	AI	93	D	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Centrale di Ventilazione - Planimetria
AI93D	A301-00-D-CV	WZ	AI	93	D	X	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Centrale di Ventilazione - Sezioni
AI93D	A301-00-D-CV	PA	AI	93	D	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Planimetria asse finestra

AI93D	A301-00-D-CV	WZ	AI	93	D	X	003	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Sezioni trasversali
AI93D	A301-00-D-CV	ZZ	AI	93	D	X	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Sezione longitudinale asse finestra
AI93D	A301-00-D-CV	DX	AI	93	D	X	002	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di ventilazione igienica finestra - Schema funzionale
AI93E	A301-00-D-CV	AZ	AI	93	E	X	001	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di spegnimento automatico - Planimetrie e sezioni
AI93E	A301-00-D-CV	SB	AI	93	E	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di spegnimento automatico - Layout
AI93E	A301-00-D-CV	DX	AI	93	E	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di spegnimento automatico - Schema a blocchi
AI93E	A301-00-D-CV	DX	AI	93	E	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - Impianto di spegnimento automatico - Schema funzionale
AI94B	A301-00-D-CV	S7	AI	94	B	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Distribuzione impianti di segnalazione luminosa per l'evacuazione
AI94B	A301-00-D-CV	SB	AI	94	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Distribuzione impianti elettrici a servizio degli impianti di spegnimento automatico
AI94B	A301-00-D-CV	DX	AI	94	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Quadro Elettrico QE.AS1 "pompe principali"
AI94B	A301-00-D-CV	DX	AI	94	B	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Quadro Elettrico QE.AS2 "pompe schiuma"
AI94B	A301-00-D-CV	DX	AI	94	B	X	003	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Quadro Elettrico QE.AS.SA "servizi ausiliari di centrale"
AI94B	A301-00-D-CV	DX	AI	94	B	X	004	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Schemi a blocchi impianti elettrici di FM e di messa a terra
AI94B	A301-00-D-CV	DX	AI	94	B	X	005	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI94B	A301-00-D-CV	S7	AI	94	B	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Impianto di spegnimento automatico - Distribuzione impianti di alimentazione e controllo monitori
AI94B	A301-00-D-CV	DX	AI	94	B	X	010	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianti elettrici e speciali - Raccolta liquidi pericolosi - Schemi a blocchi impianti elettrici speciali di comunicazione
AI94C	A301-00-D-CV	AX	AI	94	C	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto di spegnimento automatico - Planimetrie e sezioni
AI94C	A301-00-D-CV	SX	AI	94	C	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto di spegnimento automatico - layout
AI94C	A301-00-D-CV	DX	AI	94	C	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto di spegnimento automatico - Schema funzionale
AI94C	A301-00-D-CV	DX	AI	94	C	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto di spegnimento automatico - Schema a blocchi
AI94D	A301-00-D-CV	DX	AI	94	D	X	001	E00	Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Galleria di Valico - Centrale Antincendio Valico Nord - Piazzola Imbocco - Schema Funzionale e Planimetria Impianto V3
AI94D	A301-00-D-CV	P7	AI	94	D	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto Idrico Antincendio - Planimetria 1/2
AI94D	A301-00-D-CV	P7	AI	94	D	X	002	E00	AREA DI SICUREZZA LIBARNA - Impianto Idrico Antincendio - Planimetria 2/2

CS06	A301-00-D-CV	P7	CS	06	0	X	001	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria di confronto con soluzione precedente il progetto della sicurezza
CS06	A301-00-D-CV	P7	CS	06	0	X	002	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria schematica
CS06	A301-00-D-CV	P8	CS	06	0	X	001	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria area imbocco galleria Terzo Valico
CS06	A301-00-D-CV	P8	CS	06	0	X	002	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria area imbocco galleria Serravalle
CS06	A301-00-D-CV	PZ	CS	06	0	X	001	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche
CS06	A301-00-D-CV	P8	CS	06	0	X	003	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria area imbocco galleria Terzo Valico con dotazioni impiantistiche
CS06	A301-00-D-CV	P8	CS	06	0	X	004	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Planimetria area imbocco galleria Serravalle con dotazioni impiantistiche
CS06	A301-00-D-CV	PZ	CS	06	0	X	002	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Layout funzionale edificio tecnologico area imbocco galleria Terzo Valico
CS06	A301-00-D-CV	PZ	CS	06	0	X	003	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Layout funzionale edificio tecnologico area imbocco galleria Serravalle
CS06	A301-00-D-CV	WA	CS	06	0	X	001	E00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Sezioni trasversali tav 1/2
CS06	A301-00-D-CV	WA	CS	06	0	X	002	E00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Sezioni trasversali tav 2/2
CS06	A301-00-D-CV	PZ	CS	06	0	X	004	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Layout percorsi di esodo passeggeri
CS06	A301-00-D-CV	PZ	CS	06	0	X	005	F00	Area di sicurezza accesso primario Terzo Valico/Serravalle (Area Libarna) - Layout percorsi di accesso squadre di soccorso
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	001	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 1/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	002	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 2/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	003	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 3/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	004	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 4/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	005	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 5/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	006	G00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 6/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	007	E00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche tav 7/7
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	008	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Planimetria schematica ubicazione by-pass
GN00	A301-00-D-CV	PB	GN	00	0	X	001	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Layout funzionale piante e sezioni tipologico by-pass
GN00	A301-00-D-CV	PB	GN	00	0	X	002	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA TERZO VALICO - Allestimento impiantistico tipologico by-pass
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	007	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - FINESTRE POLCEVERA, CRAVASCO E CASTAGNOLA - Layout funzionale piante e

									sezioni tav 1/3
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	008	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - FINESTRE POLCEVERA, CRAVASCO E CASTAGNOLA - Layout funzionale piante e sezioni tav 2/3
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	009	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - FINESTRE POLCEVERA, CRAVASCO E CASTAGNOLA - Layout funzionale piante e sezioni tav 3/3
GN00	A301-00-D-CV	P9	GN	00	0	X	001	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - FINESTRE POLCEVERA, CRAVASCO E CASTAGNOLA - Layout percorsi di accesso squadre di soccorso
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	009	E00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	010	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Planimetria schematica ubicazione by-pass
GN00	A301-00-D-CV	PB	GN	00	0	X	003	E00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Layout funzionale piante e sezioni tipologico by-pass
GN00	A301-00-D-CV	PB	GN	00	0	X	004	E00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - Allestimento impiantistico tipologico by-pass
GN00	A301-00-D-CV	PX	GN	00	0	X	011	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria schematica di linea con ubicazione dei pozzi di ventilazione
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	010	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria e sezioni adeguamento pozzo n.1
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	011	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria e sezioni adeguamento pozzo n.2
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	012	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria e sezioni adeguamento pozzo n.3
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	013	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria e sezioni adeguamento pozzo n.4
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	014	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria e sezioni pozzo n.5
GN00	A301-00-D-CV	PA	GN	00	0	X	015	F00	PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Planimetria e sezioni pozzo n.6
GN96	A301-00-D-CV	P8	GN	96	0	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Planimetria schematica livello PF+1.00
GN96	A301-00-D-CV	P8	GN	96	0	X	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Planimetria schematica livello PF+4.00
GN96	A301-00-D-CV	P8	GN	96	0	X	003	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Planimetria schematica livello PF+8.00
GN96	A301-00-D-CV	WB	GN	96	0	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Sezioni trasversali tipo di intradosso tav1/4
GN96	A301-00-D-CV	WB	GN	96	0	X	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Sezioni trasversali tipo di intradosso tav2/4
GN96	A301-00-D-CV	WB	GN	96	0	X	003	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Sezioni trasversali tipo di intradosso tav3/4
GN96	A301-00-D-CV	WB	GN	96	0	X	004	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Sezioni trasversali tipo di intradosso tav4/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	003	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout disposizione locali tecnici 1/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	004	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout disposizione locali tecnici 2/4

GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	005	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout disposizione locali tecnici 3/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	006	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout disposizione locali tecnici 4/4
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout percorsi di esodo passeggeri
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout percorsi di accesso squadre di soccorso
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	003	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout flussi aria viziata
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	004	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout flussi aria fresca
GN96	A301-00-D-CV	DX	GN	96	0	X	001	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Schema di principio ventilazione controllo fumi
GN96	A301-00-D-CV	DX	GN	96	0	X	002	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Schema di principio ventilazione igienica
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	003	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout sistema di drenaggio tav 1/3
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	008	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout sistema di drenaggio tav 2/3
GN96	A301-00-D-CV	PB	GN	96	0	X	004	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout sistema di drenaggio tav 3/3
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	010	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni innesto finestra VAL LEMME tav 1/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	011	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni innesto finestra VAL LEMME tav 2/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	012	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni innesto finestra VAL LEMME tav 3/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	013	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni innesto finestra VAL LEMME tav 4/4
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	026	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico innesto finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	014	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni centrale di ventilazione tav 1/2
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	015	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni centrale di ventilazione tav 2/2
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	016	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico centrale di ventilazione
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	004	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni galleria di linea in corrispondenza della fermata
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	005	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni galleria di sfollamento
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	006	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni by-pass di collegamento galleria di linea - galleria di sfollamento senza controsoffitto
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	007	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico by-pass di collegamento galleria di linea - galleria di sfollamento senza controsoffitto
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	008	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni by-pass di collegamento galleria di linea - galleria di sfollamento con controsoffitto

GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	009	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico by-pass di collegamento galleria di linea - galleria di sfollamento con controsoffitto
GN96	A301-00-D-CV	PZ	GN	96	0	X	010	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale piante e sezioni by-pass pedonale in corrispondenza dell'innesto finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	PB	GN	96	0	X	003	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico by-pass pedonale in corrispondenza dell'innesto finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	005	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico Binario Dispari
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	006	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Allestimento impiantistico Binario Pari
GN96	A301-00-D-CV	PX	GN	96	0	X	001	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	P9	GN	96	0	X	012	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Planimetria schematica area di accesso alla finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	P9	GN	96	0	X	013	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Planimetria schematica area di accesso alla finestra VAL LEMME con dotazioni impiantistiche
GN96	A301-00-D-CV	P9	GN	96	0	X	014	F00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout percorsi di accesso squadre di soccorso area di accesso alla finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	027	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale centrale di ventilazione area di accesso alla finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	PA	GN	96	0	X	028	E00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale locale tecnico progr.0+700 finestra VAL LEMME
GN96	A301-00-D-CV	P7	GN	96	0	X	008	G00	AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Layout funzionale impianto di illuminazione area di sicurezza finestra VAL LEMME
ID00	A301-00-D-CV	P7	ID	00	0	X	101	E00	Idrologia e Idraulica - Tratto all'aperto dal Km -0+333 a Km 0+600 - Planimetria idraulica - Tav. 1
ID00	A301-00-D-CV	P7	ID	00	0	X	102	E00	Idrologia e Idraulica - Tratto all'aperto dal Km 28+200 a Km 29+050 - Planimetria idraulica - Tav. 2
ID00	A301-00-D-CV	P7	ID	00	0	X	103	E00	Idrologia e Idraulica - Tratto all'aperto dal Km 28+700 a Km 29+600 - Planimetria idraulica - Tav. 3
ID00	A301-00-D-CV	P7	ID	00	0	X	104	E00	Idrologia e Idraulica - Tratto all'aperto dal Km 36+300 a Km 37+200 - Planimetria idraulica - Tav. 4
ID00	A301-00-D-CV	DX	ID	00	0	2	001	E00	Idrologia e Idraulica - Schema sistema di drenaggio linea
ID00	A301-00-D-CV	DX	ID	00	0	2	002	E00	Idrologia e Idraulica - Schema sistema di drenaggio Libarna
ID00	A301-00-D-CV	DX	ID	00	0	2	003	E00	Idrologia e Idraulica - Schema sistema di drenaggio Val Lemme
IS000	A30100DCV1PIS0000A02							G	PJ1 BIVIO PRINCIPE PORTI - PIANO SCHEMATICO
IS000	A30100DCV1PIS0000A04							G	PC ARQUATA/LIBARNA - PIANO SCHEMATICO
IS000	A30100DCVPXIS0000A01							A	PIANO SCHEMATICO DI LINEA Ertms L2
IZ000	A30100DCVPXIZ0000A07							B	PPM BIVIO/PC CORVI - PIANO SCHEMATICO SCMT

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Codifica Documento
A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOCFoglio
28 di 153

IZ000	A30100DCVPXIZ0000A09	A	BIVIO BERSAGLIO - PIANO SCHEMATICO SCMT
IZ000	A30100DCVPXIZ0000A10	A	BIVIO FEGINO - PIANO SCHEMATICO SCMT
IZ000	A30100DCVPXIZ0000A11	A	PPM BIVIO POLCEVERA - PIANO SCHEMATICO SCMT
LF000	A30100DCV4ALF000AG01	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE, QUADRO DI TRATTA, QUADRO DI TRATTA IN BY-PASS, QUADRO EXIT, QUADRO DI BY-PASS
LF000	A30100DCV4ALF000AG02	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE CAMERONE CON POZZO DI VENTILAZIONE A PK 0+550
LF000	A30100DCV4ALF000AG04	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE CAMERONE 15KV
LF000	A30100DCV4ALF000AG05	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE CAMERONE 15KV CON POZZO DI VENTILAZIONE
LF000	A30100DCV4ALF000AG08	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE PJ1 BIVIO PRINCIPE PORTI E SICUREZZA 2 POLCEVERA
LF000	A30100DCV4ALF000AG10	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE PJ2 FEGINO
LF000	A30100DCV4ALF000AG11	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE PC ARQUATA LIBARNA E FABBRICATO SICUREZZA
LF000	A30100DCV4ALF000AG13	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE VALIDO PER SICUREZZA 2 CRAVASCO, SICUREZZA 2 CASTAGNOLA
LF000	A30100DCV4ALF000AG15	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE SICUREZZA 1 BORZOLI
LF000	A30100DCV4ALF000AG16	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE SICUREZZA 1 CRAVASCO+ PT



LF000	A30100DCV4ALF000AG17	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE VALIDO PER SICUREZZA 1 POLCEVERA E SICUREZZA 1 CASTAGNOLA
LF000	A30100DCV4ALF000AG23	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE PJ2 SHUNT TORINO E FABBRICATO SICUREZZA III VALICO
LF000	A30100DCV3ALF000AG03	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE SICUREZZA 1 +PT VAL LEMME
LF000	A30100DCV2LLF000AG01	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA SICUREZZA 1 BORZOLI
LF000	A30100DCV2LLF000AG03	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA PJ1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI E SICUREZZA 2 POLCEVERA
LF000	A30100DCV2LLF000AG04	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM FABBRICATO SICUREZZA 1 POLCEVERA
LF000	A30100DCV2LLF000AG06	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA PC ARQUATA LIBARNA E FABBRICATO SICUREZZA
LF000	A30100DCV2LLF000AG07	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CAMERONE 15KV
LF000	A30100DCV2LLF000AG08	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM BY PASS DI SICUREZZA TIPO LUNGO
LF000	A30100DCV2LLF000AG11	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI CABINA SICUREZZA 2 CRAVASCO



LF000	A30100DCV2LLF000AG15	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA SICUREZZA 1 CRAVASCO + PT CRAVASCO
LF000	A30100DCV2LLF000AG16	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA SICUREZZA 1 CASTAGNOLA
LF000	A30100DCV2LLF000AG17	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA SICUREZZA 1 VALLEMME + PT VALLEMME
LF000	A30100DCV2LLF000AG20	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CAMERONE 15KV CON POZZO
LF000	A30100DCV2LLF000AG21	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM BY-PASS TIPO CORTO
LF000	A30100DCV2LLF000AG22	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SINOTTICO LUCI E PRESE NEI FABBRICATI E NEI PIAZZALI
LF000	A30100DCV2LLF000AG28	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA SICUREZZA 2 CASTAGNOLA
LF000	A30100DCV2LLF000AG29	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA PJ2 FEGINO + SICUREZZA III° VALICO
LF000	A30100DCV2LLF000BG02	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 1 CENTRALE DI MANDATA
LF000	A30100DCV2LLF000BG05	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 2 CENTRALE DI VENTILAZIONE
LF000	A30100DCV2LLF000BG08	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 3 CENTRALE ANTINCENDIO + LFM RAMI SIC. DISPARI



LF000	A30100DCV2LLF000BG11	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 4 VENTILAZIONE + LFM RAMI SIC. PARI
LF000	A30100DCV2LLF000BG14	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI AREA SICUREZZA VALLEMME - FABBRICATO ANTINCENDIO VALICO NORD
LF000	A30100DCV2LLF000BG17	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CAMERONE 15KV PK 17+730
LF000	A30100DCV2LLF000BG20	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CAMERONE 15KV CON POZZO + BY PASS PK 27+470
LF000	A30100DCV2LLF000BG23	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT NICCHIA LFM IN GALLERIA
LF000	A30100DCV2LLF000BG24	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT NICCHIA LFM IN FINESTRA
LF000	A30100DCV2LLF000AG93	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM Fabbricato RTB
LF000	A30100DCV2LLF000AG97	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE PCS
LF000	A30100DCV1ALF000AG07	B	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE ARCHITETTURA DI RETE GALLERIA III VALICO
AI000	A30100DCV1AAI000AG01	A	IMPIANTO ANTINCENDIO SCHEMA A BLOCCHI TIPOLOGICO FABBRICATI PPF (ALL'APERTO E IN GALLERIA)
AI000	A30100DCV1AAI000AG02	A	IMPIANTO ANTINCENDIO SCHEMA A BLOCCHI TIPOLOGICO FABBRICATI SSE - CAB MT/BT - SICUREZZA - RTB - RED - TECNOLOGICI LF - BY PASSLOCALI ANTINCENDIO DI GALLERIA
AI000	A30100DCV1AAI000AG03	A	IMPIANTO ANTINCENDIO SCHEMA A BLOCCHI TIPOLOGICO CABINE TE-SSE



AI000	A30100DCV2LAI000AG01	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE PJ2 BIVIO FEGINO
AI000	A30100DCV2LAI000AG02	A	IMPIANTO ANTINCENDIO PJ1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI + CABINA TE POLCEVERA LAYOUT APPARECCHIATURE
AI000	A30100DCV2LAI000AG03	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE PT CRAVASCO - PT VALLEMME
AI000	A30100DCV2LAI000AG04	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE PC ARQUATA LIBARNA
AI000	A30100DCV2LAI000AG11	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE SSE AC BIVIO CORVI, SSE AC ARQUATA SCRIVIA , SSE AC NOVI LIGURE
AI000	A30100DCV2LAI000AG12	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE SSE AC CASTAGNOLA
AI000	A30100DCV2LAI000AG13	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA MT/BT – CAMERONE 15 KV
AI000	A30100DCV2LAI000AG14	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - IMBOCCO FINESTRA CASTAGNOLA
AI000	A30100DCV2LAI000AG17	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - IMBOCCO FINESTRA POLCEVERA
AI000	A30100DCV2LAI000AG18	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - IMBOCCO FINESTRA BORZOLI
AI000	A30100DCV2LAI000AG19	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 2 - FINESTRA BORZOLI (GALLERIA)



AI000	A30100DCV2LAI000AG23	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LOCALE QUADRI IN BYPASS LAYOUT APPARECCHIATURE
AI000	A30100DCV2LAI000AG24	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE LOCALE ANTINCENDIO DI GALLERIA
AI000	A30100DCV2LAI000AG25	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE SICUREZZA 2 CRAVASCO E CASTAGNOLA
AI000	A30100DCV2LAI000AG26	A	IMPIANTO ANTINCENDIO LAYOUT APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME
LF000	A30100DCV2LLF000AG31	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 1 BORZOLI
LF000	A30100DCV2LLF000AG33	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA PJ1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI E SICUREZZA 2 POLCEVERA
LF000	A30100DCV2LLF000AG34	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 POLCEVERA
LF000	A30100DCV2LLF000AG36	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA PC ARQUATA LIBARNA E FABBRICATO SICUREZZA
LF000	A30100DCV2LLF000AG37	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CAMERONE 15KV
LF000	A30100DCV2LLF000AG38	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE BY PASS DI SICUREZZA TIPO LUNGO
LF000	A30100DCV2LLF000AG40	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE TIPOLOGICI DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE LFM IN GALLERIA



LF000	A30100DCV2LLF000AG42	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE TRATTO TIPICO ATTREZZATO FINESTRE: POLCEVERA, CRAVASCO, CASTAGNOLA, VALLEMME
LF000	A30100DCV2LLF000AG44	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 2 : CRAVASCO
LF000	A30100DCV2LLF000AG48	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 1 CRAVASCO + PT CRAVASCO
LF000	A30100DCV2LLF000AG49	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 1 CASTAGNOLA
LF000	A30100DCV2LLF000AG50	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 1 VALLEMME + PT VALLEMME
LF000	A30100DCV2LLF000AG53	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CAMERONE 15KV CON POZZO
LF000	A30100DCV2LLF000AG55	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE BY-PASS TIPO CORTO
LF000	A30100DCV2LLF000AG61	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA 2 CASTAGNOLA
LF000	A30100DCV2LLF000AG62	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CABINA PJ2 FEGINO + SICUREZZA III° VALICO
LF000	A30100DCV2LLF000BG03	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 1 CENTRALE DI MANDATA



LF000	A30100DCV2LLF000BG06	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 2 CENTRALE DI VENTILAZIONE
LF000	A30100DCV2LLF000BG09	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 3 CENTRALE ANTINCENDIO + LFM RAMI SIC. DISPARI
LF000	A30100DCV2LLF000BG12	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 4 VENTILAZIONE + LFM RAMI SIC. PARI
LF000	A30100DCV2LLF000BG15	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME - FABBRICATO ANTINCENDIO VALICO NORD
LF000	A30100DCV2LLF000BG18	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CAMERONE 15KV PK 17+730
LF000	A30100DCV2LLF000BG21	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE CAMERONE 15KV CON POZZO + BY PASS PK 27+470
LF000	A30100DCV1LLF000AG01	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE ELENCO UBICAZIONE ENTI IN LINEA
LF000	A30100DCV3ALF000AG13	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO DI PRINCIPIO AREA SICUREZZA INTERNA VALLEMME
LF000	A30100DCV1PLF000AG01	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE PERCORSO SCHEMATICO DEL CAVO MT A 15KV
LF000	A30100DCV1PLF000AG02	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE PERCORSO SCHEMATICO DEI CAVI A 1kV PER L'ALIMENTAZIONE DELLE BTS
LF000	A30100DCV3ALF000AG05	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO TIPOLOGICO GALLERIA INTERCONNESSIONE VOLTRI/III VALICO
LF000	A30100DCV3ALF000AG11	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ALIMENTAZIONE TIPOLOGICO FINESTRA POLCEVERA, CASTAGNOLA, CRAVASCO, VALLEMME



LF000	A30100DCV4RLF000AG01	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE ELENCO CARICHI ELETTRICI E DIMENSIONAMENTO PRINCIPALI APPARECCHIATURE E LINEE
LF000	A30100DCV3ALF000AG07	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ALIMENTAZIONE TIPOLOGICO III VALICO
LF000	A30100DCV3ALF000AG12	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMATICO GENERALE SISTEMA DI TERRA
LF000	A30100DCV3ALF000AG14	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ALIMENTAZIONE 1 KV AREA SICUREZZA VALLEMME
LF000	A30100DCV2LLF000BG26	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE DISPOSIZIONE LAMPADE AREA SICUREZZA VALLEMME
LF000	A30100DCV2LLF000BG25	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARATI ACS DOPPIO BIVIO CORVI
LC000	A30100DCV1DLC0000K01	A	DISPOSIZIONE TIPOLOGICA APPARECCHIATURE MATS AGLI ACCESSI PRINCIPALI (ESTERNO)
LC000	A30100DCV1DLC0000K02	A	DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE PER NICCHIE IN GALLERIA
LC000	A30100DCV1DLC0000K03	A	DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE MATS AGLI ACCESSI DI FINESTRA VALLEMME
LC000	A30100DCV1DLC0000K04	A	DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE MATS AGLI ACCESSI DI FINESTRA CRAVASCO
LC000	A30100DCV1DLC0000K05	A	DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AGLI ACCESSI IN LINEA FINESTRA CASTAGNOLA
LC000	A30100DCV3ALC0003K01	E	CIRCUITO DI TERRA: SCHEMATICO ALLO SCOPERTO
LC000	A30100DCV3ALC0003K02	D	CIRCUITO DI TERRA: SCHEMATICO IN GALLERIA
LC000	A30100DCV6ALC0000K02	D	SCHEMA UNIFILARE DI PRINCIPIO - DISPOSIZIONE DEI SEZIONAMENTI LC E MATS
SE000	A30100DCV2LSE0000K02	C	FABBRICATO SSE LAYOUT CIVILE
SE010	A30100DCV2LSE0100K02	F	SSE CORVI LAYOUT CIVILE SSE
SE010	A30100DCV2LSE0100K07	E	PIANTA DI UBICAZIONE IMPIANTO SSE AC BIVIO CORVI
SE020	A30100DCV2LSE0200K02	D	SSE AC CASTAGNOLA FABBRICATO SSE LAYOUT CIVILE
SE020	A30100DCV2LSE0200K06	F	SSE AC CASTAGNOLA LAYOUT CIVILE SSE
SE030	A30100DCV2LSE0300K02	E	SSE AC ARQUATA LAYOUT CIVILE SSE
SE030	A30100DCV2LSE0300K07	D	PIANTA DI UBICAZIONE IMPIANTO SSE AC ARQUATA S.
LD000	A30100DCV1PLD0000X02	A	LD - PIANO SCHEMATICO CAVI F.O. UTENZE DI GALLERIA



LD000	A30100DCV1RLD0000X01	B	TELECOMUNICAZIONI - SOTTOSISTEMA LUNGA DISTANZA: RETE CAVI A FIBRE OTTICHE
LD000	A30100DCV1RLD0000X02	A	TELECOMUNICAZIONI - ARCHITETTURA APPARATI SOTTOSISTEMA TLC LUNGA DISTANZA
ST000	A30100DCV1AST0000X03	A	ST - CONFIGURAZIONE TELEFONI SELETTIVI E DISTRIBUZIONE DELLE RELATIVE APPARECCHIATURE
ST000	A30100DCV1PST0000X03	A	ST - PIANO SCHEMATICO CAVI TLC IN RAME
LF000	A30100DCV4ALF000AG26	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 1 CENTRALE DI MANDATA
LF000	A30100DCV4ALF000AG27	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 2 CENTRALE DI VENTILAZIONE
LF000	A30100DCV4ALF000AG28	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 3 CENTRALE ANTINCENDIO + LFM RAMI SIC. SPARI
LF000	A30100DCV4ALF000AG29	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE AREA SICUREZZA VALLEMME - CABINA 4 VENTILAZIONE + LFM RAMI SIC. PARI
LF000	A30100DCV4ALF000AG30	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE GENERALE AREA SICUREZZA VALLEMME - FABBRICATO ANTINCENDIO VALICO NORD
LC000	A30100DCV1DLC0000K06	A	DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE AGLI ACCESSI IN LINEA FINESTRA POLCEVERA
AN000	A30100DCV1AAN0000X02	A	SISTEMA ANTINTRUSIONE - SCHEMA A BLOCCHI: CONTROLLO ACCESSI, RILEVAMENTO INTRUSIONE E TVCC
AN000	A30100DCV1PAN0000X02	A	SISTEMA ANTINTRUSIONE - SCHEMA DI LINEA E PIANO CAVI CONTROLLO ACCESSI, RILEVAMENTO INTRUSIONE E TVCC
IT000	A30100DCV1PIT0000X02	B	LD/TT - PIANO SCHEMATICO CAVI F.O.DI DORSALE E RETE GSM-R
LF000	A30100DCV2LLF000AG26	A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI AREA SICUREZZA VALLEMME
LF000	A30100DCV1ALF000AG02	B	SISTEMA SUPERVISIONESICUREZZA GALLERIA SCHEMA A BLOCCHI
LF000	A30100DCV1ALF000AG10	B	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SISTEMA SPVI SCHEMI A BLOCCHI



LF000	A30100DCV3ALF000AG04							A	IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO DI PRINCIPIO DELLA DORSALE MT A 15KV
LC000	A30100DCV4PLC0000K01							E	PIANO DI ELETTRIFICAZIONE – TRATTA TIPO IN GALLERIA
LC000	A30100DCV4PLC0000K06							D	PIANO DI ELETTRIFICAZIONE – P.C. LIBARNA
LP010	A30100DCV2PLP0100K01							B	E.E.-SSE CASTAGNOLA - COROGARFIA GENERALE
SE000	A30100DCV1DSE0000K01							B	SOSTEGNI TUBOLARI PER APPARECCHIATURE
DS000	A30100DCV1ADS0000R01							A	SCHEMA A BLOCCHI DI LINEA
DS000	A30100DCV1ADS0000R02							A	SCHEMA DI PRINCIPIO
DS000	A30100DCV1ADS0000R03							A	SCHEMA DI ARCHIETTURA DELLA RETE DI GALLERIA
DS000	A30100DCV2DDS0000R01							A	TIPOLOGICO TELEFONO DI EMERGENZA INSTALLAZIONE COLONNINA SOS POSTAZIONE OPERATORE
DS000	A30100DCV1ADS0000R04							A	VISTA PLANIMETRICA CON UBICAZIONE APPARECCHIATURE IN GALLERIE INTERCONNESSIONE VOLTRI + TERZO VALICO
DS000	A30100DCV3LDS0000R01							A	CONFIGURAZIONE DISPOSIZIONE APPARATI IN ARMADIO
IT000	A30100DCVPXIT0000007							H	PIANI SCHEMATICI CUNICOLI ATTRAVERSAMENTI E PIAZZOLE
IT000	A30100DCVPXIT0001003							D	IMPIANTI TECNOLOGICI PIANO SCHEMATICO VIADOTTI GALLERIE POSTI TECNOLOGICI
SC00	A301-00-D-CV	RO	SC	00	0	1	008	G00	RELAZIONE TECNICA - PROGETTO DELLA SICUREZZA ANALISI DI RISCHIO
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	038	G00	SCHEMA DI PIANO DI EMERGENZA INTERNO
SC00	A301-00-D-CV	CZ	SC	00	0	5	008	F00	GALLERIA CAMPASSO - COROGRAFIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE SEDI LOCALI DELLE STRUTTURE COINVOLTE NELL'EMERGENZA
SC00	A301-00-D-CV	CZ	SC	00	0	5	009	F00	GALLERIA DI VALICO - COROGRAFIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE SEDI LOCALI DELLE STRUTTURE COINVOLTE NELL'EMERGENZA
SC00	A301-00-D-CV	CZ	SC	00	0	5	010	F00	INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - COROGRAFIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE SEDI LOCALI DELLE STRUTTURE COINVOLTE NELL'EMERGENZA
SC00	A301-00-D-CV	C3	SC	00	0	5	011	F00	SISTEMA GALLERIA DI VALICO - COROGRAFIA GENERALE CON LOCALIZZAZIONE DEI POSTI TECNOLOGICI
SC00	A301-00-D-CV	SR	SC	00	0	5	008	F00	GALLERIA CAMPASSO - STUDIO DEI PERCORSI DI ACCESSO DEI MEZZI DI SOCCORSO ALLA GALLERIA
SC00	A301-00-D-CV	SR	SC	00	0	5	009	F00	GALLERIA DI VALICO - STUDIO DEI PERCORSI DI ACCESSO DEI MEZZI DI SOCCORSO ALLA GALLERIA
SC00	A301-00-D-CV	SR	SC	00	0	5	010	F00	INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - STUDIO DEI PERCORSI DI ACCESSO DEI MEZZI DI SOCCORSO ALLA GALLERIA
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	039	F00	GALLERIA CAMPASSO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Codifica Documento
A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOCFoglio
39 di 153

SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	040	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 1/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	041	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 2/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	042	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 3/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	043	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 4/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	044	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 5/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	045	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 6/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	046	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA 7/7
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	047	F00	INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	048	F00	GALLERIA CAMPASSO - SCHEMA DELLA STRATEGIA PER L'EVACUAZIONE DEI PASSEGGERI DALLA GALLERIA
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	049	F00	GALLERIA DI VALICO - SCHEMA DELLA STRATEGIA PER L'EVACUAZIONE DEI PASSEGGERI DALLA GALLERIA
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	050	F00	INTERCONNESSIONE DI VOLTRI - SCHEMA DELLA STRATEGIA PER L'EVACUAZIONE DEI PASSEGGERI DALLA GALLERIA
SC00	A301-00-D-CV	DX	SC	00	0	5	051	F00	SCHEMA DELLE PROCEDURE DI ISOLAMENTO E MESSA A TERRA DELLA LINEA DI CONTATTO
SC00	A301-00-D-CV	PU	SC	00	0	3	001	F00	FASCICOLO DI SICUREZZA
SC00	A301-00-D-CV	PU	SC	00	0	0	001	F00	PIANO DI ADEGUAMENTO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 40 di 153

4 IL QUADRO NORMATIVO

La sicurezza nelle gallerie ferroviarie in Italia ha come riferimento il DM 28/10/2005 *Sicurezza nelle gallerie ferroviari*.

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 41 di 153

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.

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-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 42 di 153

5 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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC</p>	<p>Foglio 43 di 153</p>

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-004_G00.DOC	Foglio 44 di 153

6 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-004_G00.DOC	Foglio 45 di 153

6.1 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 minimi ed eventuali requisiti integrativi già presenti nel progetto sono sufficienti ed eventualmente individuare ulteriori requisiti integrativi.

6.2 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 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 46 di 153

6.3 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"> — manualmente dall'interno della galleria ad intervalli di 250 m. — da parte del responsabile della galleria utilizzando un comando a distanza.
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
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
Misure integrative e Disposizioni aggiuntive		
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 interconnessioni, il raccordo di Voltri costituiscono un unico sistema galleria di lunghezza superiore a 30 km	Gli impianti di estrazione fumi previsti consentono un incremento della sicurezza per l'intero sistema, essi sono caratterizzati da un determinato livello prestazionale ed

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 48 di 153

		<p>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>
Procedure emergenza	di Le procedure di emergenza attuali prevedono che gli utenti attendano i soccorsi all'interno della canna non interessata dall'evento incidentale	<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 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 49 di 153

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.

7 ANALISI DI RISCHIO

La galleria di Valico, considerata come sistema unico con la galleria Campasso e con l'Interconnessione di Voltri, è di lunghezza maggiore a 9000 m, quindi è risultata necessaria, secondo l'allegato III, l'analisi di rischio estesa prevista da DM 28/10/2005.

Le analisi condotte con il metodo IRAM RT hanno evidenziato come le misure di sicurezza previste consentano un livello di rischio che ricade all'interno della zona di attenzione soprattutto in virtù dell'elevata frazione di convogli merci previsti come esemplificato nella successiva figura.

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 è riportato l'elenco delle simulazioni condotte per la galleria di Valico:

- PROGETTO DELLA SICUREZZA – GALLERIA TERZO VALICO – Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria – Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN00-0X-002;
- AREA DI SICUREZZA VALLEMME FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche estrazione fumi – Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN96-0X-001;
- AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche ventilazione igienica – Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN96-0X-002;
- AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche modelli aerulici ventilazione - Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN96-0X-003;
- AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni termofluidodinamiche resistenza al fuoco - Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN96-0X-004;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 50 di 153

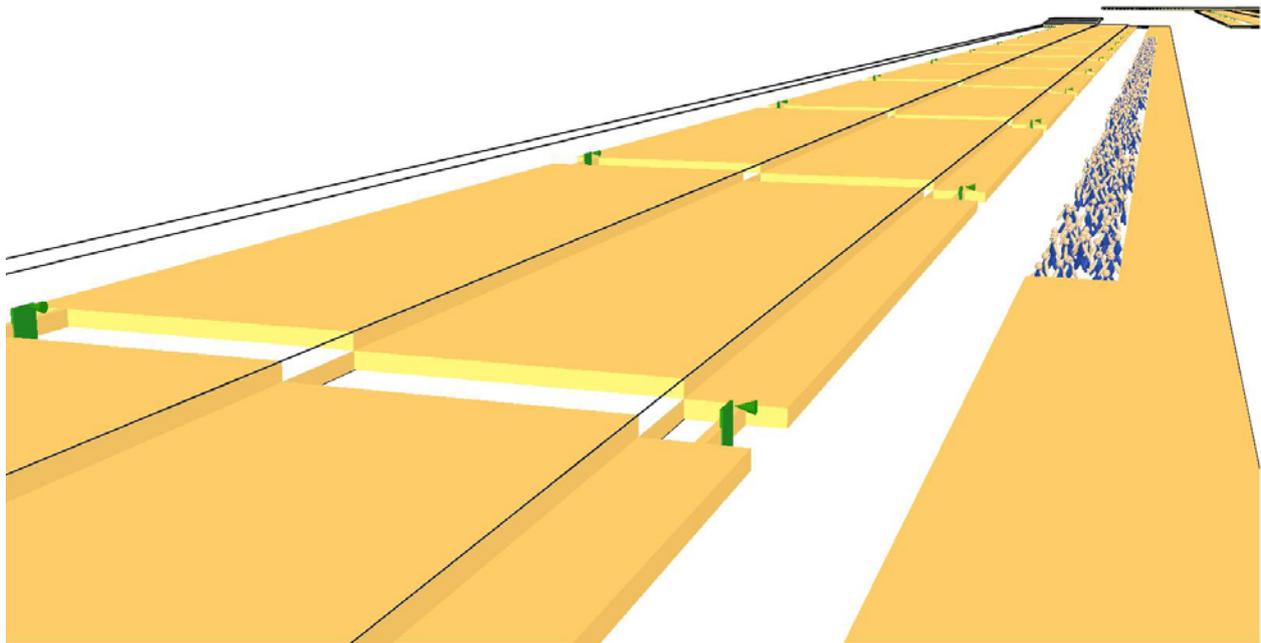
- AREA DI SICUREZZA VAL LEMME - FUNZIONALE - Simulazioni di esodo passeggeri - Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN96-0X-005;
- PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni termofluidodinamiche estrazione fumi pozzo ai portali – Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN00-0X-003;
- PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni termofluidodinamiche estrazione fumi pozzo di interconnessione - Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN00-0X-004;
- PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria presso pozzo ai portali - Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN00-0X-005;
- PROGETTO DELLA SICUREZZA - POZZI DI VENTILAZIONE - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria presso pozzo di interconnessione - Elaborato A301-00-D-CV-SX-GN00-0X-006;

Le simulazioni condotte hanno consentito di verificare i tempi di esodo e le portate di estrazione dei fumi al variare degli scenari di emergenza, sia per i pozzi di ventilazione sia per l'area di Val Lemme, i risultati sono riportati negli elaborati specifici.

Esodo nell'area di Val Lemme

Prospettiva modello Binario Pari

Smokeview 5.6 - Oct 29 2010

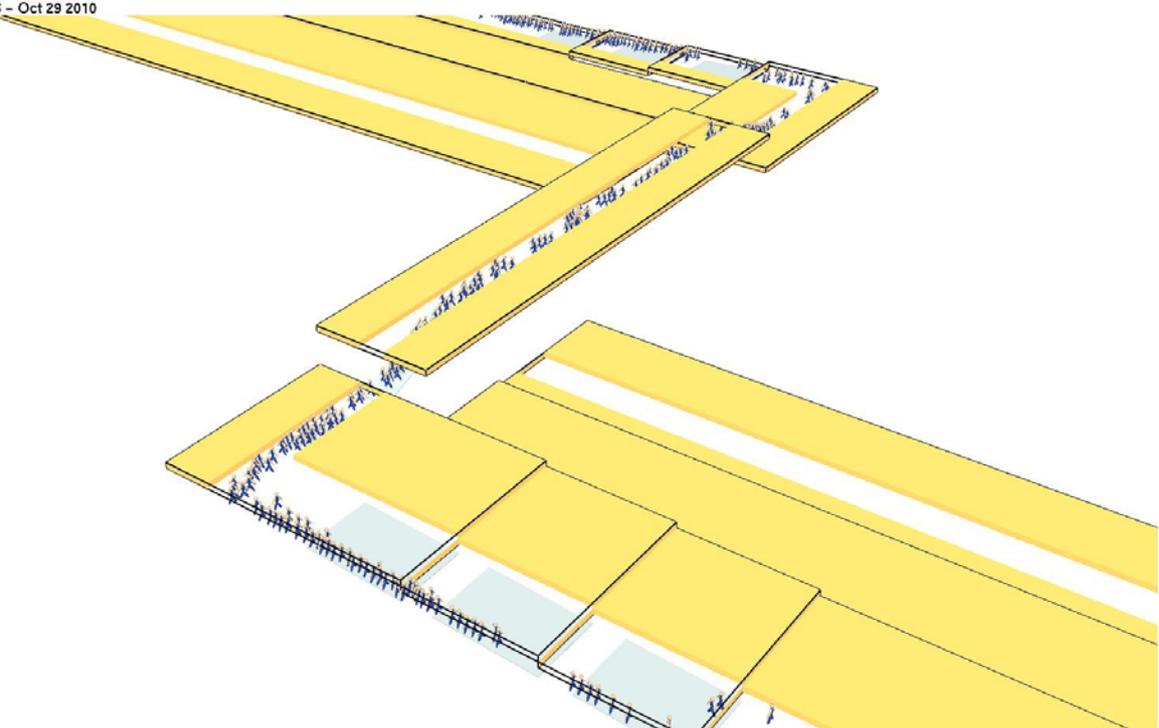


Frame: 0
0:00:00,-5

mesh: 1

Prospettiva modello innesto finestra Val Lemme

Smokeview 5.6 - Oct 29 2010

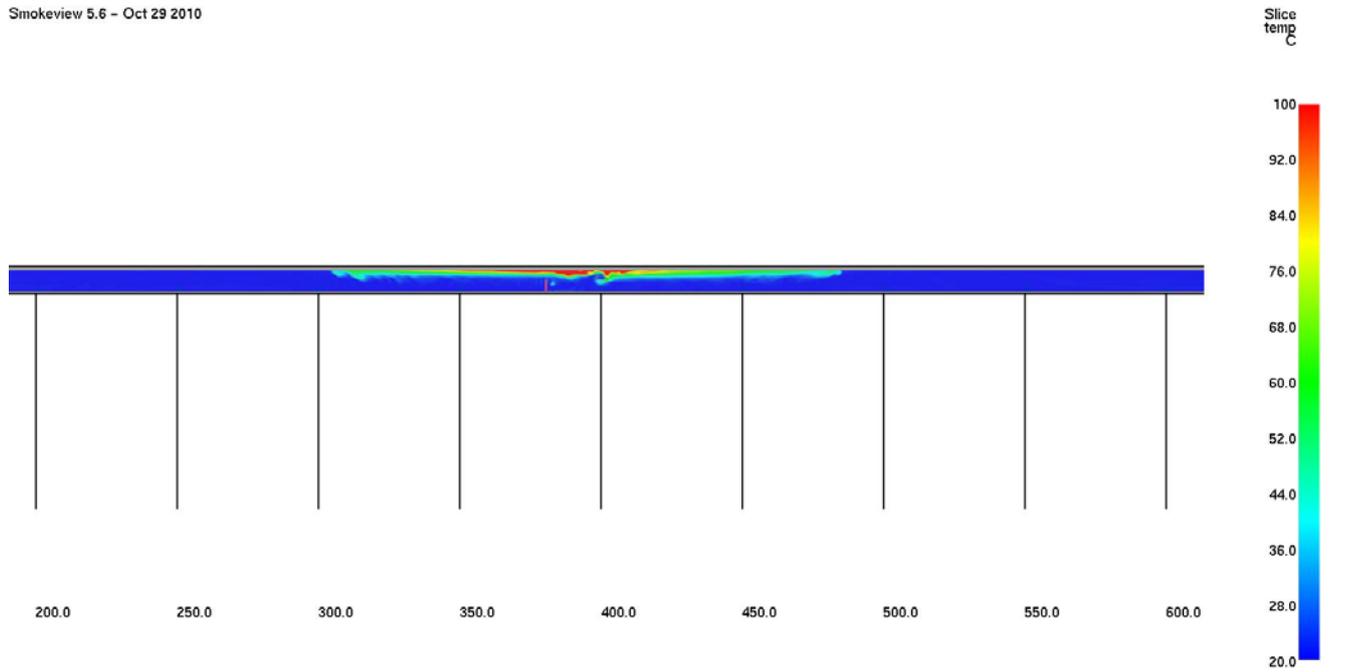


Frame: 250
0:09:59.5

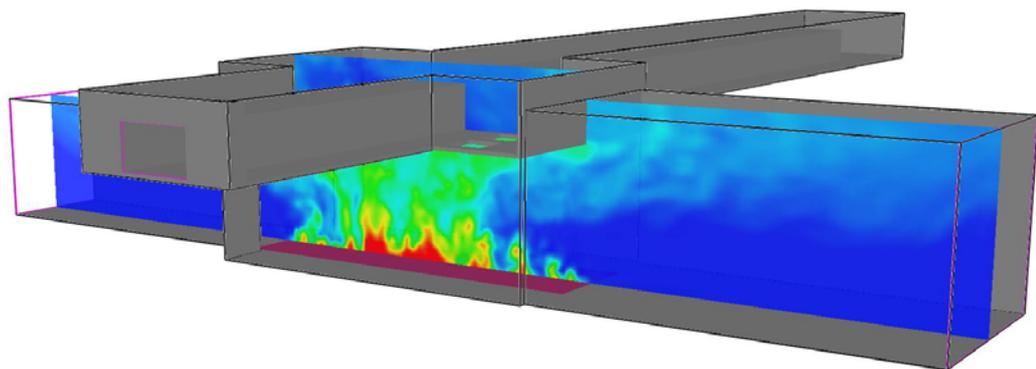
mesh: 1

Simulazione di incendio a Val Lemme

Smokeview 5.6 - Oct 29 2010



0:09:59.5
Smokeview 5.6 - Oct 29 2010



Frame: 21
Time: 21.0

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 53 di 153

8 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.

8.1 Principali caratteristiche tecniche

La linea del Terzo 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:

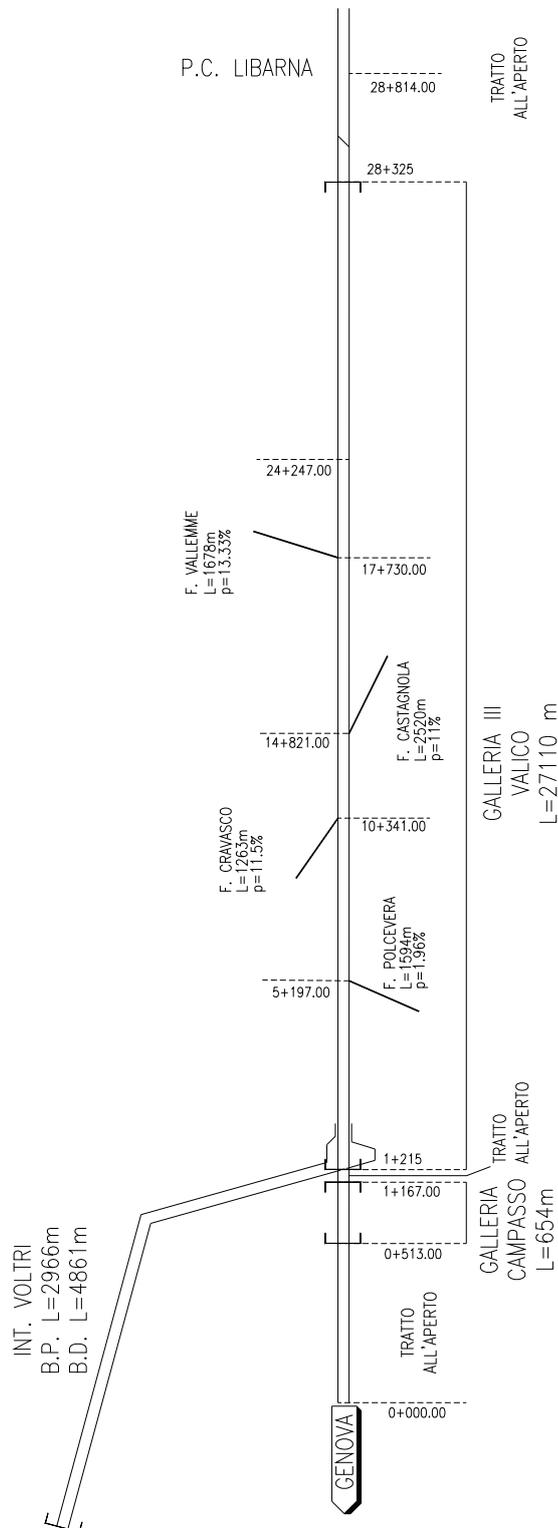
- velocità massime di tracciato della linea AC

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 54 di 153

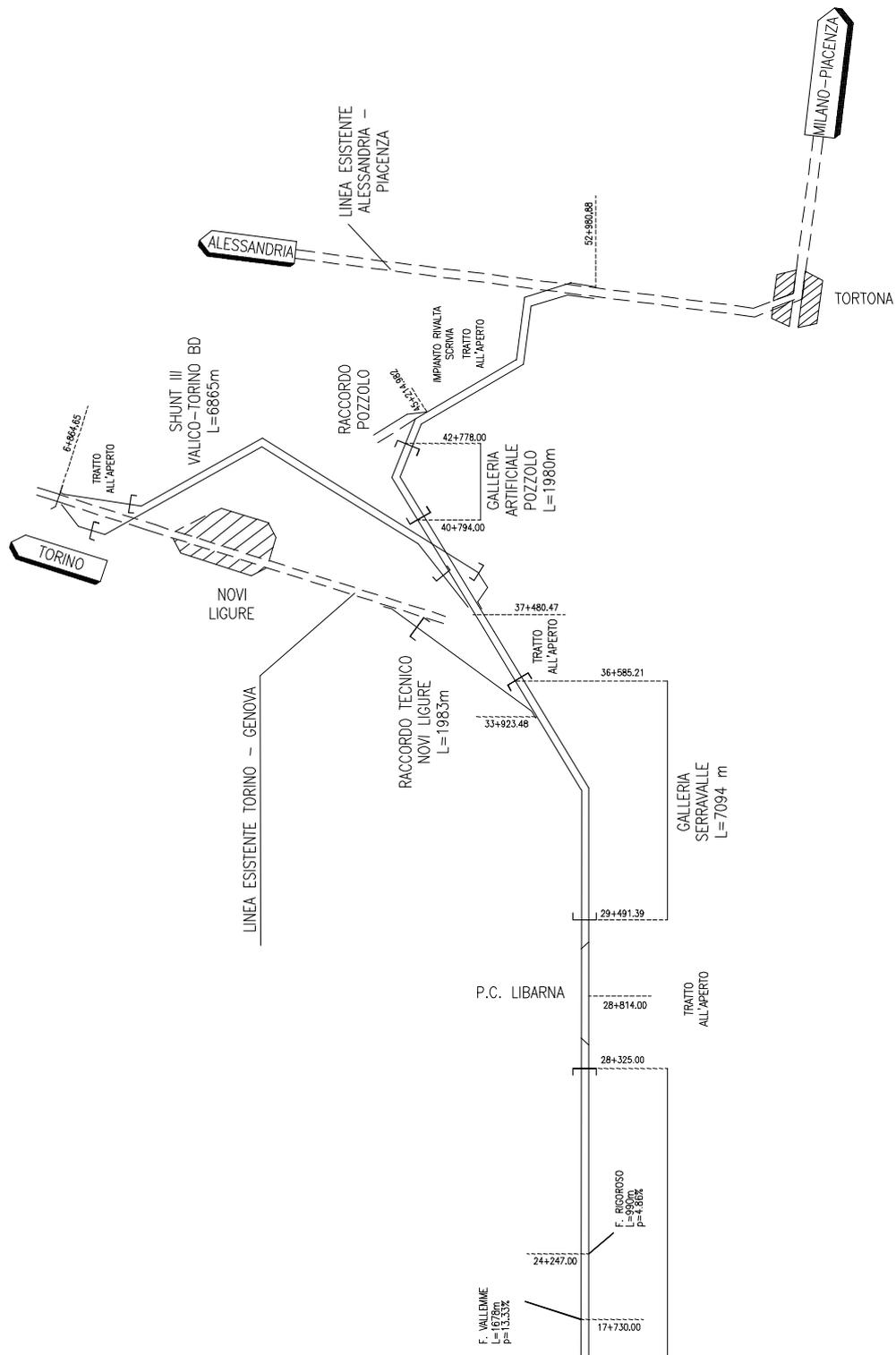
- pari a 100 km/h da inizio intervento fino al km 0+250
- pari a 150 km/h dal km 0+250 al km 2+080
- pari a 250 km/h dal km 2+080 al km 32+300
- pari a 200 km/h dal km 32+300 al km 47+623
- pari a 160 km/h dal km 47+623 al km 51+850
- pari a 100 km/h dal km 51+850 a fine intervento;
- velocità massime di tracciato delle interconnessioni pari a 160 km;
- 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-004_G00.DOC	Foglio 57 di 153

8.2 Descrizione del tracciato

8.2.1 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-Novì: 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

RACCORDO TECNICO III VALICO-POZZOLO FORMIGARO

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento
A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC

Foglio
59 di 153

All'aperto	0+000	0+669	669	Semplice binario
RACCORDO IMPIANTO INTERMODALE DI RIVALTA SCRIVIA				
All'aperto	-	-	1486	Binari ingresso parco
SPOSTAMENTO LINEA STORICA ALESSANDRIA-PIACENZA A TORTONA				
All'aperto	0+000	1+460	1460	Doppio binario

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 60 di 153

8.3 limiti di tratta

8.3.1 Limiti di tratta per le opere civili

- Linea Terzo 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

8.3.2 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 61 di 153

8.4 Aspetti trasportistici

8.4.1 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.

8.4.2 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 Terzo Valico fornita dalla committenza e riportata in allegato, viene mostrata nella seguente tabella:

STUDIO TRASPORTISTICO TERZO 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 62 di 153
---	--	---	---------------------

(MIGLIAIA DI TONNELLATE/ANNO)		
	STRADA	FERROVIA
Genova-Milano	26089	10000

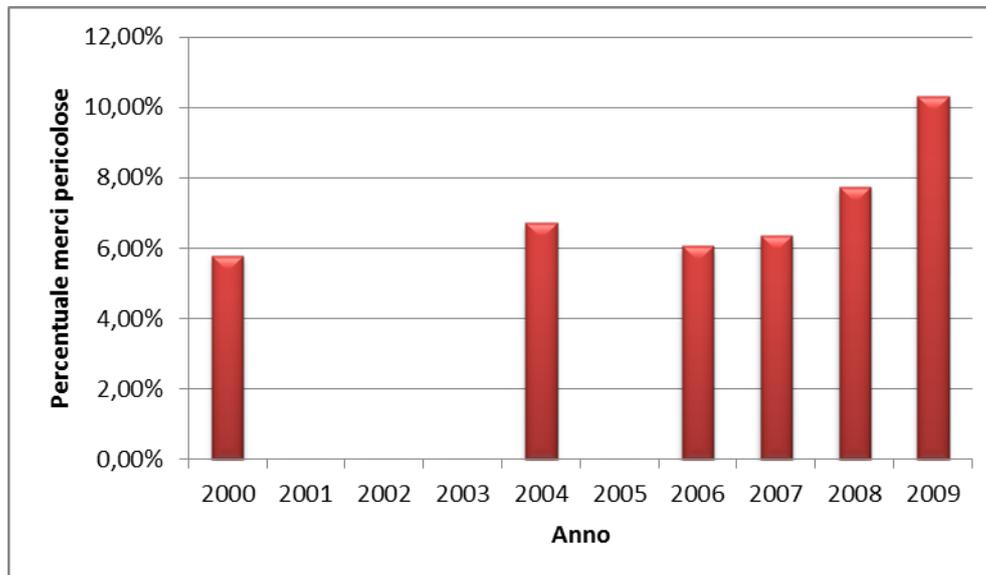
STUDIO TRASPORTISTICO TRENI PASSEGGERI DIRETTRICE GENOVA-NORD	
PREVISION I ANNO 2021	
Regionali	182
IC+ES	81
IR	63

STUDIO TRASPORTISTICO III VALICO: NUMERO TRENI/GG PROGRAMMATI

Galleria	VALICO	CAMPASSO	INTERC. VOLTRI	SERRAVALL E	SHUNT TORINO	POZZOL O
anno	2021	2021	2021	2021	2021	2021
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
Totale	221	122	99	221	124	97

Tipo treno	cap.max	udm	2021	
			cr.	cap,med
Pax LP	pax/tr	700	0,60	420
Regionali	pax/tr	300	0,60	180
Merci convenzionali	ton/tr	600	0,73	440
Intermodali	TEU/tr	50	0,84	42

La percentuale dei convogli merci con trasporto di merci pericolose è del 7,5%, determinata dalla media degli ultimi anni dei dati percentuali presenti nel Conto Nazionale dei Trasporti.



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 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 64 di 153

8.5 Galleria di Valico

La galleria di Valico è scavata in naturale, con sezione prevalente bitubo, lunga 7.094 m (da progressiva 1+215 a 28+325).

Il primo tratto, lungo 211,30 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 4,00 m (imbocco sud) all'interbinario di 35 m (galleria bitubo).

L'ultimo tratto, lungo 666,30 m, è anch'esso un camerone per il passaggio dell'interbinario da 35 m (della galleria bitubo) a 9,00 m, all'imbocco nord che consente la realizzazione del P.C. di Libarna a tre binari.

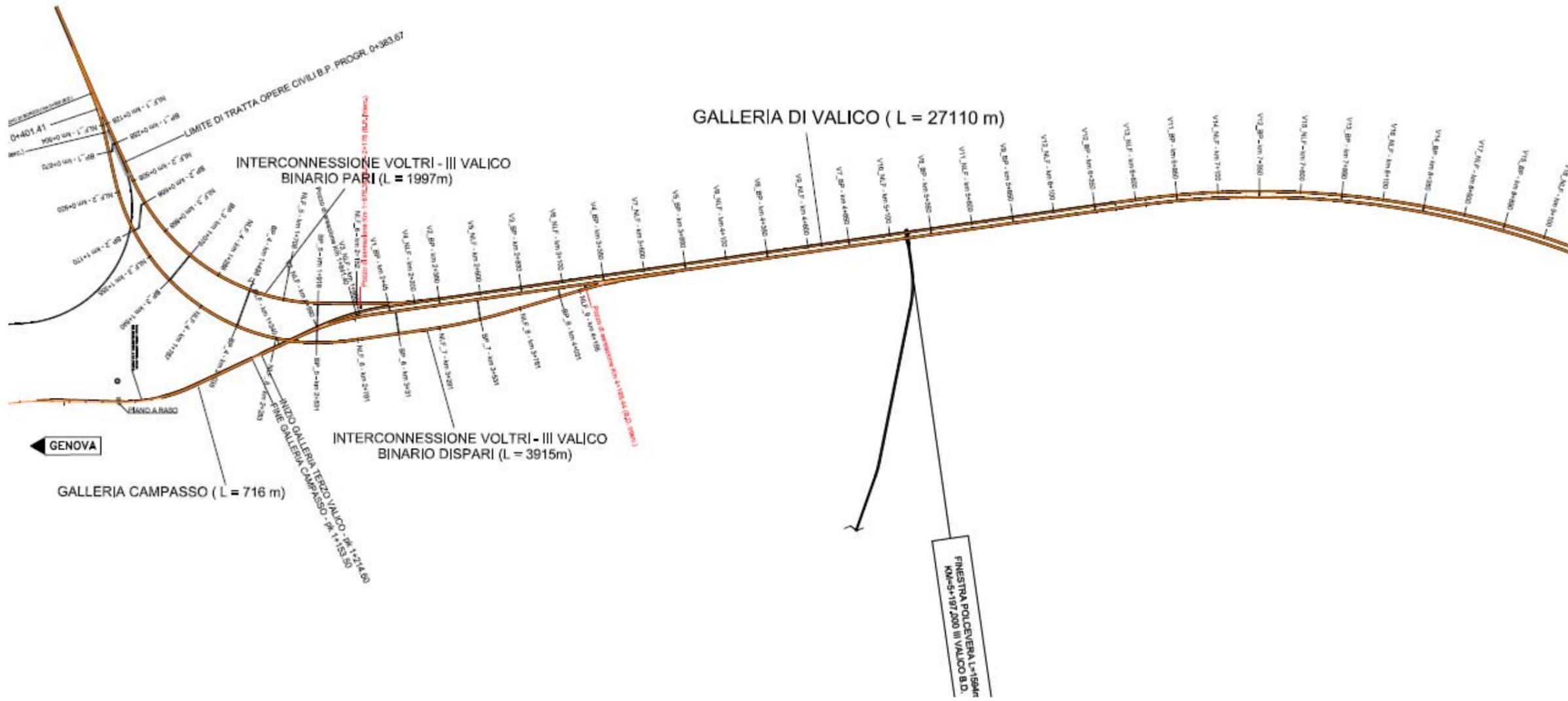
All'interno della galleria sono presenti due camerone, uno per l'interconnessione pari di Voltri e l'altro per l'interconnessione dispari di Voltri, per un totale di m 421,50.

In corrispondenza del binario dispari, tra le progr. 27+327,50 e 27+579,51, è presente un ulteriore camerone realizzato per il montaggio ed il lancio della fresa.

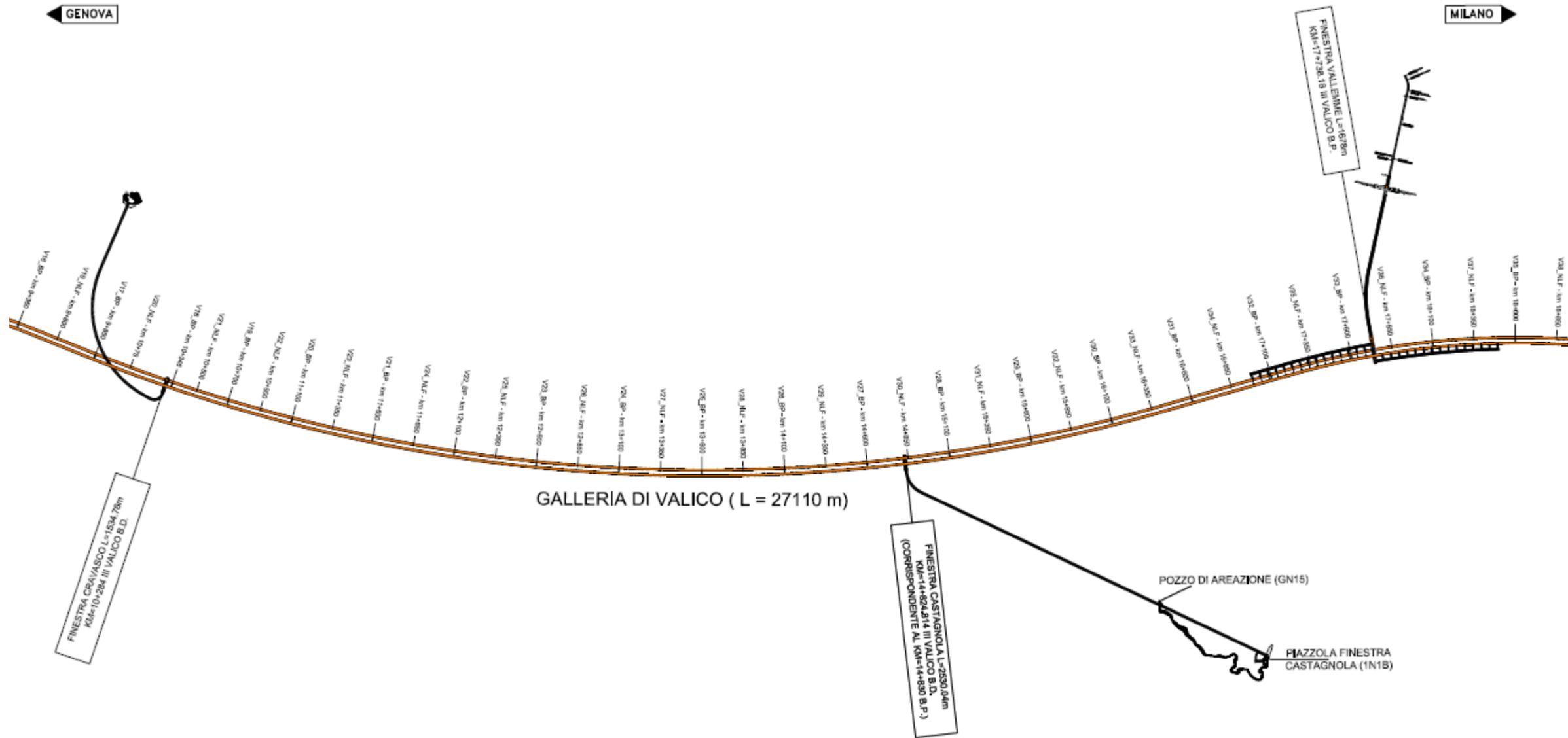
In corrispondenza della finestra Val Lemme è presente un camerone realizzato per l'allestimento di un'area di sicurezza per i treni viaggiatori e per i treni merci.

Planimetria schematica galleria di Valico (1 di 3)

MILANO



Planimetria schematica galleria di Valico (2 di 3)



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 68 di 153

9 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 PC 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.

9.1 Criteri geometrici

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

	Franco	Note
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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 69 di 153

9.2 Area di sicurezza in galleria Val Lemme

Le Specifiche tecniche di Interoperabilità prevedono che oltre i 20 km le gallerie siano dotate di misure di sicurezza integrative.

La STI al punto 1.1.3 relativo al materiale rotabile ne definisce le caratteristiche essenziali ed in particolare definisce che in ogni caso il materiale rotabile deve consentire al treno di abbandonare una galleria di 20 km.

Materiale rotabile per gallerie fino a 5 km di lunghezza

Il materiale rotabile progettato e costruito per circolare in tratti sotterranei e gallerie di lunghezza non superiore a 5 km, con dispositivi di evacuazione laterali è definito di categoria A. In caso di attivazione di allarme antincendio, il convoglio prosegue verso un'area di sicurezza (vedi definizione in 4.2.2.6.1), distante non più di 4 minuti, nell'ipotesi che esso possa viaggiare ad una velocità di 80 km/h. Una volta nell'area di sicurezza, i passeggeri e il personale possono evacuare il treno. Se il treno non è in grado di continuare, verrà evacuato utilizzando le infrastrutture presenti nelle gallerie.

Materiale rotabile per gallerie oltre 5 km di lunghezza

Il materiale rotabile progettato e costruito per viaggiare in tutte le gallerie della Rete transeuropea è definito di categoria B. Sono previsti degli schermi parafuoco per agevolare la protezione di passeggeri e personale dagli effetti del calore e del fumo a bordo di un treno colpito da incendio per un periodo di 15 minuti. Gli schermi parafuoco e le misure supplementari per consentire il funzionamento, consentono al treno di abbandonare una galleria di 20 km e raggiungere un'area di sicurezza, nell'ipotesi che esso sia in grado di viaggiare ad una velocità di 80 km/h. Qualora il treno non sia in grado di uscire dalla galleria, esso viene evacuato utilizzando le infrastrutture previste presenti in quest'ultima.

1.1.3.3 Materiale rotabile in gallerie con stazioni sotterranee

Se vi sono stazioni sotterranee, di cui a 1.1.4, che sono specificate come luoghi per l'evacuazione nel piano di emergenza e se le distanze fra stazioni sotterranee successive e la stazione sotterranea più vicina al portale sono inferiori a 5 km, i treni soddisfano i requisiti della categoria A.

Secondo la STI devono pertanto essere previste misure che consentano di raggiungere dei luoghi per l'evacuazione in tempi inferiori a 15 minuti ovvero che non siano percorsi più di 20 km.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 70 di 153

Devono essere pertanto previste opportune aree sicure e messo a punto un piano di emergenza che, attraverso un'opportuna gestione del traffico, consenta ai convogli di raggiungere entro 20 km un luogo attrezzato per l'esodo. Tale disposizione appare necessaria in particolare per i treni passeggeri che richiedono strutture in grado di consentire il deflusso di un elevato numero di persone.

Nelle lunghe gallerie ferroviarie delle tratte internazionali, ad es. il tunnel del Gottardo e del Lötschberg in Svizzera, il tunnel del Brennero o il tunnel di base della linea Torino – Lione, sono previste e/o realizzate delle aree di sicurezza intermedie, almeno ogni 20 km.

Al fine di dividere la galleria di Valico in due porzioni di lunghezza inferiore a 20 km è stata prevista la realizzazione di un'area sicura in corrispondenza di una delle finestre della galleria di Valico.

In analogia a quanto sopra, all'interno della galleria di Valico (27 km circa), in posizione intermedia, è opportuno realizzare un'area di sicurezza per i treni viaggiatori e per i treni merci, a cui si perviene tramite una finestra, dove poter condurre un treno incendiato e consentire l'esodo controllato dei viaggiatori e l'intervento delle squadre di soccorso.

L'area sicura può svolgere le seguenti funzioni:

- posto di esodo da treno in avaria o interessato da evento di incendio,
- posto di esodo in caso di presenza di altro convoglio in avaria o interessato da evento di incendio,
- posto di esodo in caso di non percorribilità della galleria,
- postazione di spegnimento per treno merci interessato da evento di incendio.

9.2.1 Scelta del posizionamento dell'area di sicurezza interna

La metodologia adottata è derivata dall'analisi di valore adottata per la scelta delle caratteristiche costruttive della linea 9 della metropolitana di Barcellona che a sua volta è stata formulata sulla base delle tecniche di decision making applicate all'ambito delle costruzioni reperibili nella letteratura di settore.

La metodologia prevede la definizione di requisiti e criteri di riferimento sulla base dei quali confrontare le soluzioni da valutare.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 71 di 153

La metodologia di seguito descritta è adottata sia dal punto di vista qualitativo, mediante la descrizione del soddisfacimento di diversi criteri fissati a priori per ciascuna delle alternative, sia dal punto di vista quantitativo attraverso la stima del valore delle soluzioni al vaglio.

Il sistema di analisi proposto è strutturato con tre elementi principali:

- il concetto di valore e le modalità di misura valutazione,
- il concetto di rischio in termini di incertezza sulle valutazioni ,
- il processo di analisi e valutazione.

Il concetto di valore è definito, nell'ambito del processo decisionale che porta all'analisi delle nelle fasi di dello sviluppo di un progetto di un'infrastruttura, come il livello di soddisfacimento ottenuto, misurato come la rispondenza del progetto sotto diversi aspetti: economico (E), tempo (T), funzionale (F), ambientale (A), sociale (S).

La misura del concetto è articolata attraverso una funzione di valore ($v(x)$), definita tra -1 ed 1, che rappresenta il livello di soddisfacimento relativo ad ogni parametro connesso ad un determinato requisito.

I requisiti sono identificati attraverso una matrice considerando i diversi aspetti e le diverse fasi di realizzazione del progetto normalmente suddivise come: pianificazione, progettazione e costruzione, esercizio.

Il concetto di Rischio è definito come” l'incertezza nelle valutazioni prodotte dalla mancanza di accuratezza nella previsione dei parametri relativi ai diversi aspetti o dalla possibile variazione di questi ultimi a causa di eventi o agenti che possono influenzare il progetto”.

Sono distinguibili due diversi modi di trattare matematicamente il rischio:

- rischi speculativi: incertezze associate alla valutazione di un determinato parametro,
- rischi puri: fattori che possono produrre una variazione nel valore del progetto causando una modifica dei parametri di riferimento.

Il trattamento dei rischi speculativi può essere effettuato con una logica Fuzzy associando a funzioni trapezie le incertezze ad esempio sui costi, mentre i rischi puri attraverso una funzione di severità definita come la perdita di valore prodotta dal fattore di rischio.

I risultati delle analisi sono quindi ottenuti attraverso un intervallo depurato dagli effetti dei rischi puri espressi in termini di riduzione del valore.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 72 di 153

I risultati dell'analisi di valore sono integrati all'interno di un processo definito in modo flessibile che consente una continua retroazione tra le diverse fasi e costituisce un riferimento utile per riflettere sia qualitativamente sia quantitativamente sul problema.

Al fine di semplificare la metodologia è stato deciso di attribuire un valore di riferimento ai parametri significativi stimato sulla base delle informazioni a disposizione e del giudizio degli esperti.

La scelta del posizionamento dell'area di sicurezza interna è stata fatta scegliendo tra le seguenti opzioni:

- area di sicurezza in corrispondenza della finestra Castagnola (progressiva 14+824);
- area di sicurezza in corrispondenza della finestra Val Lemme (progressiva 17+730).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 73 di 153

9.2.1.1 Analisi multicriterio quantitativa: scelta della finestra

Finestra	Vantaggi	Svantaggi
Castagnola	1. Posizione più baricentrica, suddivisione della galleria di Valico in un tratto di 16 km ed un tratto di 11 km	1. Lunghezza elevata della finestra (2570 m) 2. Presenza di pozzo di ventilazione previsto in progetto necessario per le operazioni di scavo (non utilizzabile) 3. Difficoltà di accesso dall'esterno 4. Area di triage ed elisuperficie non previste da progetto e di difficile realizzazione
Val Lemme	1. Lunghezza della finestra ridotta (1687 m) 2. Presenza di pozzo di ventilazione previsto in progetto necessario per le operazioni di scavo (utilizzabile) 3. Imbocco in prossimità di centro abitato con viabilità ordinaria 4. Previste area di triage ed elisuperficie	1. Posizione meno baricentrica, suddivisione della galleria Di Valico in un tratto di 19 km ed un tratto di 8 km

Tramite l'analisi multicriterio è stata identificata come la soluzione Val Lemme come la più soddisfacente.

L'analisi qualitativa effettuata evidenzia come la realizzazione dell'area sicura in corrispondenza della finestra Val Lemme sia da preferire in virtù dei seguenti limiti associati alla finestra Castagnola:

- viabilità di accesso attraverso strada secondaria di ridotte dimensioni, all'interno di una valle stretta, impraticabile nei mesi invernali quindi critica per la gestione del transito di tutti i mezzi necessari alla corretta gestione dell'emergenza,
- superficie del piazzale prospiciente la finestra di dimensioni troppo ridotte per consentire la gestione dell'emergenza che richiede un elevato numero di mezzi di soccorso,
- necessità di realizzare un nuovo pozzo di ventilazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 74 di 153

Oltre a tali limiti principali e non facilmente superabili la realizzazione a Castagnola comporterebbe anche svantaggi in termini di impatto ambientale, funzionalità, costi e tempi di realizzazione.

L'unico vantaggio attribuibile alla realizzazione a Castagnola è una posizione più baricentrica all'interno della galleria Di Valico che tuttavia non determinerebbe riduzioni sensibili del rischio per gli utenti.

L'analisi quantitativa multi criterio effettuata, anche attribuendo un vantaggio massimo alla soluzione Castagnola in termini di riduzione del rischio, complessivamente indica la soluzione Val Lemme come quella caratterizzata da maggior valore.

Per quanto riguarda il layout dell'aria sicura l'analisi qualitativa pone come punto predominante a vantaggio della soluzione B la problematica geotecnica di interdistanza tra le due canne che per cui l'inserimento di una terza canna centrale richiederebbe un incremento dell'interdistanza tra le due gallerie di linea ed una conseguente variazione del tracciato ferroviario.

Ulteriori vantaggi della soluzione B sono la ridondanza essendo previsti i by-pass ogni 50 m e la migliore distribuzione dei percorsi di esodo e di accesso.

La soluzione A avrebbe come vantaggio il costo, essendo necessaria la realizzazione di una sola canna, ma la necessità di incrementare l'interdistanza e modificare il tracciato rendono i costi comparabili.

9.2.2 Dotazione impiantistiche Area di sicurezza Val Lemme

L'area di sicurezza in galleria sarà dotata dei seguenti impianti per contrastare in maniera efficiente ed efficace le emergenze in galleria:

- Impianto di Ventilazione/Controllo fumi
- Impianto idrico antincendio
- Impianto spegnimento automatico a schiuma
- Impianto di raccolta liquidi pericolosi

L'impianto di Ventilazione/Controllo fumi sarà è dimensionato secondo l'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio adottando come riferimento norme internazionali quali la NFPA 92B e la NFPA 130 ed analizzando impianti simili progettati come quelli della tratta Torino – Lione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 75 di 153

L'impianto di ventilazione è stato dimensionato per garantire una velocità dell'aria in galleria superiore a 3,5 m/s sufficiente a gestire i fumi in scenari di incendio che coinvolgono un convoglio merci/merci pericolose. L'impianto di ventilazione è stato dimensionato per una potenza di incendio di 150 MW.

L'aspirazione dei fumi si realizza per mezzo di griglie di aspirazione posizionate sulla parte superiore della galleria in corrispondenza dell'innesto della finestra ed all'interno di n.6 bypass per ciascun binario localizzati lungo l'area di sicurezza ad interdistanza di 100m.

I fumi, una volta aspirati e canalizzati, sono convogliati in controsoffitto all'interno della finestra Val Lemme per essere espulsi attraverso il pozzo previsto in progetto. La centrale di ventilazione è realizzata in una galleria realizzata ad-hoc, con specifiche dimensioni, prima del pozzo, essa è progettata per alloggiare quattro ventilatori assiali in grado di estrarre 100 m³/s ciascuno.

Il sistema di by pass che collega le canne della galleria ferroviaria con il luogo sicuro che conduce alla discenderia di esodo è equipaggiato di impianto di pressurizzazione per mettere in condizioni di sovrappressione la zona sicura ed evitare l'ingresso dei fumi presenti nella canna incidentata. Esso è realizzato mediante una coppia di ventilatori (uno di riserva) in grado prevenire l'ingresso dei fumi.

L'aria fresca alla zona sicura è prelevata direttamente dall'esterno attraverso un cunicolo in controsoffitto realizzato lungo finestra ed è mandata attraverso una centrale realizzata all'esterno della finestra. Tale centrale anche in caso di malfunzionamento dei ventilatori nei rami è in grado di fornire una minima sovrappressione all'area sicura.

Inoltre all'interno della centrale esterna è previsto un ventilatore ad effetto saccardo che consente di mettere in pressione tutta la finestra.

E' infine previsto un sistema di estrazione nella zona di stazionamento dei veicoli di soccorso che preleva i fumi direttamente dagli scarichi dei veicoli.

L'impianto idrico antincendio, rispondente alle disposizioni del DM 28.10.2005 e delle STI di riferimento, sarà composto da due centrali di pressurizzazione già previste in progetto per la galleria di linea, da una vasca di accumulo e da una rete di idranti equidistanziati a 125 m.

Per lo spegnimento di incendi di liquidi infiammabili e combustibili si prevede una protezione antincendio a mezzo di monitori a schiuma con additivi AFFF (Acqueous Film Forming Foam), agente per raffreddamento e formazione di film protettivo su eventuali combustibili liquidi (classe B). Il sistema di protezione previsto consente di convogliare nel punto dell'incendio elevate portate di schiuma (fino a 3000 l/min) determinando l'azione diretta di inibizione della combustione sulle superfici ed il successivo raffreddamento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 76 di 153

I monitori sono dispositivi elettromeccanici a due assi di rotazione che consentono l'indirizzamento del getto dell'agente estinguente.

Ogni monitore è dotato di un sistema di rilevazione di fiamma e di temperatura che consente la localizzazione dell'incendio ed attraverso un sistema di puntamento è in grado di indirizzare il getto nella direzione ottimale ed attraverso un movimento continuo predeterminato in funzione delle caratteristiche della galleria di coprire tutta la zona dell'incendio. Il getto oltre ad essere orientato può anche essere frazionato al fine di gestire focolai ravvicinati ovvero proteggere gli addetti al soccorso. L'impiego della schiuma consente una migliore copertura delle superfici bagnate. In caso di sversamento ed incendio di liquidi pericolosi l'additivo AFFF determina la rapida formazione di un film di liquido impermeabile sulla superficie del liquido sversato. Nel caso il liquido sia già incendiato provvede ad una rapida estinzione completa dell'incendio, nel caso non sia avvenuta l'ignizione provvede ad inibire totalmente l'innesco.

In caso di incendio treno passeggeri o treno merci non pericolose esso può essere utilizzato per coadiuvare l'azione delle squadre addette allo spegnimento migliorando sensibilmente le condizioni di sicurezza per gli addetti.

La scelta di non utilizzare schiume ad alta espansione è legata al fatto che non sono compatibili con l'impianto di ventilazione in galleria, che non esiste la possibilità di compartimentare la schiuma erogata e che esse sono caratterizzate da prestazioni scarse nel caso di liquidi infiammabili, in particolare quelli con basso punto di infiammabilità.

L'impianto progettato, grazie alle elevate portate ed alla possibilità di concentrarle nel punto dell'incendio, consente una significativa mitigazione delle potenze di incendio, tanto maggiore quanto prima esso viene attivato,

Lungo tutta la lunghezza dell'area di sicurezza sarà previsto un sistema di raccolta dei liquidi potenzialmente pericolosi. I liquidi sversati e le acque provenienti dallo spegnimento automatico saranno convogliati in una vasca localizzata nel punto più basso dell'area sicura dove è prevista una sezione di separazione dei liquidi infiammabili.

E' prevista la presenza di locali tecnologici sotterranei (posizionati nella finestra individuata per l'esodo dei passeggeri e per il soccorso) nei quali realizzare la sala macchine/controllo per gli impianti idrico antincendio e spegnimento automatico a schiuma, oltre che la realizzazione di una vasca di accumulo acqua di opportune dimensioni. E' stato previsto all'interno della finestra un ulteriore locale per l'installazione dei quadri e degli apparecchi ausiliari dell'impianto controllo fumi.

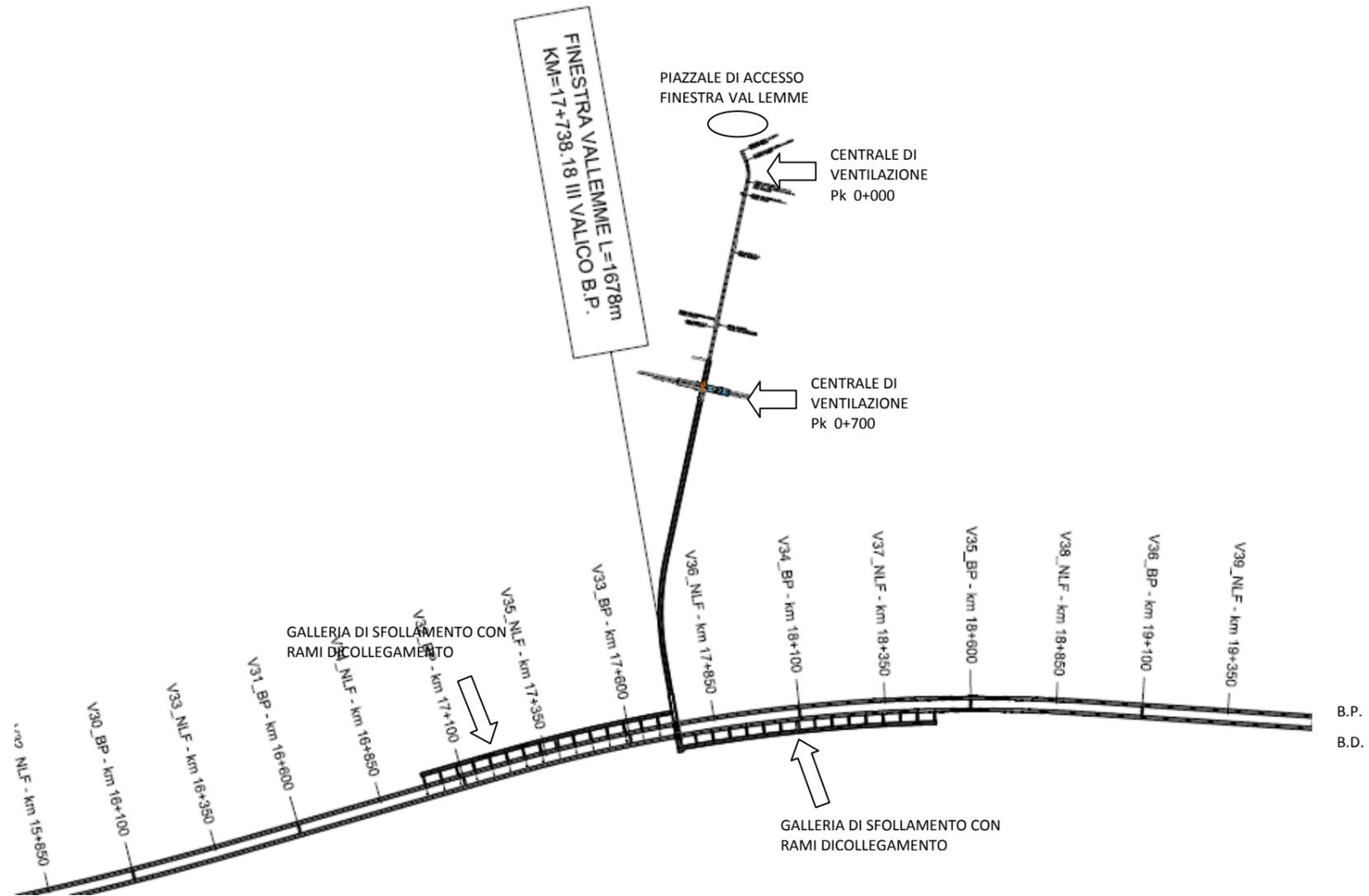
L'area di sicurezza interna costituisce per gli impianti di alimentazione elettrica un nuovo carico elettrico di notevole potenza da alimentare con i requisiti dell'affidabilità elettrica imposta dal DM 28/10/05.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 77 di 153

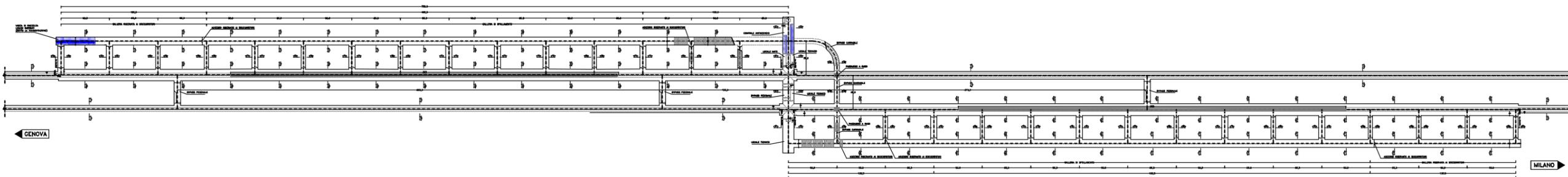
I nuovi componenti installati sono acquisiti dal sistema di diagnostica e telecomando.

I cavi di alimentazione sono 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.

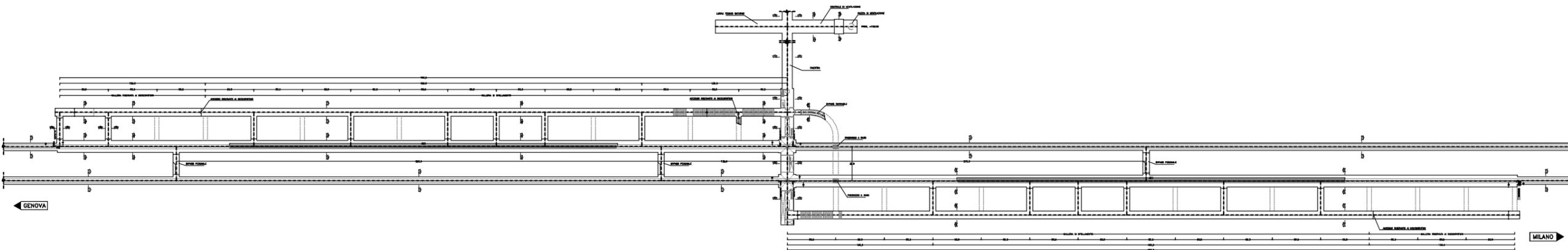
Planimetria Area di Sicurezza interna Val Lemme



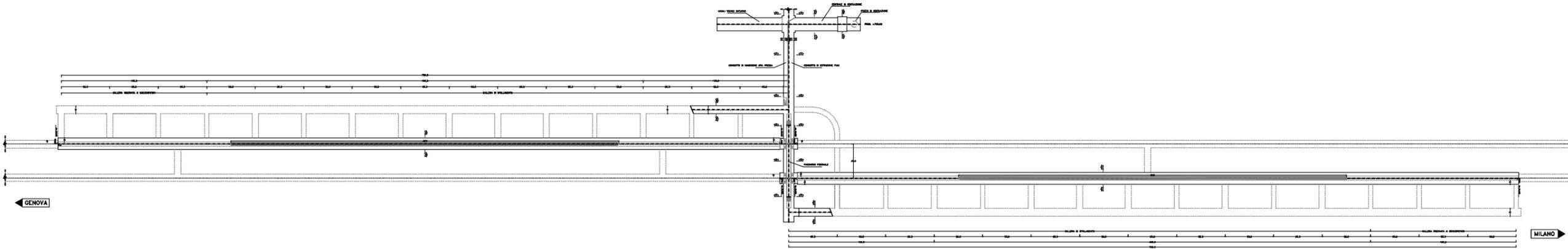
PLANIMETRIA livello p.f.+1.00

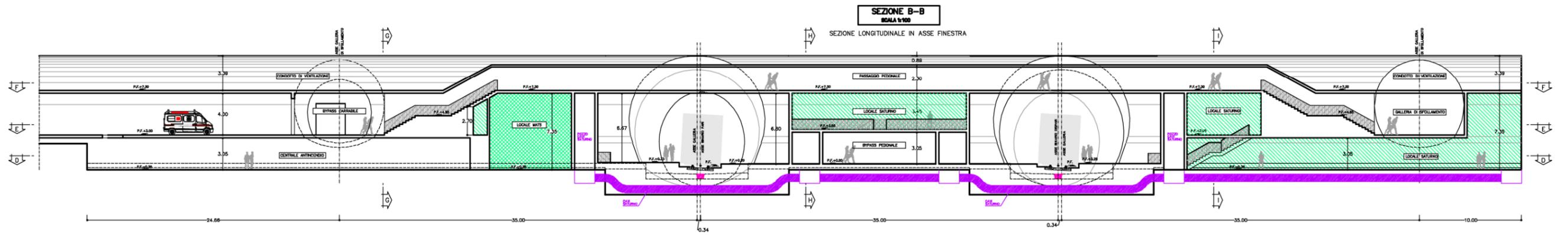
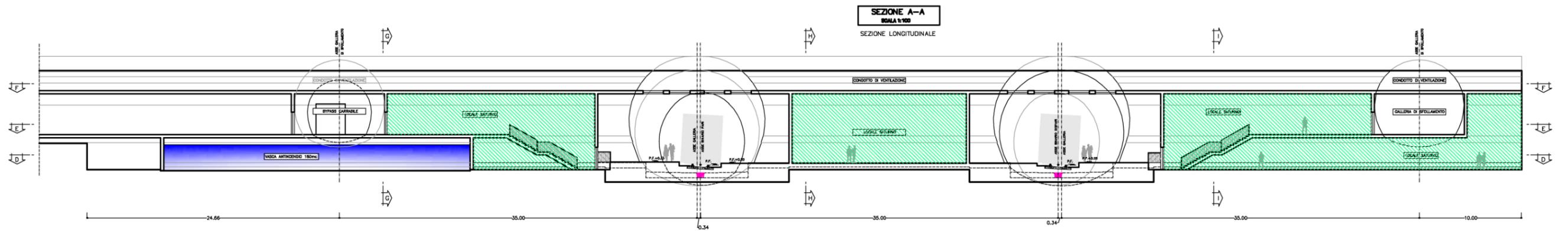
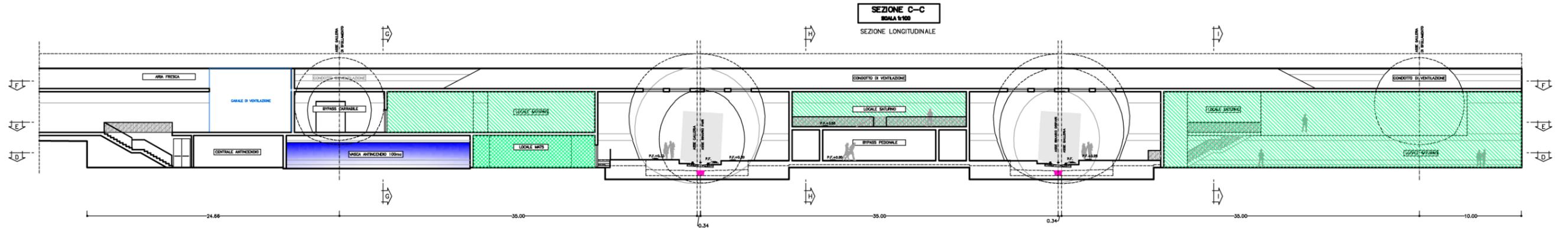


PLANIMETRIA livello p.f.+4.00



PLANIMETRIA livello p.f.+8.00





GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 81 di 153

Criteri prestazionali per le dotazioni di sicurezza

La successiva tabella sintetizza i criteri prestazionali adottati per il dimensionamento degli impianti dell'area di sicurezza.

Dotazione	Tipo	Caratteristiche
Sistema di ventilazione delle vie di esodo	Immissione aria esterna e pressurizzazione by-pass	Ricambi ora: min 1 max 7 Velocità aria attraverso le porte: esodo: 0,75 m/s soccorso: 2 m/s
Sistema di estrazione fumi in galleria	Estrazione localizzata in due punti-al centro ed in testa	Controllo fumi convoglio merci Estrazione fumi convoglio – passeggeri- Velocità aria in galleria superiore a 3,5 m/s
Sistema di spegnimento automatico	Monitori robotizzati con sistema di rilevazione fiamma	8-10 l/min/m2 medio su una fascia di 4,5 m Autonomia 60 minuti su un solo binario
Guida luminosa	LED attivo con indicazione delle uscite	Illuminazione a terra, indicazione del verso di percorrenza con LED verdi
Telefono di emergenza	Sistema TEM-DS analogo a galleria	In corrispondenza dei punti singoli al massimo ogni 250 m
Diffusione sonora	Sistema TEM-DS analogo a galleria	RASTI-
TV-CC	Sistema di videosorveglianza per verifica presenza utenti con rilevazione di movimento	TVCC a colori nei rami di sfollamento ed agli imbocchi della finestra di esodo- Registrazione delle immagini
Servizi per disabili	Carrozzina SAFE-CRASH	Una carrozzina per ogni ramo di collegamento
Segnaletica	Vie di fuga Direzione Estintori SOS Dotazioni VVF	Rifrangente
Illuminazione	Illuminazione di sicurezza Illuminazione ordinaria	5 lx ad 1 m da terra 20 lx per le banchine in galleria 50 lx per i percorsi di esodo 100 lx per le scale
Controllo accessi	E' previsto un sistema per la verifica dello stato delle porte	Il sistema deve essere remotizzato al DOTE
Estintori	Sono previsti estintori a norma per le metropolitane	Uno ogni 200-300 m2
Comunicazioni	E' prevista la copertura GSM-R e GSM di tutta l'area	900 MHz

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
	Foglio 82 di 153

Supervisione	Supervisionemediante PLC	Stato di tutti i sistemi-controllo remoto
Idrico antincendio	Sono previsti idranti sulla banchina di sfollamento	Idranti UNI 45 con attacco UNI 70 ogni 125 m in banchina ed in corrispondenza degli accessi VVF

9.3 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 1166 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 di superficie di circa 2400mq;
- edificio tecnologico;
- 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;

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;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC</p>	<p>Foglio 83 di 153</p>

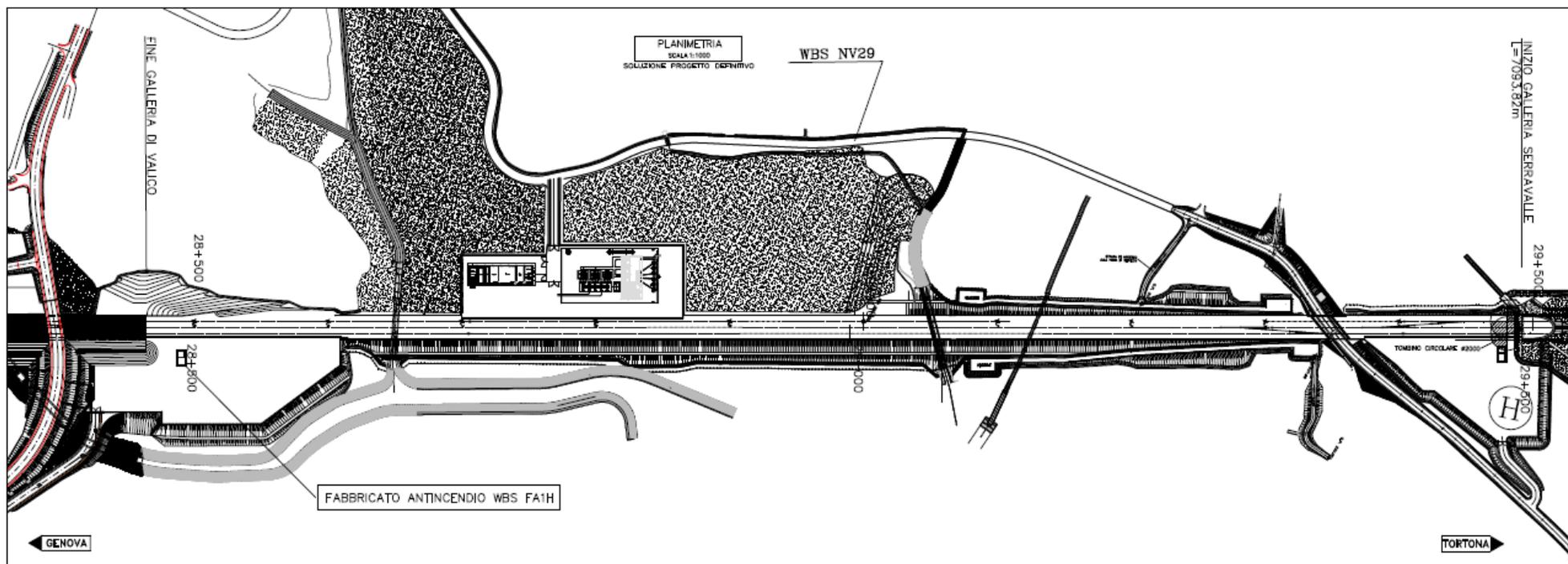
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi;
- pali per l'illuminazione pubblica;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED;
- telecamere a colori;
- altoparlanti per la diffusione sonora.

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.

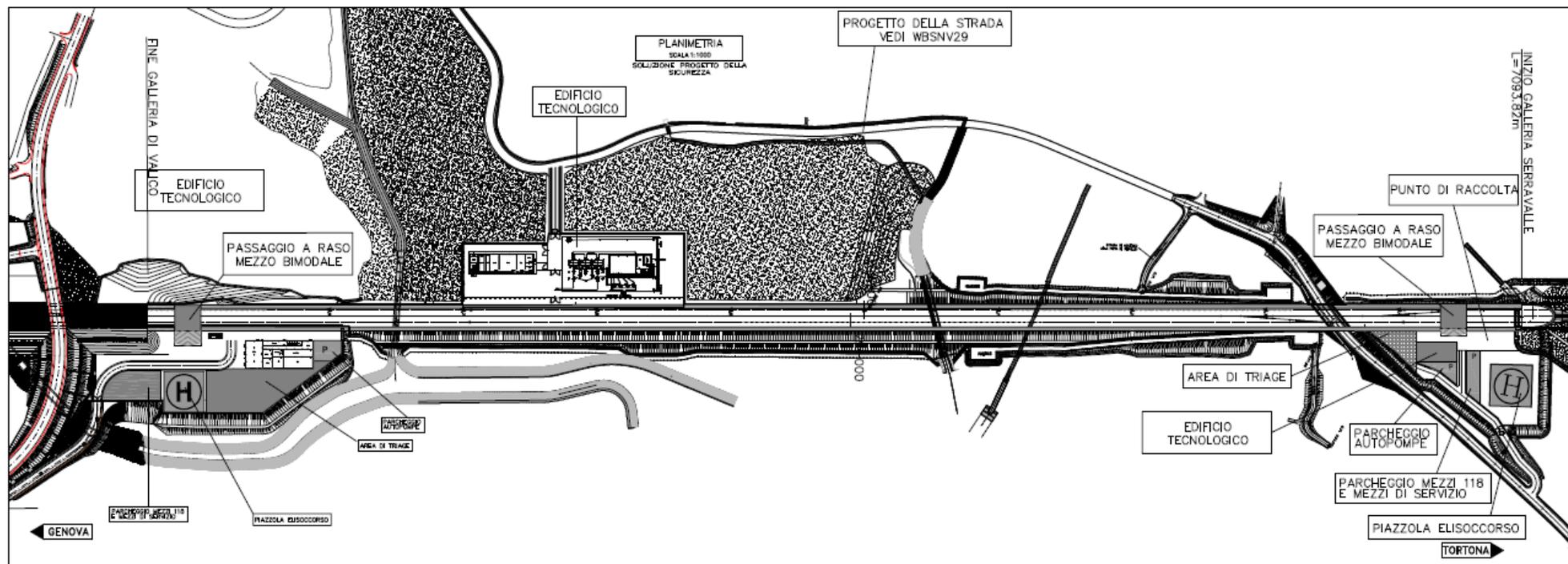
L'area di sicurezza è dotata di un impianto di spegnimento automatico a monitori analogo all'impianto previsto per l'area di Val Lemme ma con interdistanze dei monitori pari a 50 m.

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.



Area Libarna: soluzione pre-adequamento



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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC

9.3.1 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 PC 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-004_G00.DOC	Foglio 87 di 153

9.4 Interventi di adeguamento in galleria

9.4.1 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.

9.4.2 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.

9.4.3 Interventi sui Fabbricati Tecnologici

Gli interventi dovuti alla presenza delle nuove aree di sicurezza interne ed esterne 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 88 di 153
--	--	---	---------------------

dedicati. Pertanto potrebbe è 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.

9.4.4 Adeguamento 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.

9.4.5 Sistema di drenaggio liquidi pericolosi in galleria

La presenza di un sistema di drenaggio consente di convogliare i flussi di sostanze pericolose in modo tale da evitare la formazione di pozze in galleria, di raccogliarli in vasche in cui possono essere opportunamente trattati. La miscelazione delle sostanze sversate con le acque della galleria, e con le acque del sistema antincendio riduce la pericolosità di buona parte dei liquidi tossici ed infiammabili diluendoli, inoltre la presenza di additivi filmanti negli impianti di spegnimento automatico inibisce significativamente l'evaporazione delle sostanze evitando l'ignizione o determinando lo spegnimento.

La presenza del ballast costituisce una barriera fisica atta a limitare sensibilmente l'evaporazione di sostanze tossiche ed infiammabili.

Il sistema di drenaggio progettato sfrutta la canaletta trapezia localizzata al di sotto del ballast per trasportare i liquidi sversati all'interno di vasche di raccolta dotate di una sezione di flottazione che consente di separare i liquidi infiammabili dalle acque, riducendo la probabilità di incendio in galleria.

Nel progetto, per il sistema galleria di Valico sono state previste sei nuove vasche di raccolta presso Valico Sud (Fegino), Interconnessione BD, fermata sicura Val Lemme, Valico Nord dimensionate per drenare portate fino a 200 l/s.

Nel caso dell'interconnessione BD il progetto prevede, la realizzazione di una condotta di scarico D=500 mm con lunghezza pari a ca. 250.00 metri che consente di portare le acque in una vasca di raccolta ed al recapito finale (torrente Trasta) opportunamente localizzati. Per consentire l'ispezionabilità della condotta, la stessa, è contenuta in una perforazione con

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
		Foglio 89 di 153

D=2000 mm con partenza da una nicchia realizzata sul lato della galleria e arrivo in un piazzale all'aperto, accessibile quest'ultima ai mezzi di manutenzione. Il dislivello tra il punto di minimo in galleria e il recapito è pari a circa 5 m.

Presso l'area di sicurezza in Val Lemme è stata ricavata una vasca all'interno della galleria di sfollamento Binario Pari, separata dalla zona eventualmente accessibile agli utenti in fase di esodo, ma accessibile da mezzi di servizio in grado di svolgere le necessarie operazioni di pulizia e/o svuotamento. Un sistema di canalizzazioni raccoglie tutte le acque della galleria di linea a monte dell'area di sicurezza, ovvero circa 2,0 km, oltre ai 1500 m della zona sicura e le recapita alla suddetta vasca.

Presso l'area di Libarna sono previste due vasche di raccolta dei liquidi pericolosi.

Una posizionata sul piazzale di emergenza in prossimità dell'imbocco della galleria di Valico che raccoglie le acque e gli eventuali sversamenti provenienti dalla galleria stessa, la seconda in prossimità dell'imbocco sud della galleria Serravalle che raccoglie i liquidi sversati, i liquidi dell'impianto antincendio e le acque dell'area sicura di Libarna, impedendo agli stessi di confluire all'interno della galleria.

9.4.6 Interventi sull'infrastruttura TLC e sul sistema di supervisione

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

9.4.7 Interventi sugli impianti di Alimentazione

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 90 di 153

illuminazione di emergenza. Le finestre saranno dotate di impianto di illuminazione di emergenza.

Sarà 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, saranno previsti dei Gruppi Elettrogeni di back up che erogano su rete MT a servizio delle gallerie.

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.

9.4.8 **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 RFIDTCNDSEESPIFS177A "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.

9.4.9 **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 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)

9.4.10 Ventilazione igienica in finestra

Le discenderie presenti sul III Valico saranno munite di impianto di ventilazione igienica al fine di diluire i gas di scarico dei mezzi di soccorso (rif. prescrizioni Commissione Ministeriale per linea AC/AV Bo-Fi) e per migliorare il normale ricambio d'aria anche durante i normali interventi manutentivi.

Le finestre oggetto di tale intervento sono:

- Finestra Polcevera (Pk 5+197, L= 1.594 m);
- Finestra Cravasco (Pk 10+284, L= 1.535 m);
- Finestra Castagnola (Pk 14+824, L= 2.530 m);
- Finestra Val Lemme (Pk 17+730, L= 1.678 m).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC
		Foglio 92 di 153

10 MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE

10.1 Opere civili in sotterraneo

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

10.1.1 Sezioni tipo

10.1.1.1 Sezioni galleria di Valico

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.

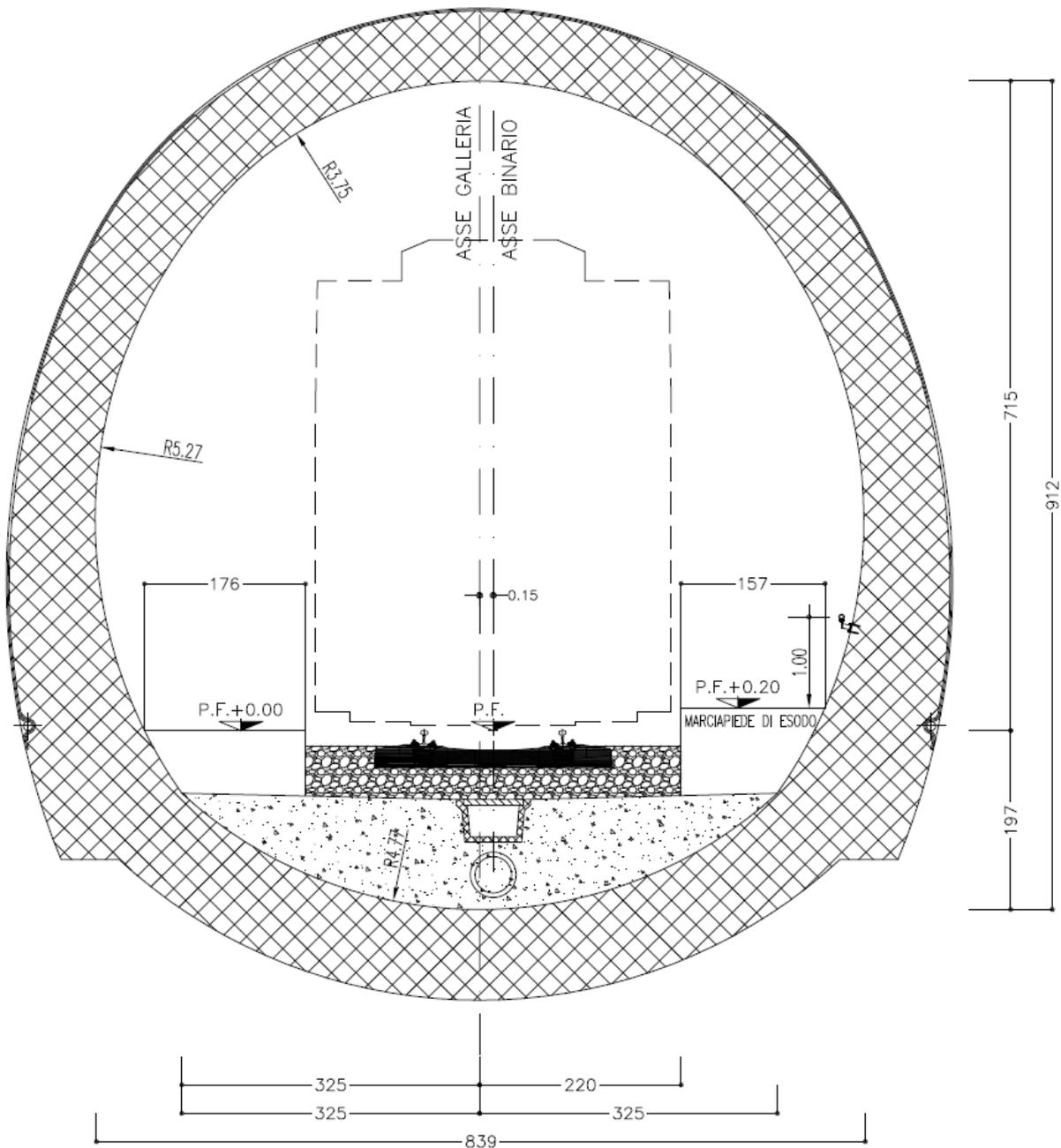
La sezione libera interna è di m² 50 circa.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 4,40 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260;
- marciapiede laterale transitabile largo 1,57 m, la cui quota è fissata in 20 cm sul piano del ferro, per passare a 30 cm solo in corrispondenza della rotaia alta del binario in curva;
- marciapiede laterale non transitabile largo 1,76 m, sul lato opposto a quello transitabile, con quota pari a quella del piano del ferro;
- corrimano del marciapiede transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.

La raccolta delle acque avviene in una canaletta centrale di sezione trapezia, disassata rispetto all'asse galleria.

La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



Nell'ultimo tratto della galleria di Valico si utilizza lo scavo meccanizzato con fresa. In questo caso la sezione tipo cambia da policentrica a circolare, con le seguenti caratteristiche:

- sezione circolare con raggio interno di 4,30 m;
- larghezza massima della sezione 8,60 m;
- altezza massima della sezione sul piano del ferro m 7,10.

La sede ferroviaria è costituita da:

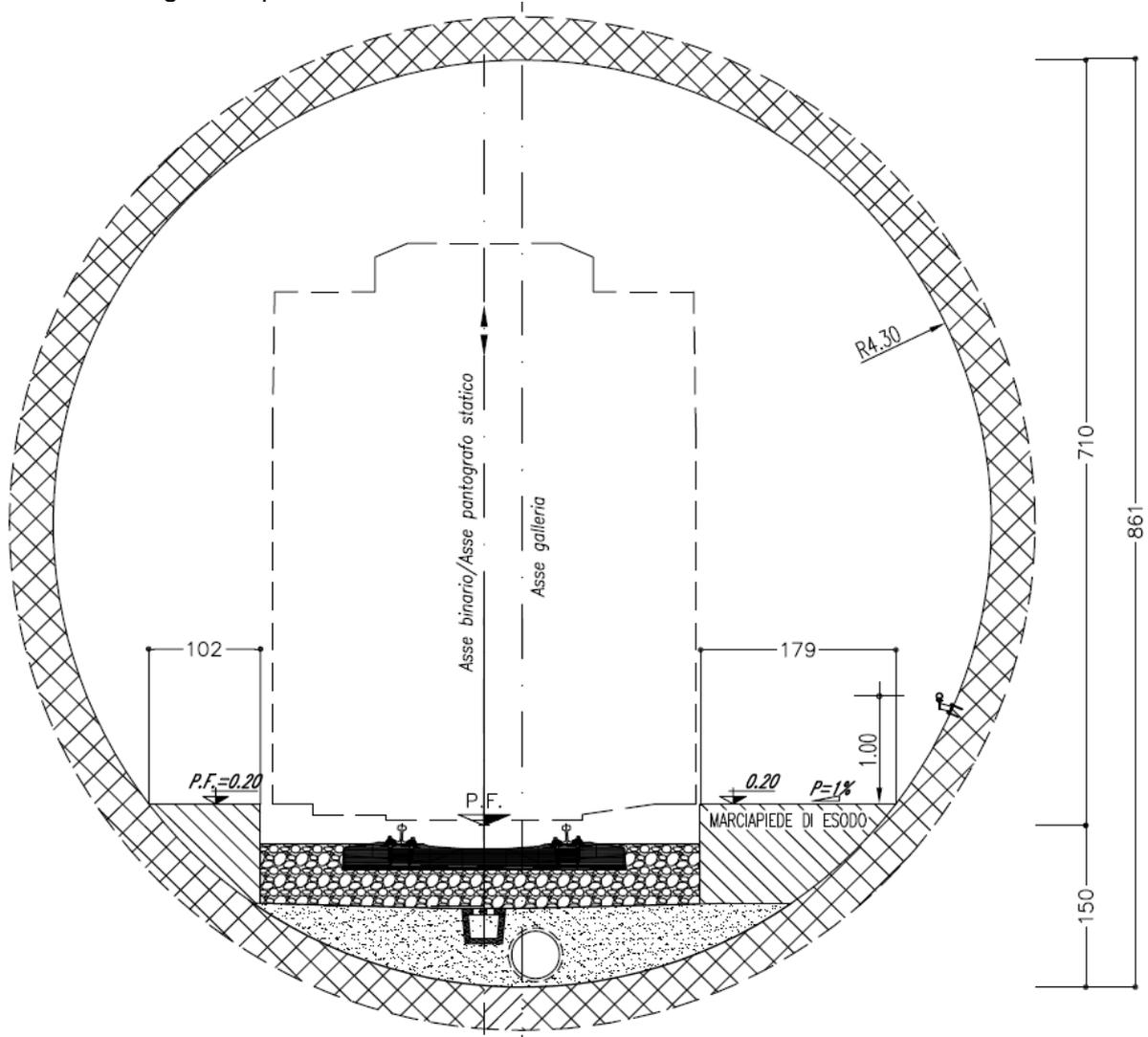
- via di corsa di larghezza m 4,00 circa in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260;

- marciapiede laterale transitabile largo 1,79 m, la cui quota è fissata in 20 cm sul piano del ferro, per passare a 30 cm solo in corrispondenza della rotaia alta del binario in curva;
- marciapiede laterale non transitabile largo 1,02 m, sul lato opposto a quello transitabile, con quota pari a quella del piano del ferro;
- corrimano del marciapiede transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.

La raccolta delle acque avviene in una canaletta centrale di sezione trapezia, disassata rispetto all'asse galleria.

La sezione libera interna è di m^2 50 circa

La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



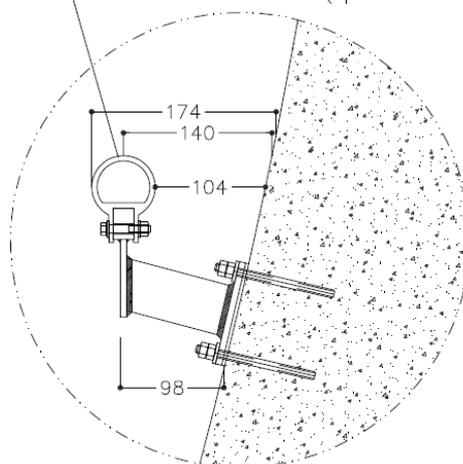
La figura seguente illustra l'installazione, in galleria ferroviaria, lungo il marciapiedi di esodo, di un corrimano in materiale non conduttore.

Il corrimano risponde ai requisiti della STI 2008-163-CE "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie - punto 4.2.2.4 (EN 13501-1:2002 e successive modifiche ed integrazioni)" nonchè al DM 28 ottobre 2005 - "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" paragrafo 1.3.1 .

Il corrimano ed i relativi agganci al rivestimento di galleria sono dimensionati per resistere alle sollecitazioni determinate dal passaggio dei viaggiatori in esodo.

CORRIMANO IN VTR \varnothing 60 mm

VISTA TRASVERSALE
(quote in mm)



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC Foglio 96 di 153

10.1.1.2 Sezioni trasversali in corrispondenza dell'area di sicurezza Val Lemme

Ogni canna è costituita da una galleria policentrica con:

- raggio 5,05 m in calotta;
- raggio 6,50 m sui piedritti;
- larghezza massima della sezione 10,14 m;
- altezza massima della sezione sul piano del ferro asse galleria m 7,63.

La sezione libera interna è di m² 65 circa.

La sede ferroviaria è costituita da:

- banchina di fermata di larghezza 3,00 m, quota 25 cm sul piano del ferro in corrispondenza del binario alto in curva per il binario pari;
- banchina di fermata di larghezza 3,00 m, quota 33 cm sul piano del ferro in corrispondenza del binario alto in curva per il binario dispari;
- banchina di fermata di larghezza 2,37 m, quota 20 cm sul piano del ferro in corrispondenza del binario basso in curva;
- corrimano del marciapiede transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.

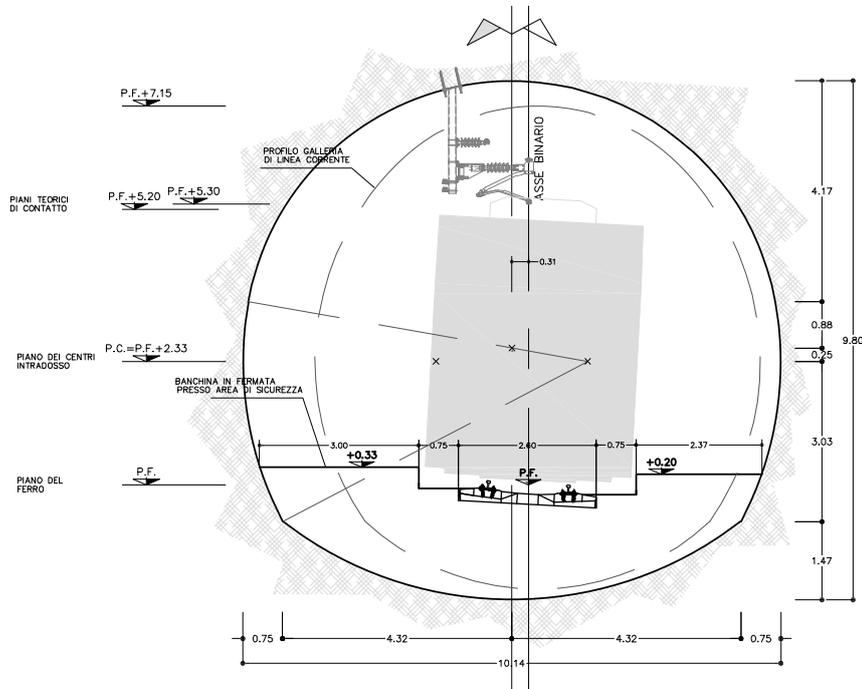
La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.

L'installazione del corrimano è la stessa della sezione corrente della galleria di Valico.

SEZIONE TIPO 2

SCALA 1:50

GALLERIA DI LINEA
SEZIONE IN FERMATA PRESSO AREA DI SICUREZZA



Sezione galleria di Valico in corrispondenza dell'area di sicurezza in galleria Val Lemme

10.1.1.3 Sezioni trasversali gallerie naturali dell'Interconnessione di Voltri

La sezione tipo delle gallerie dell'Interconnessione di Voltri è a conformazione policentrica, con velocità fino a 200 km/h, con:

- calotta di raggio 3,10 m;
- reni di raggio 5,40 m e 7,60 m;
- arco rovescio di raggio m 5,00;
- larghezza massima della sezione m 6,88;
- altezza massima sul piano del ferro della sezione m 7,00.

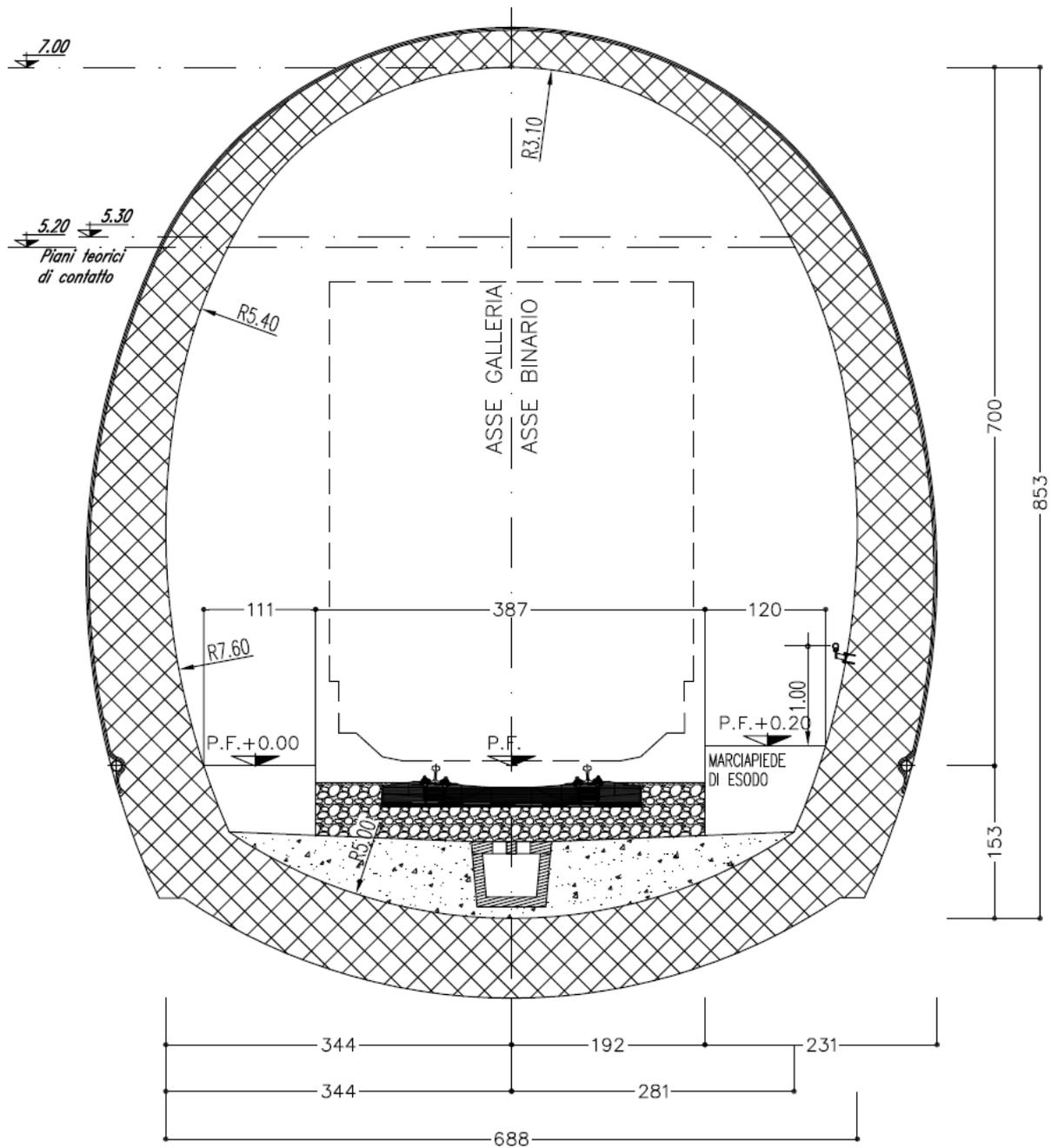
La sezione libera è di m² 43 circa.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 3,87 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 240;
- marciapiede laterale transitabile di larghezza m 1,20, in calcestruzzo, la cui quota di calpestio è a + 20 cm rispetto al piano del ferro, che diviene + 30 cm in corrispondenza della rotaia più alta in curva;
- banchina laterale non transitabile, larga m 1,11, in calcestruzzo;
- corrimano del marciapiede transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.

La raccolta delle acque avviene in una canaletta centrale di sezione trapezia, in linea rispetto all'asse galleria.

L'installazione del corrimano è la stessa della sezione corrente della galleria di Valico.



Sezione tipo galleria naturale a semplice canna singolo binario per l'interconnessione di Voltri.

10.1.1.4 Sezione trasversali galleria naturale Campasso

La sezione tipo di questo tratto è a doppio binario, con interasse di 4,00 m, a conformazione policentrica con:

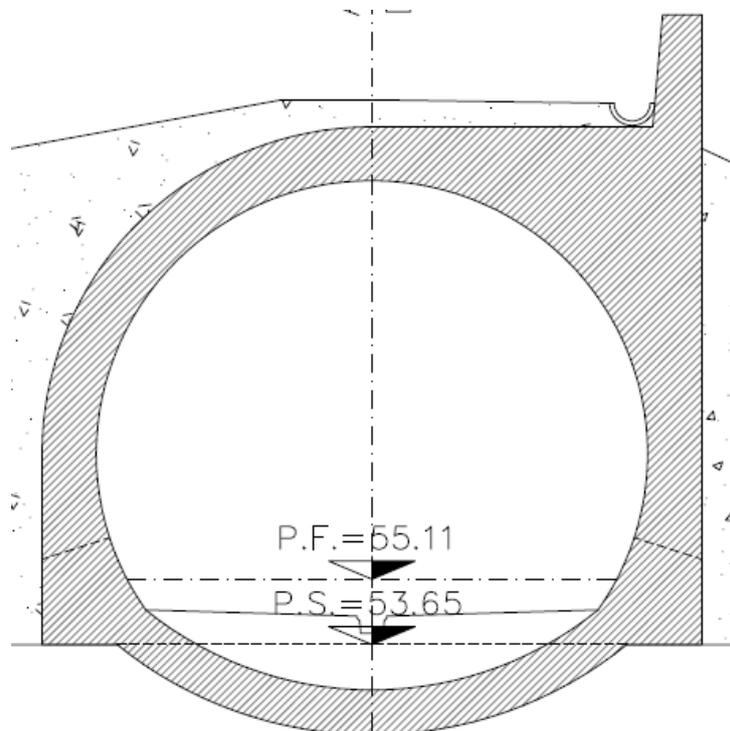
- calotta e reni con raggio di m 5,45;
- arco rovescio raggio di m 7,20;
- larghezza massima della sezione m 10,90;
- altezza massima sul piano del ferro m 7,55.

La sezione libera è di m² 72 circa.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 7,70 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260;
- marciapiedi laterali transitabili larghi ciascuno 1,20 m in calcestruzzo, le cui quote del sono di 20 cm sul piano del ferro;
- corrimani dei marciapiedi transitabili a quota 1 m dal piano di calpestio.

La sezione di galleria permette una velocità massima di 200 km/h.



10.1.2 Collegamenti trasversali

10.1.2.1 Collegamenti trasversali gallerie di Valico

Per la galleria di Valico sono presenti 53 bypass di collegamento tra le due canne, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive:

GALLERIA III VALICO				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	2+045	-	35	SI
2	2+350	305	35	SI
3	2+850	500	35	SI
4	3+350	500	35	SI
5	3+850	500	35	SI
6	4+350	500	35	SI
7	4+850	500	35	SI
8	5+350	500	35	SI
9	5+850	500	35	SI
10	6+350	500	35	SI
11	6+850	500	35	SI
12	7+350	500	35	SI
13	7+850	500	35	SI
14	8+350	500	35	SI
15	8+850	500	35	SI
16	9+350	500	35	SI
17	9+850	500	35	SI
18	10+300	450	35	SI
19	10+700	400	35	SI
20	11+100	400	35	SI
21	11+600	500	35	SI
22	12+100	500	35	SI
23	12+600	500	35	SI
24	13+100	500	35	SI
25	13+600	500	35	SI
26	14+100	500	35	SI
27	14+600	500	35	SI
28	15+100	500	35	SI
29	15+600	500	35	SI
30	16+100	500	35	SI
31	16+600	500	35	SI



32	17+100	500	35	SI
33	17+600	500	35	SI
34	18+100	500	35	SI
35	18+600	500	35	SI
36	19+100	500	35	SI
37	19+600	500	35	SI
38	20+100	500	35	SI
39	20+600	500	35	SI
40	21+100	500	35	SI
41	21+600	500	35	SI
42	22+100	500	35	SI
43	22+600	500	35	SI
44	23+100	500	35	SI
45	23+600	500	35	SI
46	24+100	500	35	SI
47	24+600	500	35	SI
48	25+100	500	35	SI
49	25+600	500	35	SI
50	26+100	500	35	SI
51	26+600	500	35	SI
52	27+100	500	35	SI
53	27+470	370	25	SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC Foglio 103 di 153

Tali by-pass sono da considerarsi aree di transito protette, avendo la funzione di zone di passaggio dell'utenza della galleria per l'esodo dalla canna incidentata a quella sana al fine di raggiungere la banchina, per attendere l'arrivo dei soccorsi.

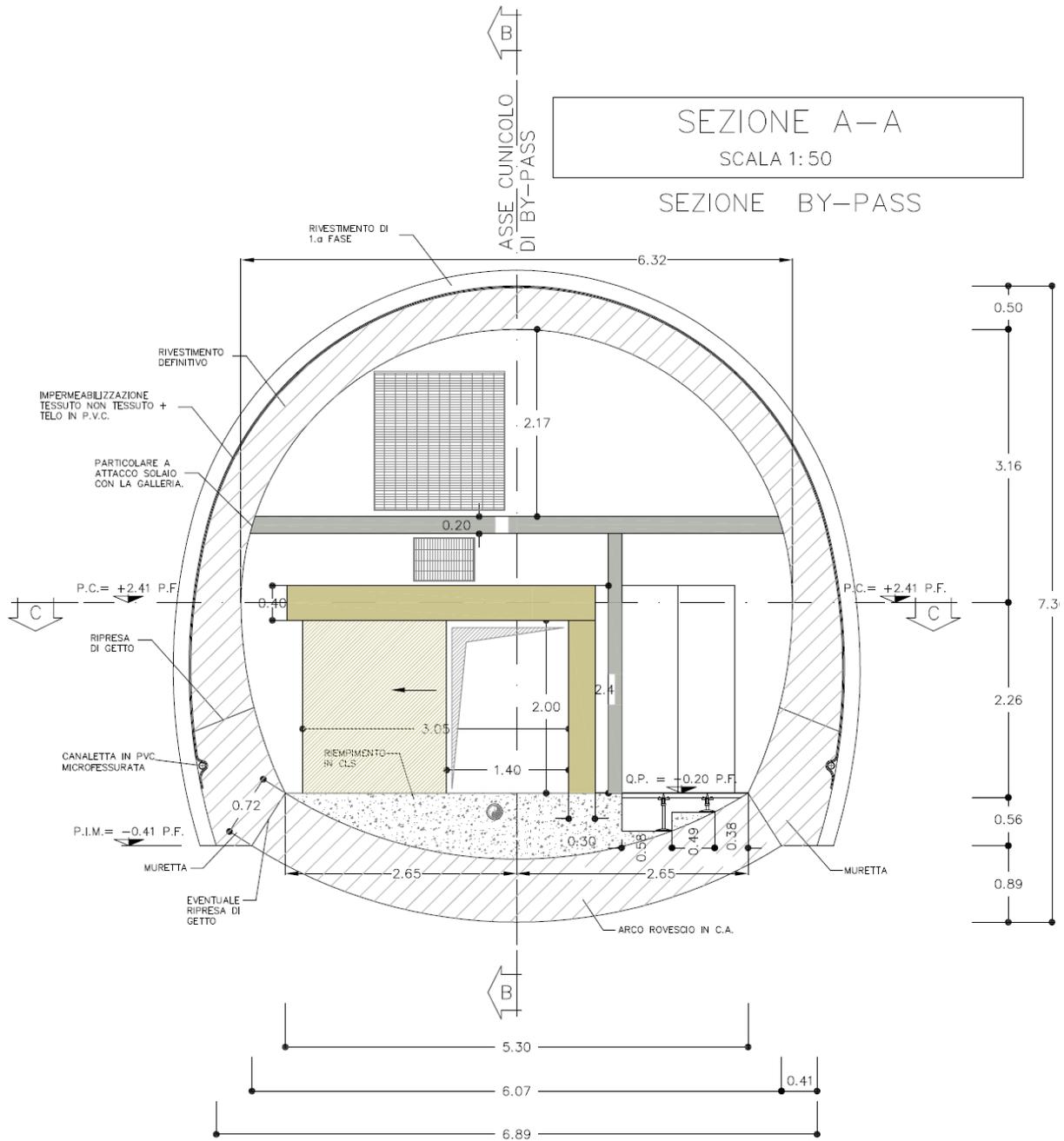
Le porte saranno sempre apribili e mai bloccate e la larghezza del percorso pedonale maggiore di 2,4 m (multiplo del modulo di passaggio italiano) permette l'esodo delle persone.

I by-pass della gallerie di Valico e Serravalle hanno le seguenti caratteristiche:

- lunghezza cunicolo 26,30 m;
- larghezza minima del percorso d'esodo 3,16 m;
- porte scorrevoli con resistenza REI 120, dimensioni 2,00 m di altezza e 1,40 m di larghezza, sempre apribili;
- area cunicolo d'esodo 90 mq;
- locale tecnico di superficie di 43 mq, con pavimento flottante e porte a doppio battente REI 120 con dimensioni 2,40 di altezza e 1,30 m di larghezza;
- sezione del cunicolo 27,8 mq.

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

Sezione trasversale bypass



10.1.2.2 Collegamenti trasversali tra le canne delle gallerie dell'Interconnessione di Voltri

Le due gallerie a singolo binario della Interconnessione III Valico-Voltri sono collegate tra di loro attraverso 5 cunicoli pedonali.

L'interconnessione di Voltri binario dispari e la canna dispari della galleria di Valico sono collegati tramite 3 cunicoli pedonali.

Sono presenti 8 bypass di collegamento tra le due canne, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive (riferite all'interconnessione dispari):

INTERCONNESSIONE VOLTRI				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	0+670	-	48	n.d.
2	1+170	500	131	n.d.
3	1+540	470	195	n.d.
4	2+035	495	232	n.d.
5	2+531	496	233	n.d.
6	3+031	500	136	n.d.
7	3+531	500	120	n.d.
8	4+031	500	52	n.d.

I by-pass dal numero 1 al numero 5 collegano le due canne dell'Interconnessione di Voltri, mentre i by-pass del numero 6 al numero 8 collegano l'interconnessione dispari con la canna dispari della galleria di Valico.

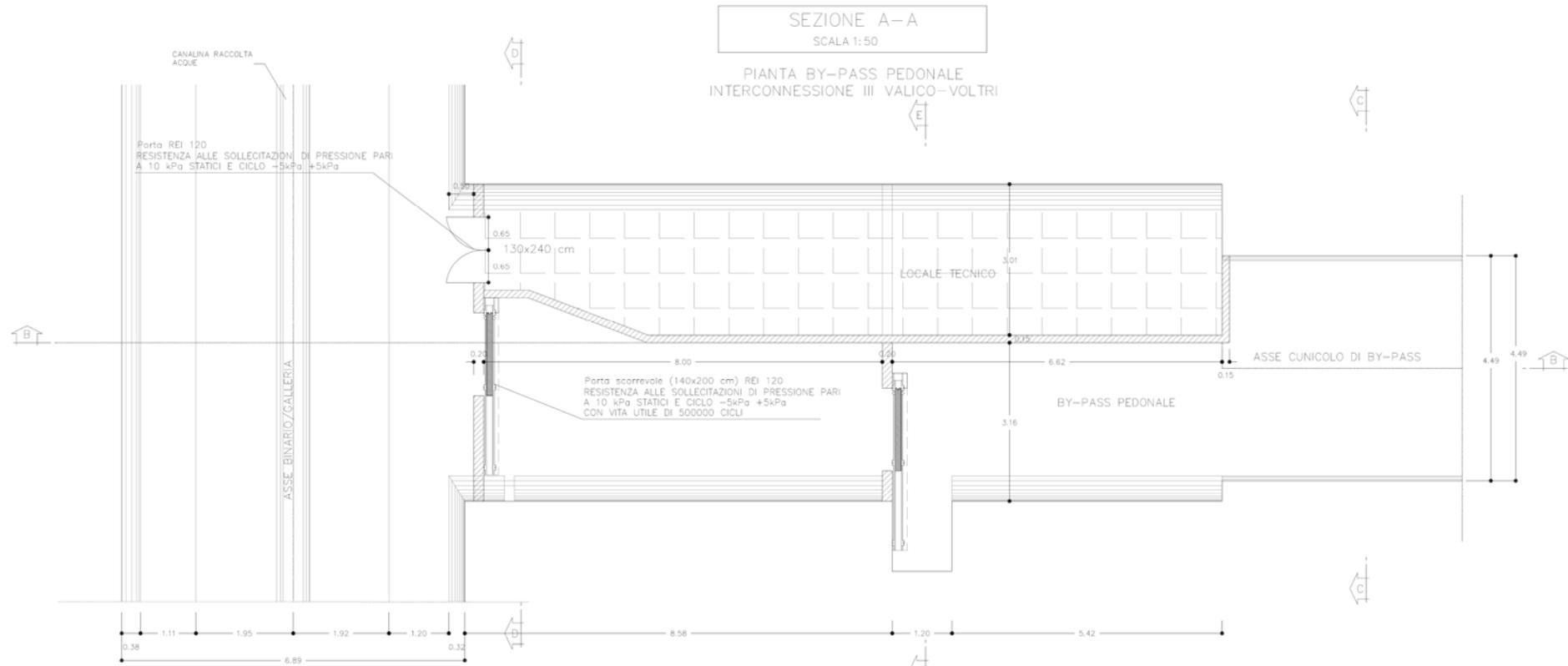
Tali by-pass sono da considerarsi aree di transito protette, avendo la funzione di zone di passaggio dell'utenza della galleria per l'esodo dalla canna incidentata a quella sana al fine di raggiungere la banchina, per attendere l'arrivo dei soccorsi.

Le porte saranno sempre apribili e mai bloccate e la larghezza del percorso pedonale maggiore di 2,4 m (multiplo del modulo di passaggio italiano) permette l'esodo delle persone.

I by-pass dell'interconnessione di Voltri hanno le seguenti caratteristiche:

- larghezza minima del percorso d'esodo 3,16 m;
- larghezza parte centrale percorso di esodo 4,30 m;
- porte scorrevoli con resistenza REI 120, dimensioni 2,00 m di altezza e 1,40 m di larghezza, sempre apribili;
- locale tecnico di superficie di 35 mq, con pavimento flottante e porte a doppio battente REI 120 con dimensioni 2,40 di altezza e 1,30 m di larghezza;
- sezione del cunicolo nei primi 15,2 m del collegamento 28 mq;
- sezione parte centrale del collegamento 10 mq;

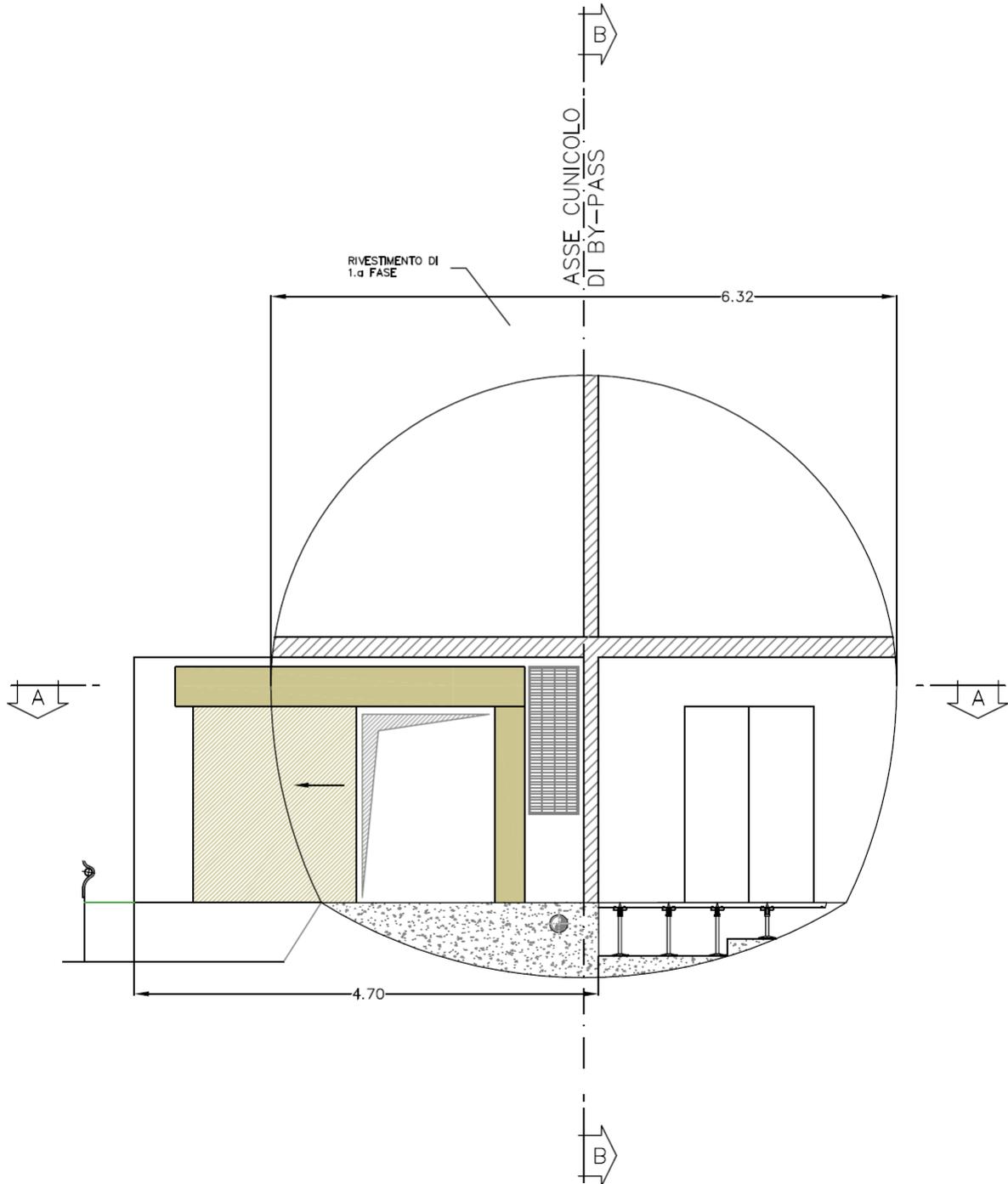
Le successive figure mostrano le sezioni longitudinali e trasversali dei bypass.



SEZIONE E-E

SCALA 1:50

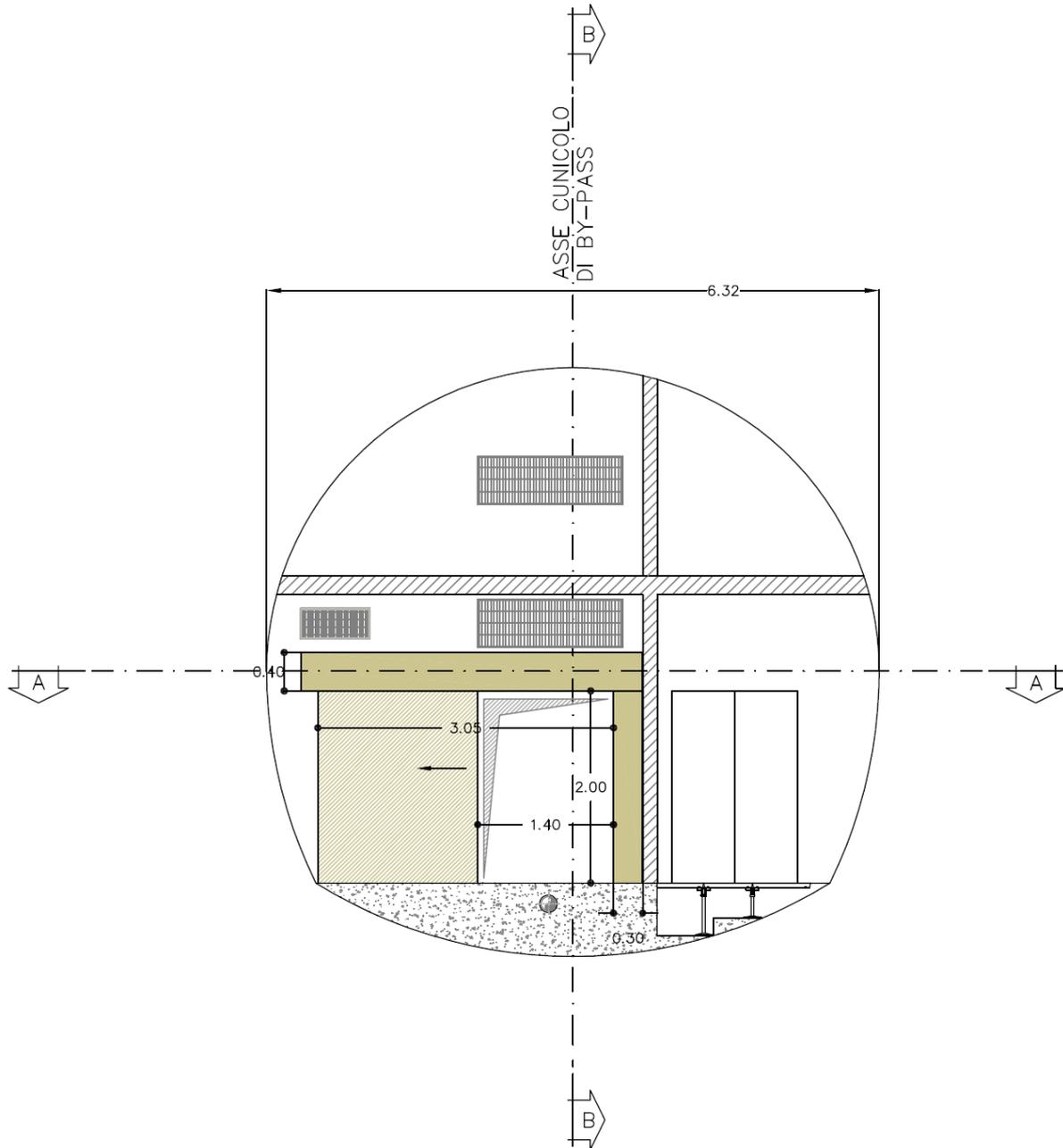
SEZIONE BY-PASS



SEZIONE D-D

SCALA 1:50

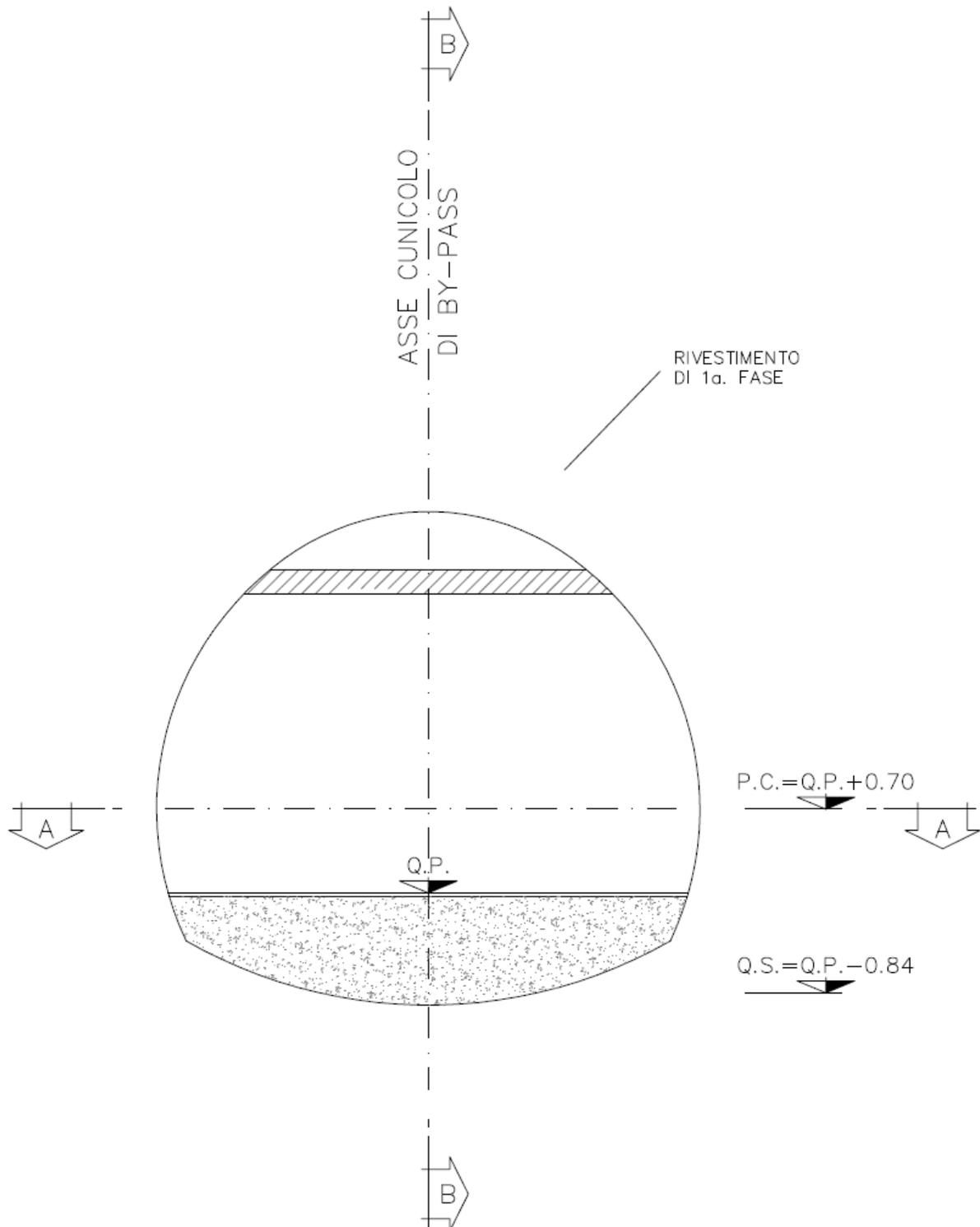
SEZIONE BY-PASS



SEZIONE C-C

SCALA 1:50

SEZIONE TRASVERSALE
BY-PASS PEDONALE



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC</p>	<p>Foglio 111 di 153</p>

10.1.3 Marciapiedi

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

- galleria naturale a due canne monobinario scavo manuale (galleria di Valico). Marciapiede in cls largo 1.57 m, sul lato più vicino all'adiacente galleria;
- galleria naturale a due canne monobinario scavo meccanizzato (tratto finale galleria di Valico). Marciapiede in cls largo 1.79 m, sul lato più vicino all'adiacente galleria;
- galleria naturale a singola canna con doppio binario (tratto iniziale galleria di Valico). Marciapiede in cls su entrambi i lati, ciascuno largo 1.20 m;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 112 di 153

10.1.4 Finestre

Le finestre, o gallerie secondarie, sono progettate per servire, in fase di costruzione, come accesso ai vari fronti di scavo della linea e, in fase di esercizio, come via di accesso alla linea ferroviaria per servizio sicurezza e emergenza.

Le finestre previste, tutte disposte lungo la galleria di Valico, distano mediamente da 4000 a 5000 m e sono rispettivamente:

- Finestra Polcevera: alla PK 5 + 197 lunga 1594 m
- Finestra Cravasco: alla PK 10 + 284 lunga 1535 m
- Finestra Castagnola: alla PK 14 + 821 lunga 2520 m
- Finestra Val Lemme: alla PK 17 + 730 lunga 1687 m

Le finestre Polcevera, Cravasco e Castagnola si affacciano sul binario dispari della linea di Valico, Val Lemme su quello pari.

La configurazione di ciascuna finestra prevede:

- innesto su una delle due gallerie ferroviarie monobinario con una strombatura che realizza un camerone dotato di chiusura verso la linea e verso l'uscita;
- "plenum" a soffitto, pedonabile, di copertura sia della galleria ferroviaria nella zona di innesto della finestra, sia del collegamento fra le due canne sempre in corrispondenza dell'innesto; detto "plenum", adeguatamente protetto tramite ventilazione meccanica dall'ingresso dei fumi.

Gli apparati tecnologici sono contenuti in appositi locali con REI minimo 120 ricavati nel collegamento tra le due canne e nel naso del camerone di innesto della finestra.

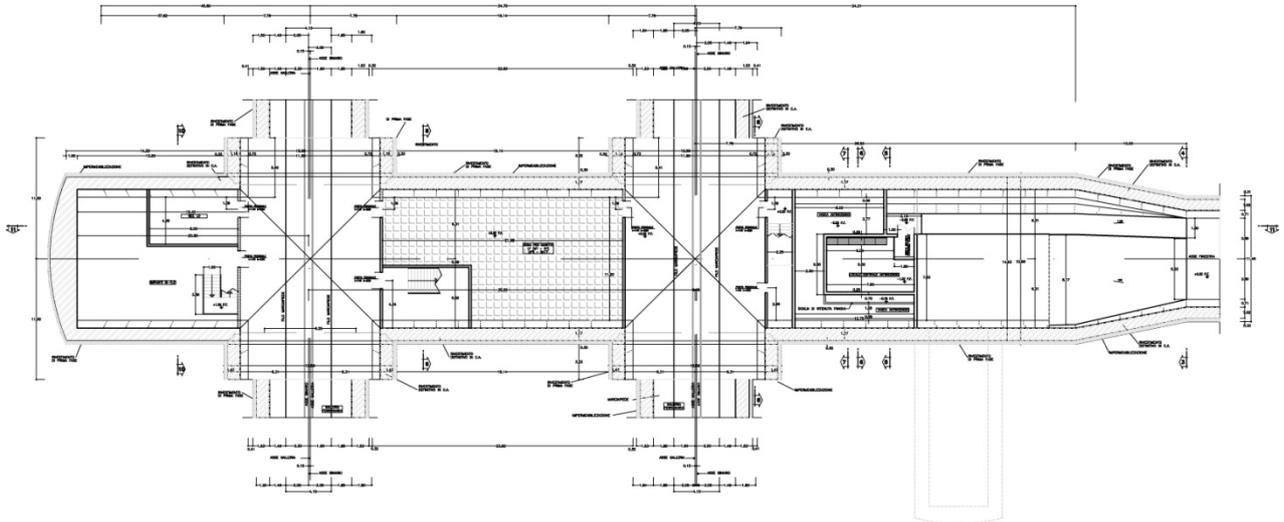
Non è prevista l'accessibilità del mezzo bimodale dalle finestre poiché, data la particolare conformazione del territorio e data la presenza di presidi territoriali dei VV.F. a Genova (nello specifico a Bolzaneto, a Multedo e all'Aeroporto) e a Novi Ligure, i tempi di percorrenza con accesso dalle finestre risultano nettamente maggiore dei tempi di percorrenza con accesso dagli imbocchi principali.

I mezzi di soccorso non possono accedere direttamente alla linea ferroviaria dalle finestre, in quanto non sono previsti passaggi a raso e neanche appositi varchi, quindi per uscire devono necessariamente effettuare un'inversione di marcia in apposite aree di manovra ricavate in corrispondenza dei camerone di innesto con la linea.

Le successive figure mostrano in pianta e sezione le geometrie dei camerone di innesto delle finestre Polcevera, Cravasco e Castagnola.

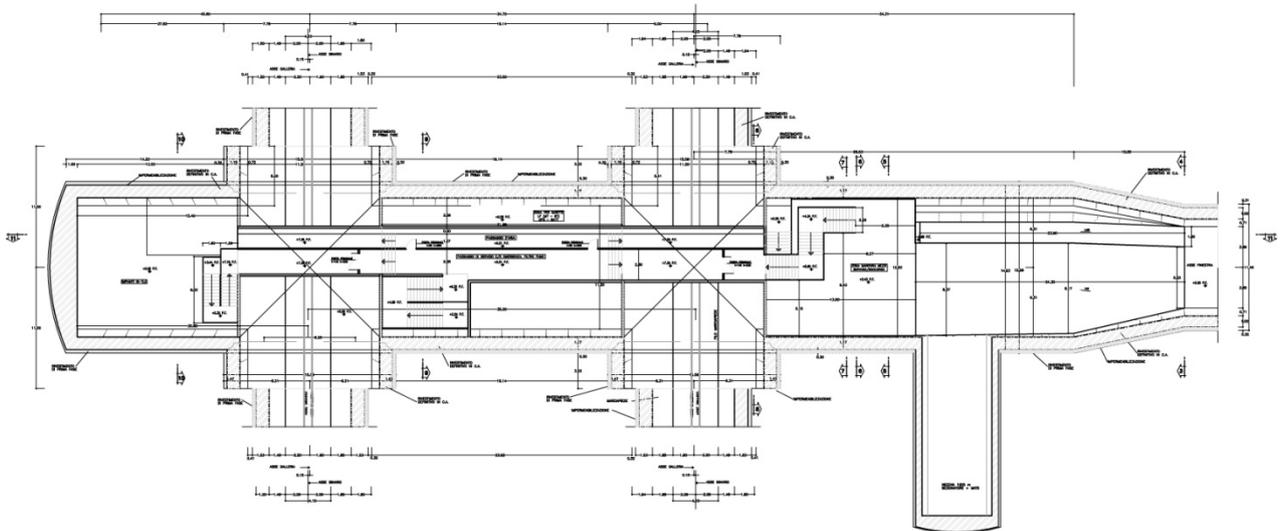
Pianta livello piano del ferro

PIANTA 1-1
LIVELLO PIANO DEL FERRO

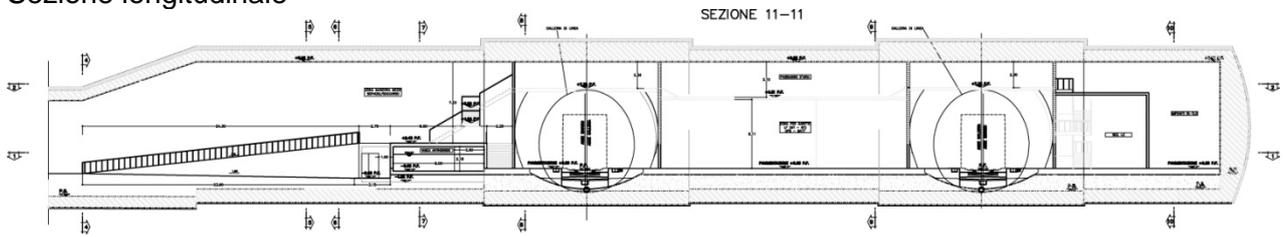


Pianta livello sovrappasso

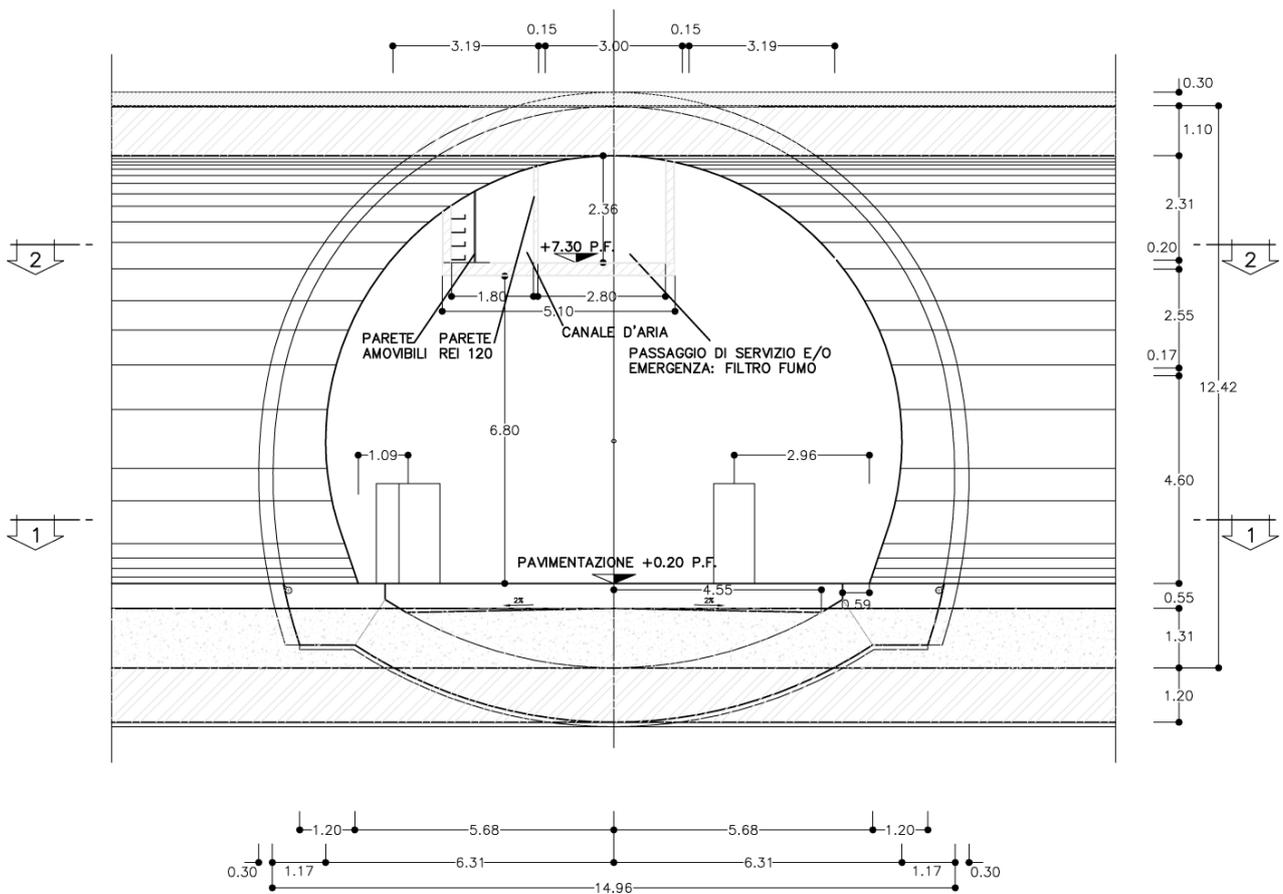
PIANTA 2-2
LIVELLO PIANO SOVRAPASSO



Sezione longitudinale



Sezione trasversale in corrispondenza della galleria di linea



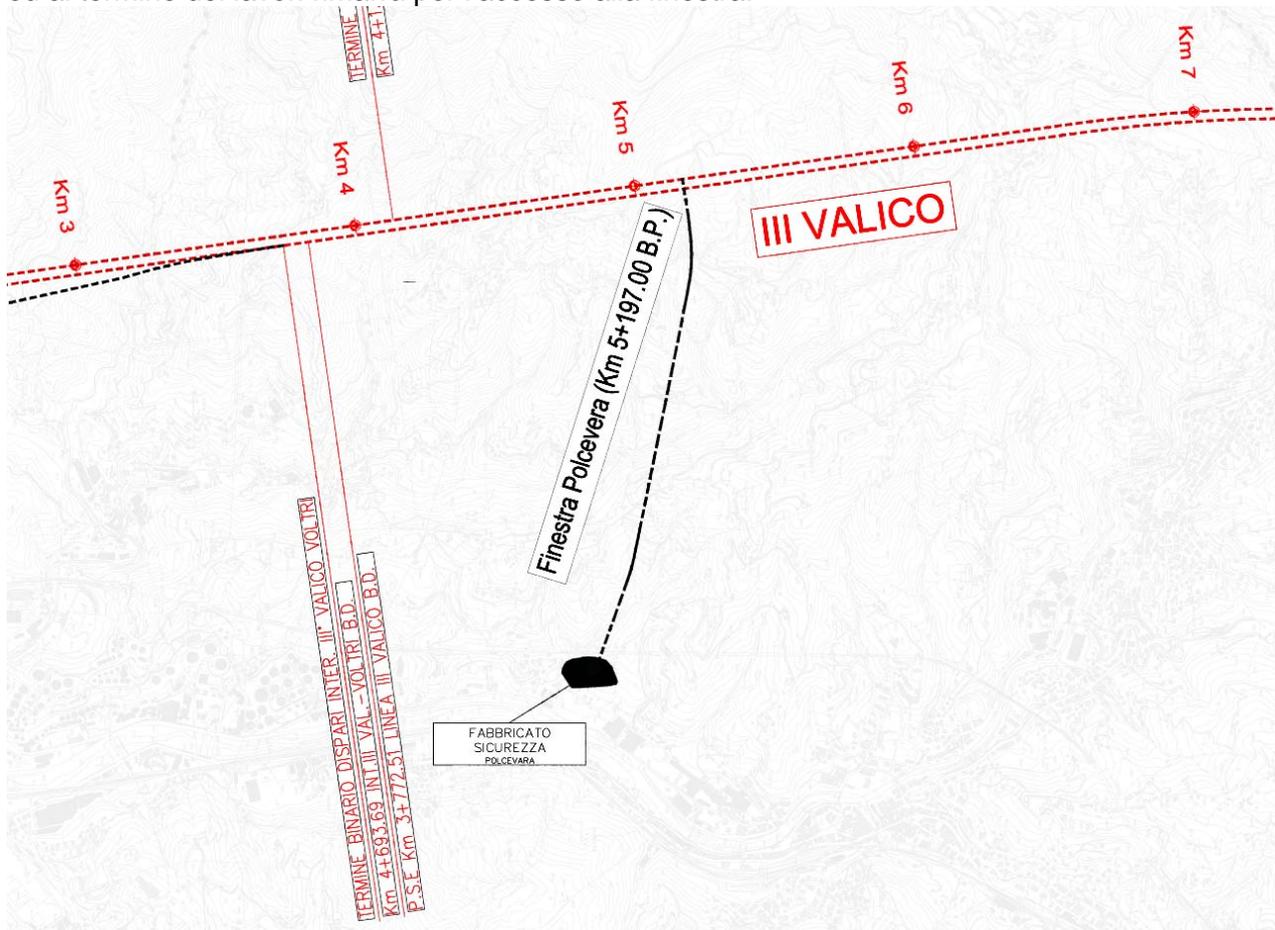
Finestra Polcevera

La finestra Polcevera (lunghezza 1594 m), disposta alla progressiva pk 5+197, si affaccia sul lato dispari della galleria di Valico.

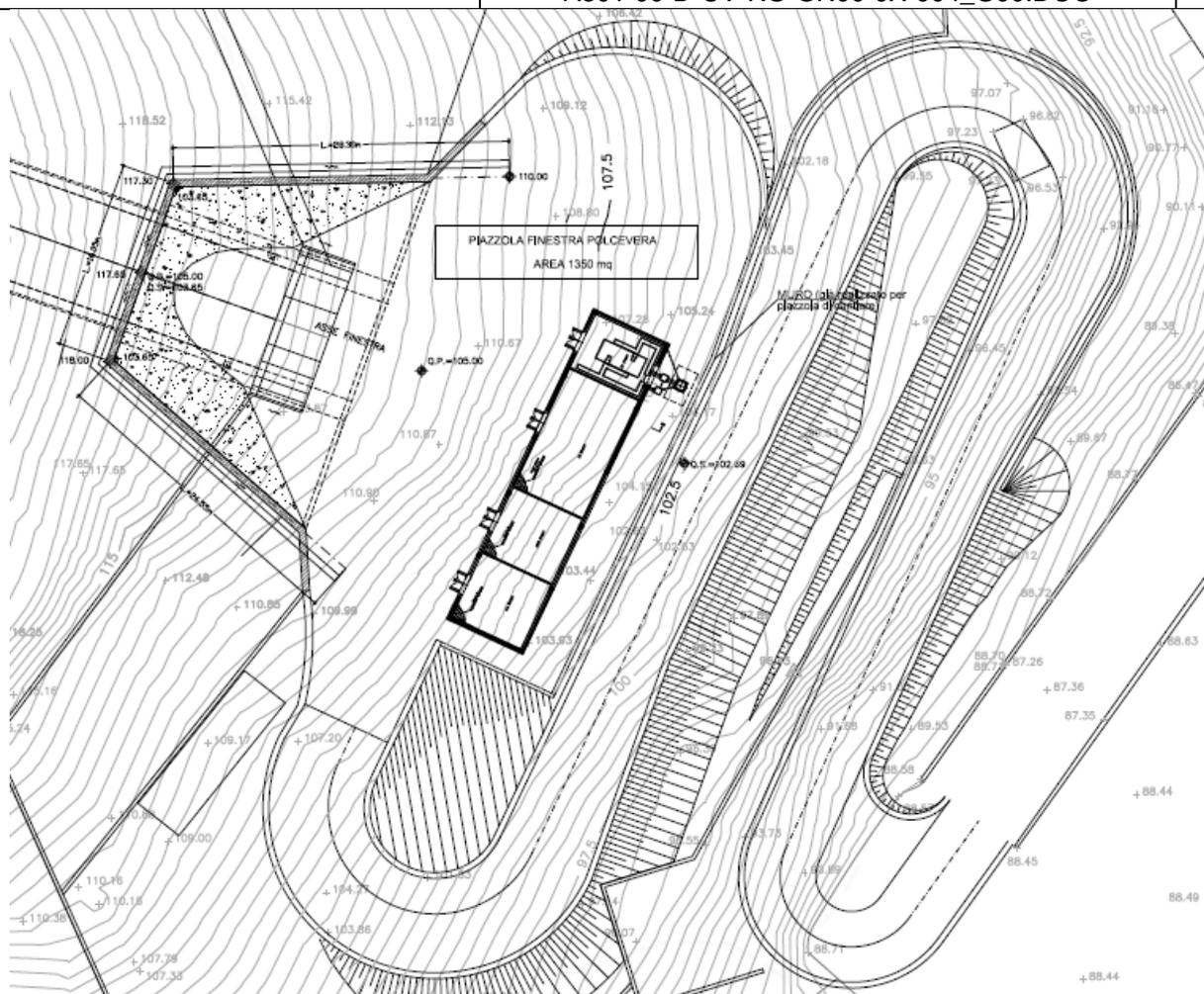
Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di superficie di circa 1350 mq, ove è posizionato il Fabbricato di Sicurezza, sull'omonima piazzola allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale per il gruppo elettrogeno, un locale QGBT e UPS, un locale apparati tecnologici;

All'innesto con la galleria di linea è prevista una centrale antincendio con relativo serbatoio d'acqua ubicato sulla piazzola di sbocco della finestra.

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione (cantiere C.O.L..3) ed al termine dei lavori rimarrà per l'accesso alla finestra.



Planimetria finestra Polcevera



Area di soccorso finestra Polcevera

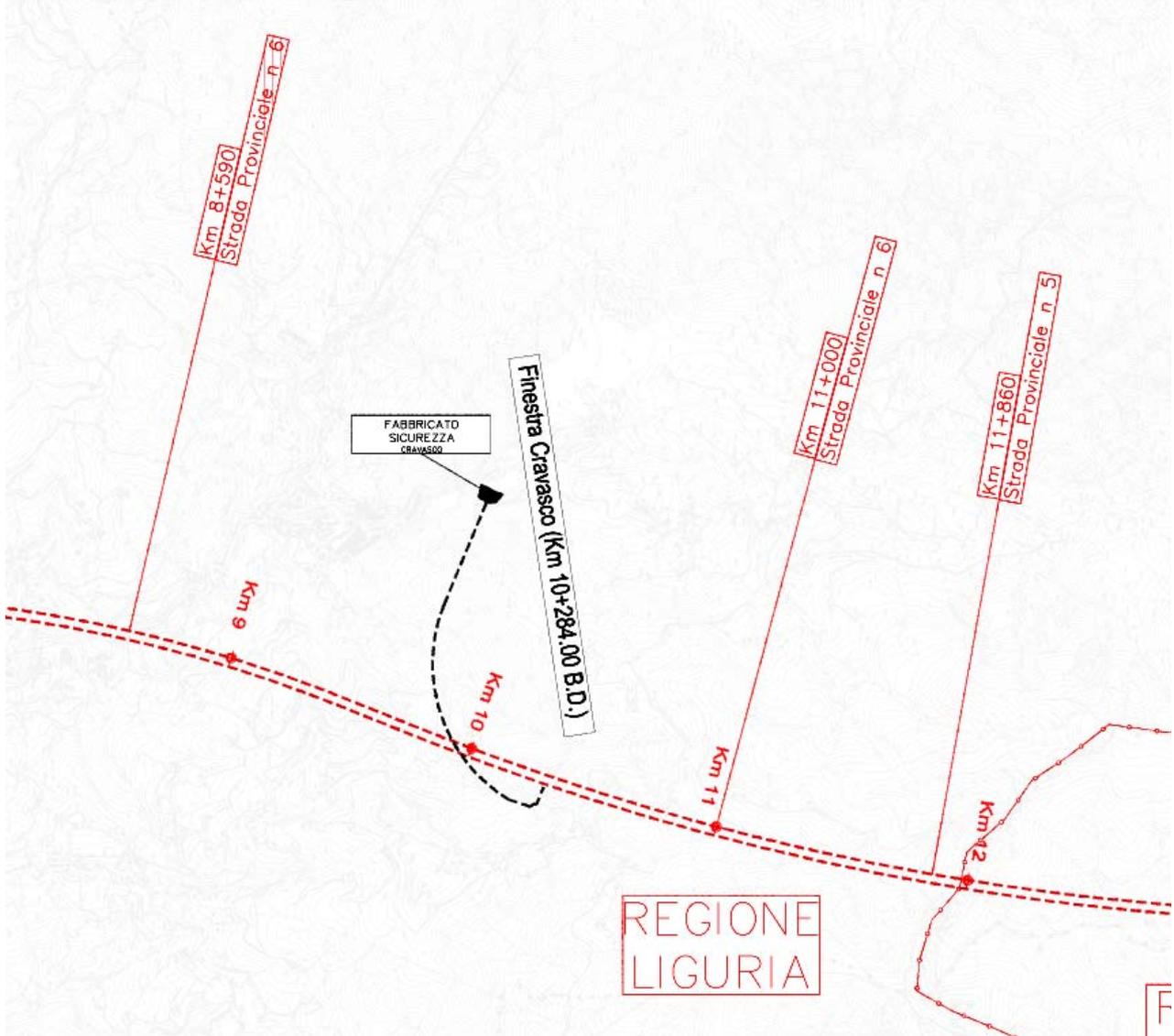
Finestra Cravasco

La finestra Cravasco (lunghezza 1535 m), disposta alla progressiva pk 10+284, si affaccia sul lato dispari della galleria di Valico.

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di superficie di circa 3200 mq, ove è posizionato il fabbricato PT sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, un locale apparati IS/TLC, un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL.

All'innesto con la galleria di linea è prevista una centrale antincendio con relativo serbatoio d'acqua ubicato sulla piazzola di sbocco della finestra.

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione e si dirama dalla S.P.6.



Planimetria finestra Cravasco

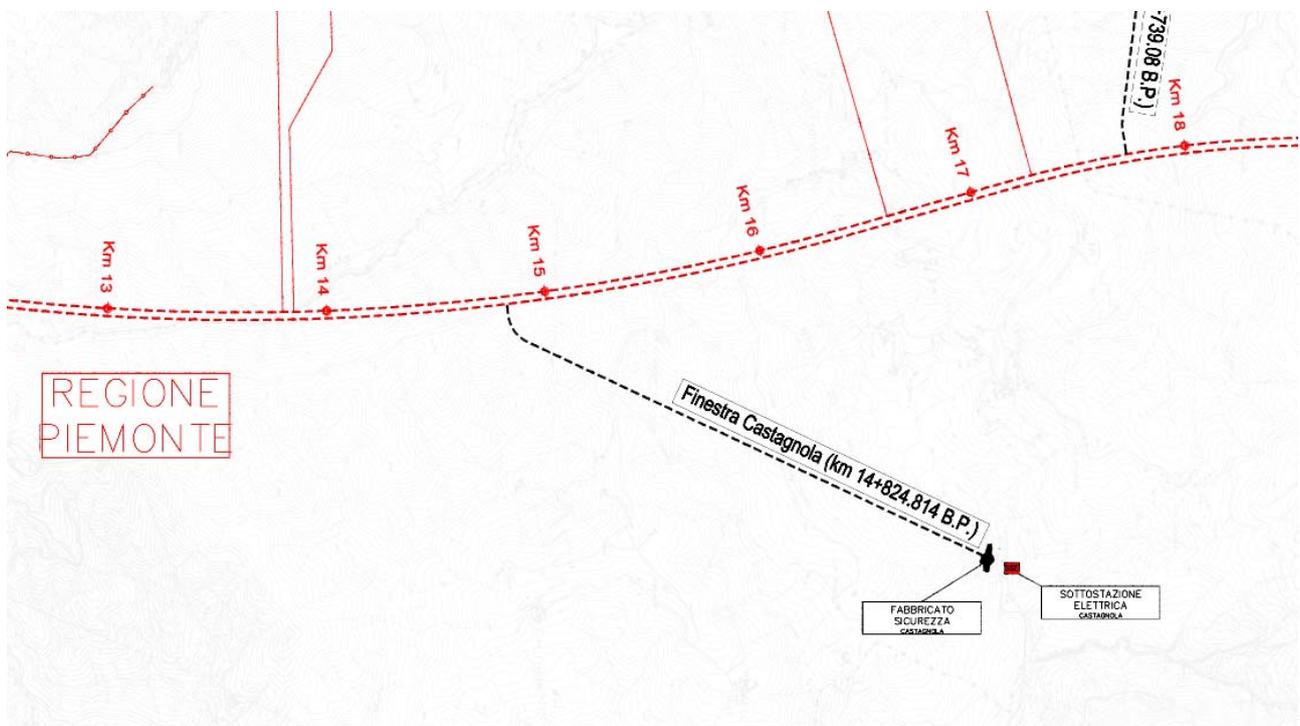
Finestra Castagnola

La finestra Castagnola (lunghezza 2530 m), disposta alla progressiva pk 14+824, si affaccia sul lato dispari della galleria Di Valico.

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di superficie di circa 2500 mq ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- S.S.E. di Castagnola, all'imbocco della finestra, connessa all'elettrodotto RFI esistente (Trasta-Ronco-Arquata) attraverso un raccordo aereo in A.T., lungo circa 1.900 m, con ingresso in cavo alla SSE;
- Fabbricato di Sicurezza, sul piazzale di imbocco della finestra. Esso contiene un locale per la sicurezza (TLC e LF).

La strada di accesso è già stata eseguita in sede di realizzazione della prima parte della finestra. Andrà però ulteriormente adeguata e potenziata.



Planimetria finestra Castagnola

Finestra Val Lemme

La finestra Val Lemme (lunghezza 1678 m), disposta alla progressiva pk 17+730, si affaccia sul lato pari della galleria Di Valico.

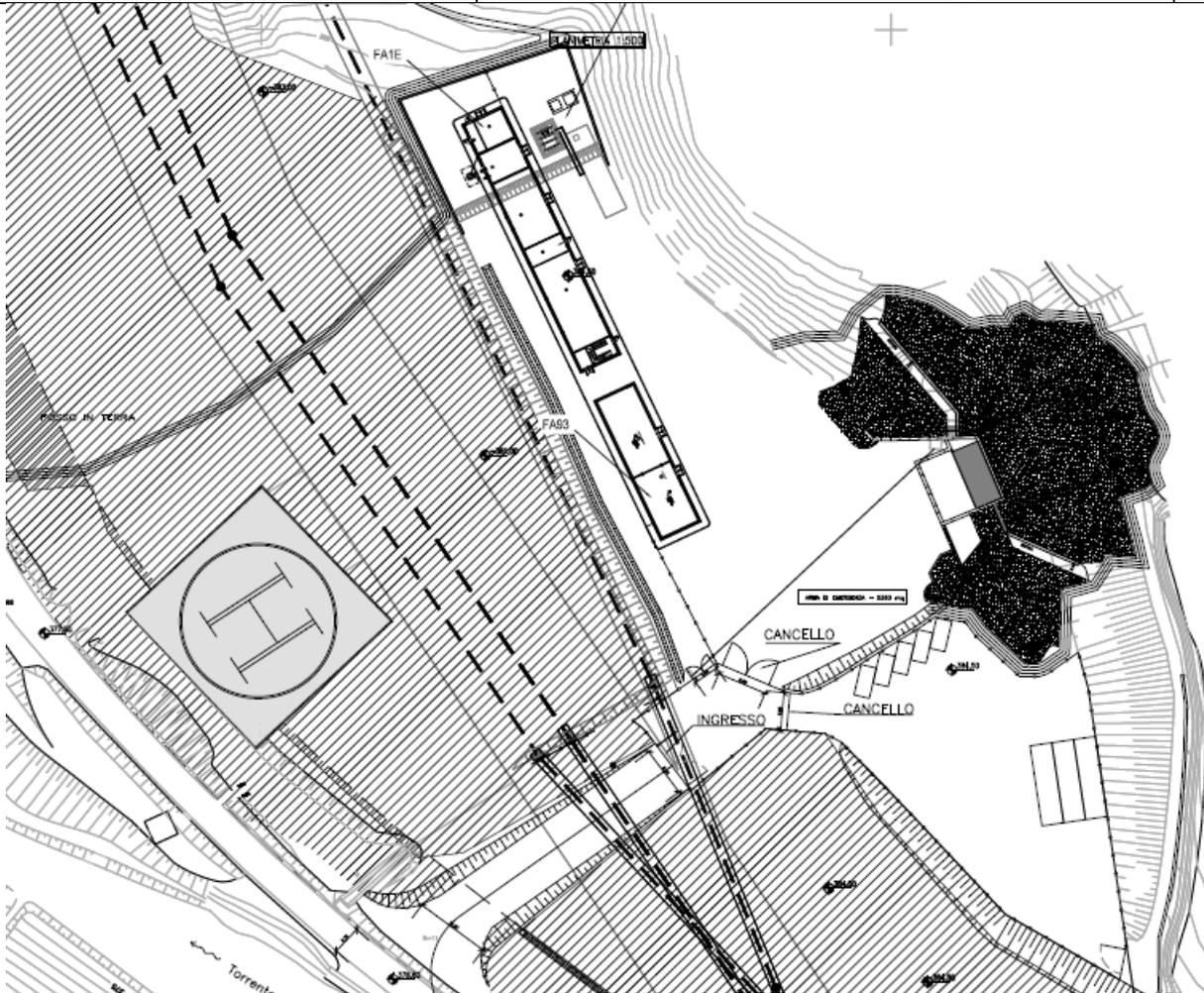
Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di superficie di circa 5350 mq ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato di Sicurezza, sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, un locale apparati tecnologici, un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL.

Prevista all'accesso della finestra una piazzola per l'elisoccorso.



Planimetria finestra Val Lemme



Area di soccorso finestra Val Lemme

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 123 di 153

10.1.5 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 essere previsti degli accorgimenti al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata alla canna sana, realizzando pozzi di ventilazione.

Pertanto, al fine di evitare il passaggio dei fumi dalla galleria Bretella di Voltri alle interconnessioni con la Galleria di Valico e viceversa, è opportuno prevedere dei pozzi di ventilazione in corrispondenza dei punti di innesto delle suddette interconnessioni.

In particolare, rispetto alla configurazione del progetto definitivo di base si ipotizza saranno realizzati 2 nuovi pozzi di ventilazione e sarà adeguato il pozzo già esistente alla pk 0+550 del binario dispari dell'interconnessione per collegarlo al binario pari dell'interconnessione ed essere attrezzati con opportuni impianti meccanici di ventilazione.

Con questa configurazione, il sistema di pozzi di ventilazione consente di “compartimentare” dal punto di vista aeraulico le due gallerie d'interconnessione, pari e dispari, prevenendo la diffusione di eventuali fumi provenienti dalle gallerie di piena linea che collegano la Bretella di Voltri e la Galleria di Valico e di evitare che i fumi generati da un eventuale incendio nelle stesse gallerie d'interconnessione invadano le citate gallerie di piena linea.

Analogamente è previsto un pozzo di ventilazione (presente nel progetto definitivo di base) alla progressiva pk 27+500, in prossimità dell'inizio del camerone all'imbocco lato Milano, per evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata all'altra.

Sarà previsto un pozzo di ventilazione alla progressiva pk 1+841, in prossimità dell'inizio del camerone all'imbocco lato Genova, per evitare il ricircolo dei fumi nella canna non incidentata.

Data la presenza di un'area di sicurezza interna in galleria, prevista in corrispondenza della finestra Val Lemme, al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata, rispetto al progetto definitivo sarà aggiunto un pozzo di ventilazione.

L'aspirazione dei fumi potrà realizzarsi per mezzo di griglie di aspirazione posizionate sulla parte superiore della galleria dove sarà previsto un plenum avente sezione di segmento circolare.

I punti di aspirazione potranno saranno posizionati in modo tale da disconnettere fluidodinamicamente l'area di sicurezza dalla galleria (griglie all'ingresso e all'uscita dell'aria di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 124 di 153

sicurezza lunga 750 m) e in modo da impedire l'ingresso dei fumi nel by-pass che permette di raggiungere la zona sicura.

I fumi, una volta aspirati e canalizzati, dovranno essere convogliati in una opportuna canalizzazione da prevedersi nell'intradosso della discenderia prossima all'area di sicurezza.

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 e 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 m³/s e 400 m³/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-004_G00.DOC
	Foglio 125 di 153

Si riportano in tabella i dati dei pozzi di disconnessione previsti per la galleria di 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

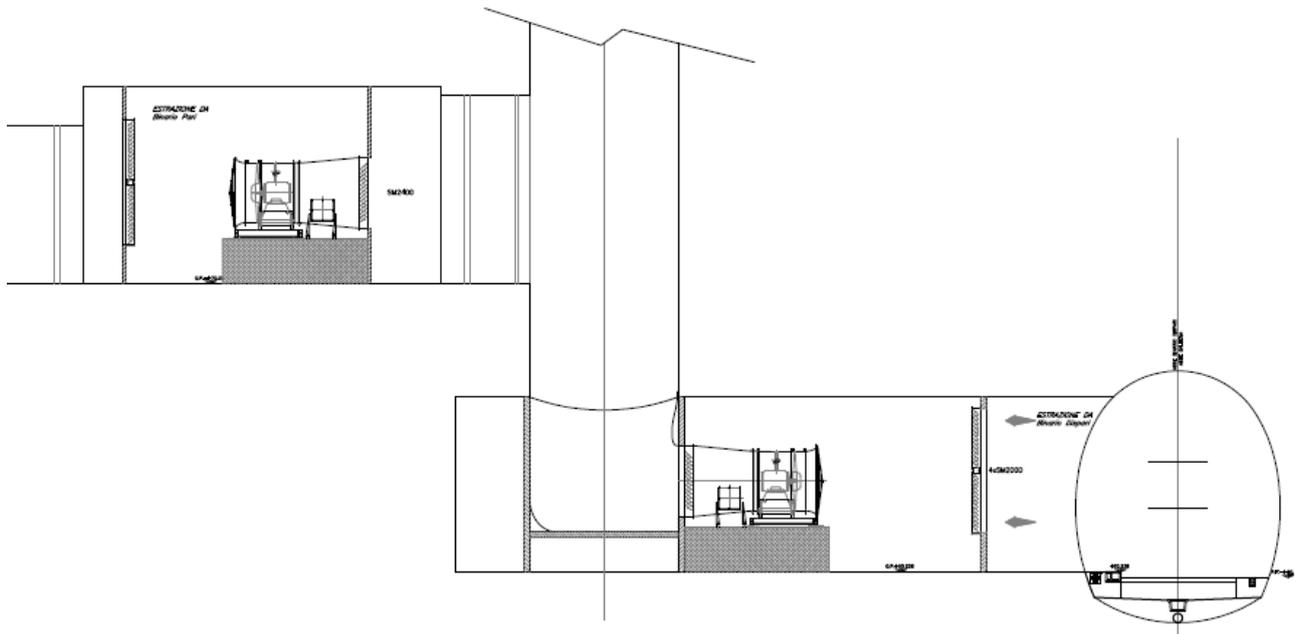
NUMERAZIONE POZZI DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Numerazione
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 0+550	387	Pozzo n.1
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 1+841	67	Pozzo n.2
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario pari pk 2+176	34	Pozzo n.3
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari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

I pozzi di ventilazione si dividono in due tipologie:

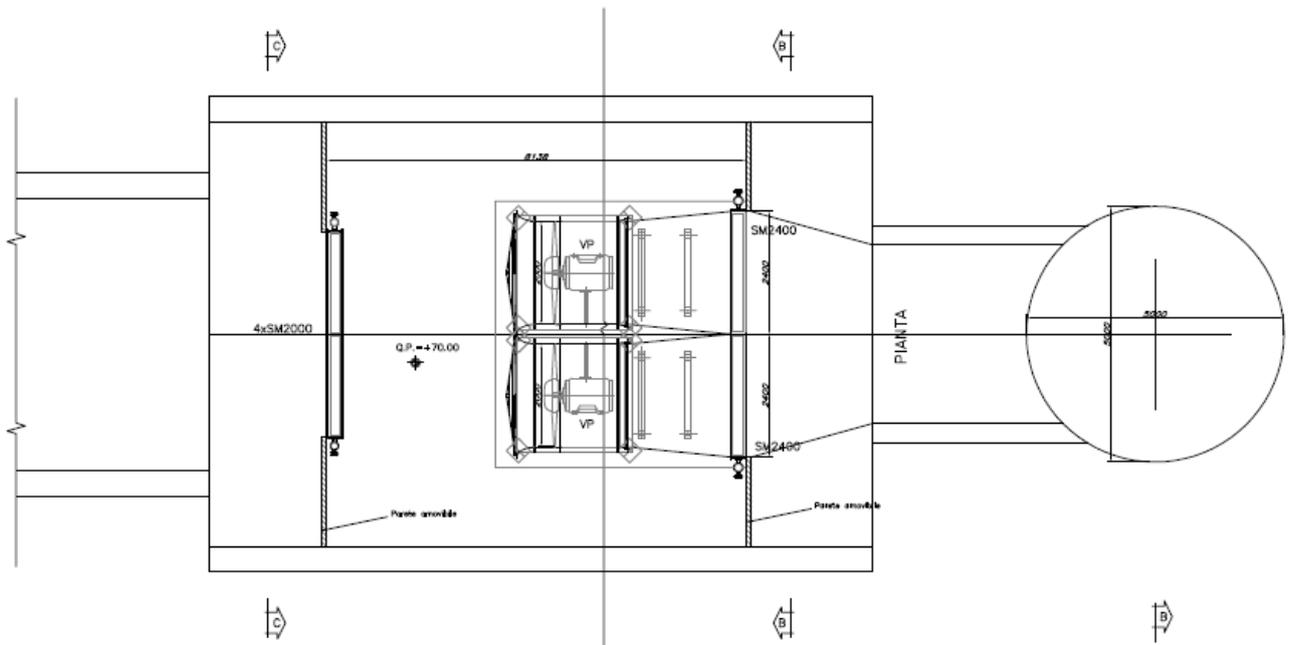
- pozzo di tipo "A" (pozzi di ventilazione 1,2,3 e 4) che comprende 4 ventilatori assiali monostadio, 12 serrande di intercettazione motorizzate e camino in scavo naturale;
- pozzo di tipo "B" (pozzo di ventilazione 5) che comprende 2 ventilatori assiali monostadio, 10 serrande di intercettazione motorizzate e camino in artificiale;

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

SEZIONE A-A
SCALA 1:50
SEZIONE LONGITUDINALE

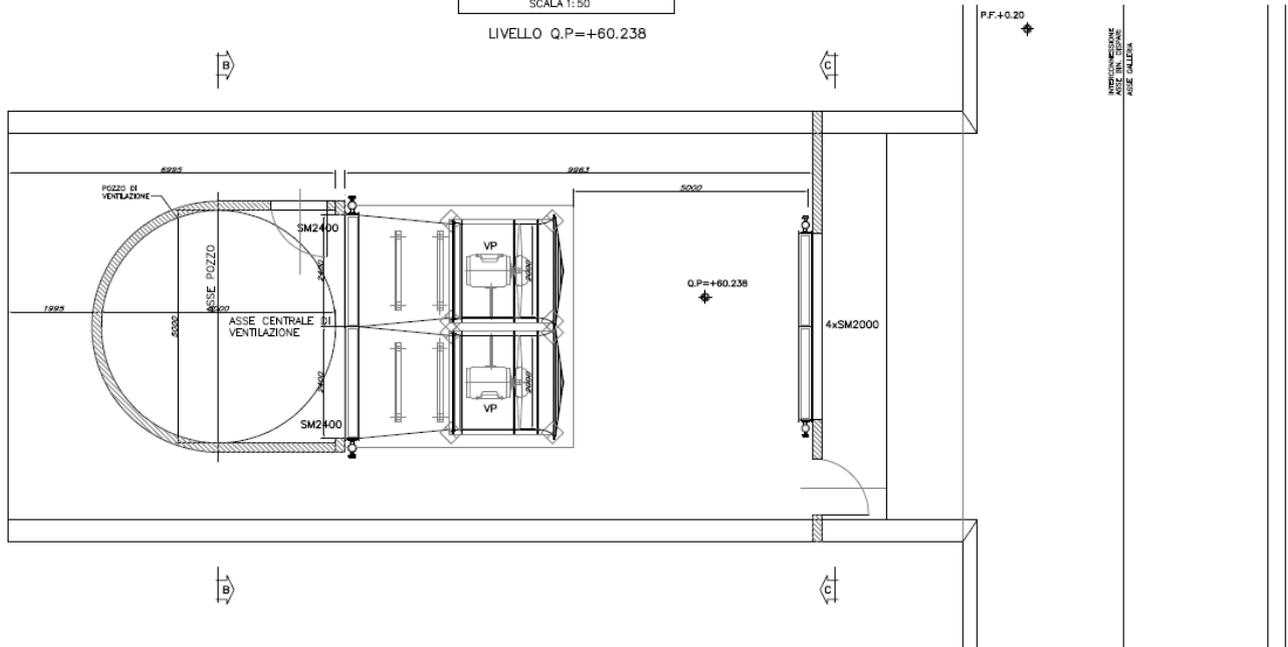


PIANTA
SCALA 1:50
LIVELLO Q.P.=+70.00

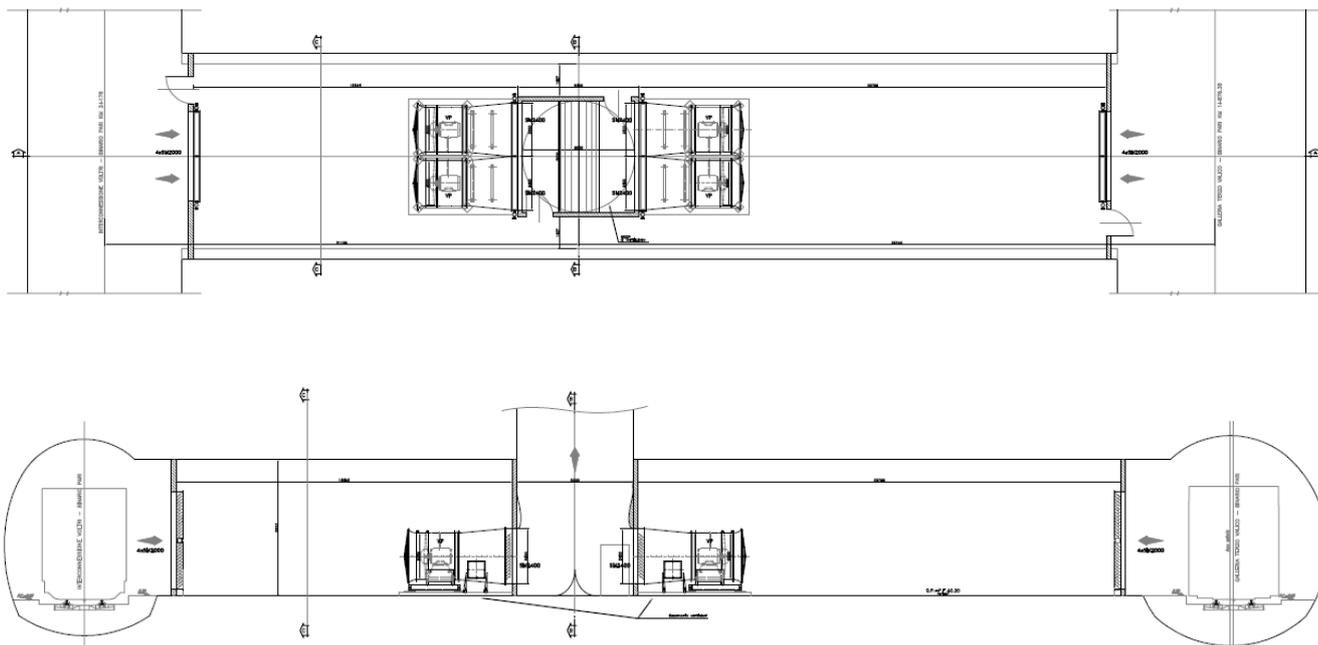


PIANTA
SCALA 1:50

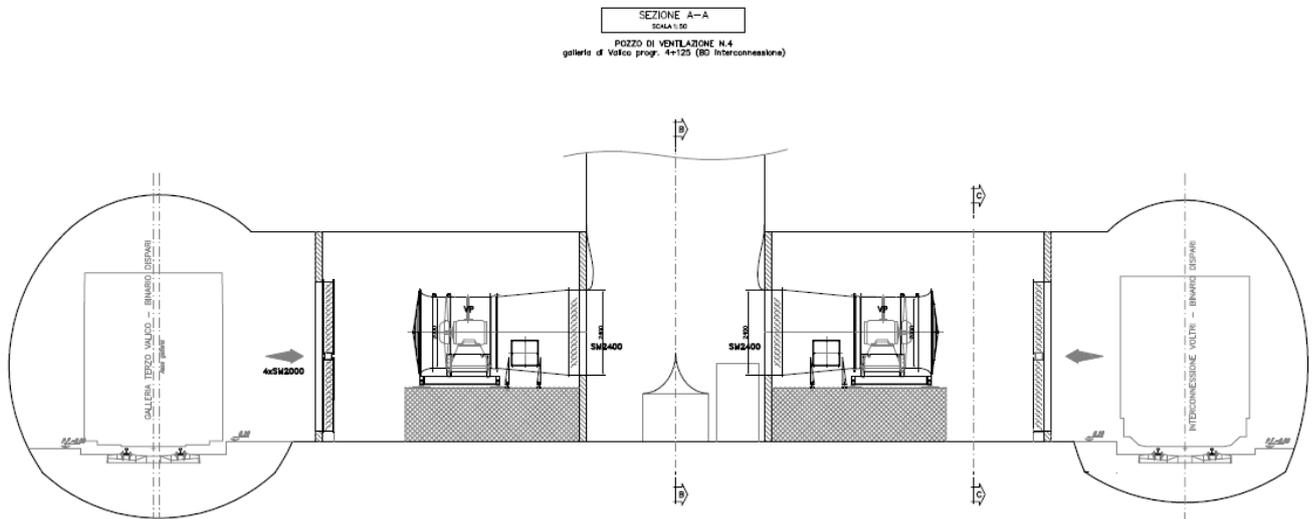
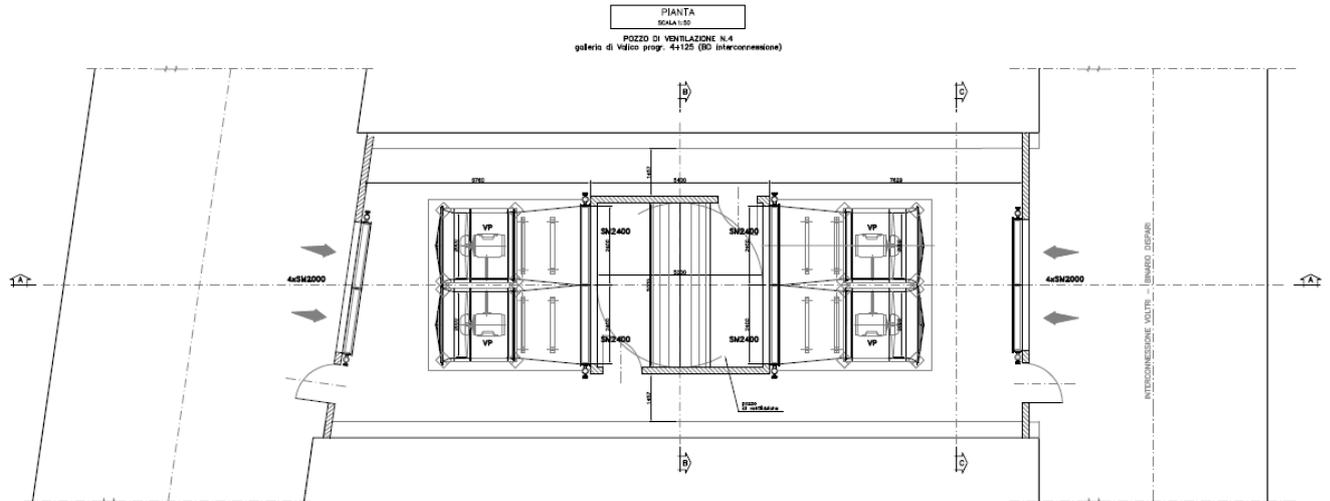
LIVELLO Q,P=+60.238



Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.1

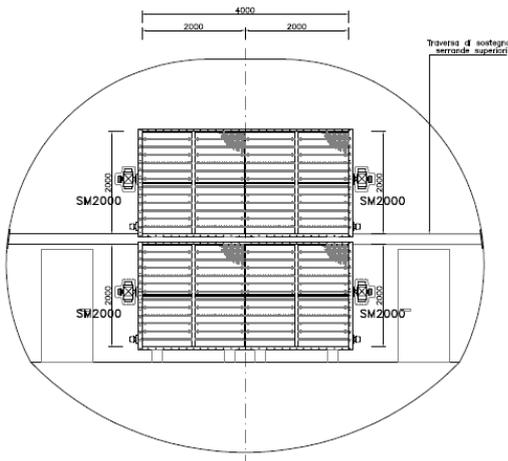


Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.3

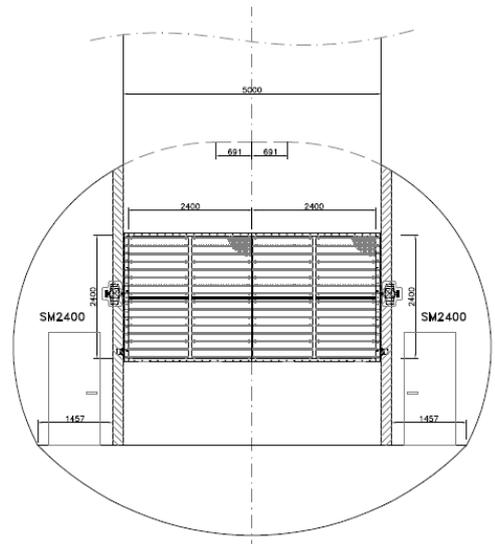


Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.4

SEZIONE C-C
 SCALA 1:50
 POZZO DI VENTILAZIONE N.2
 galleria di Valico progr. 1+860

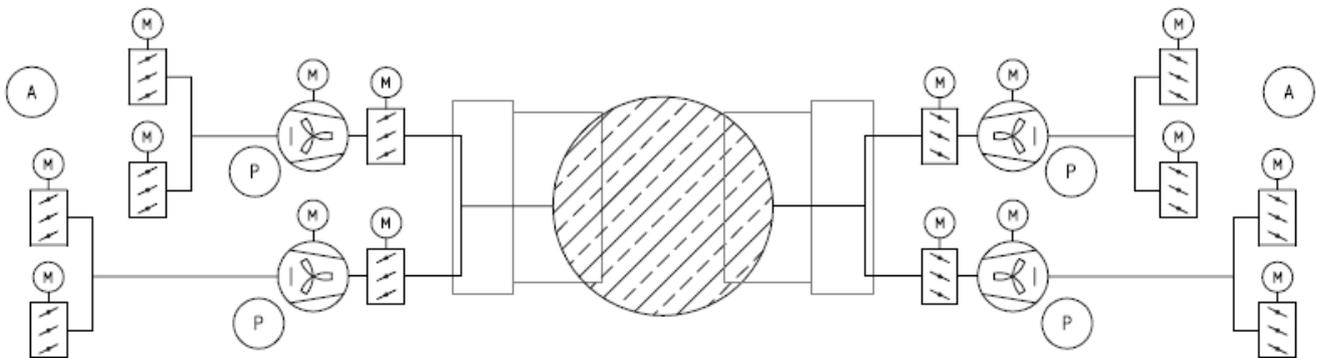


SEZIONE B-B
 SCALA 1:50
 POZZO DI VENTILAZIONE N.2
 galleria di Valico progr. 1+860

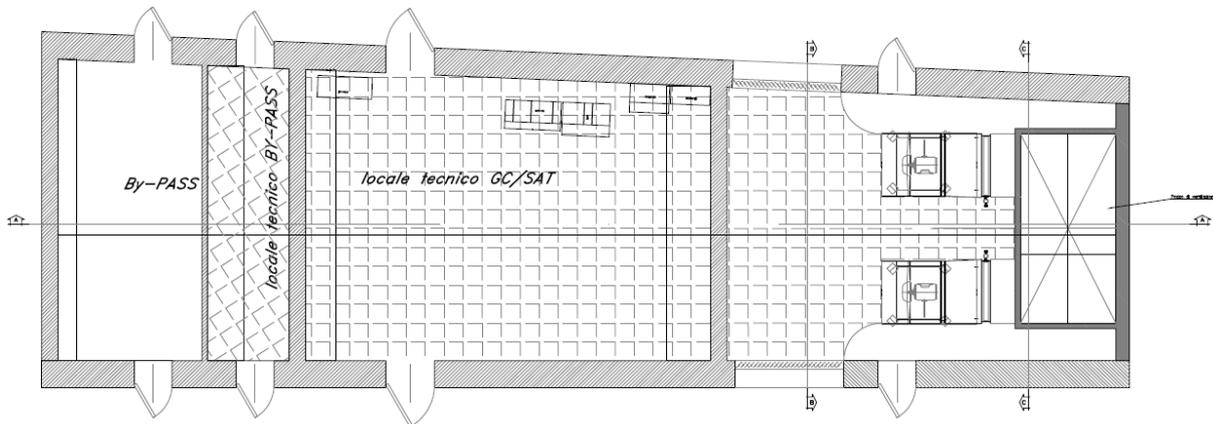


Q.P.=P.F.+0.20

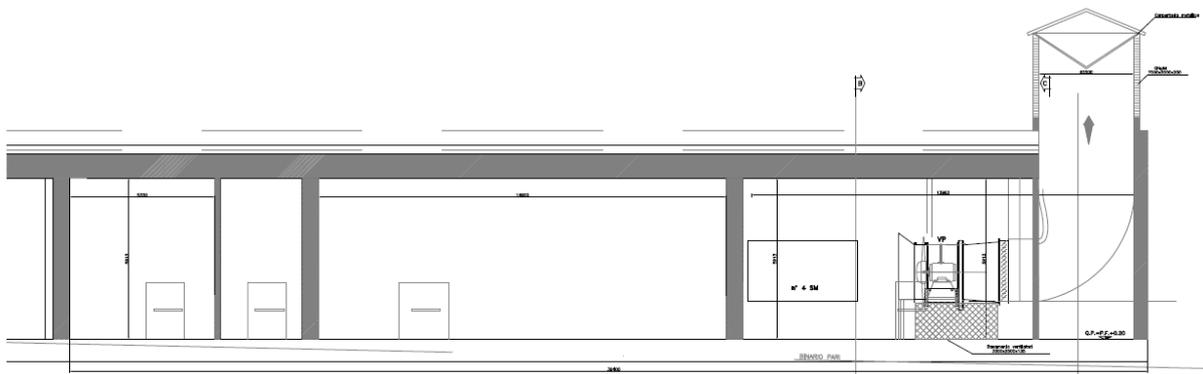
SCHEMA DI PRINCIPIO
 SCALA -
 POZZO DI VENTILAZIONE N.2
 galleria di Valico progr. 1+860



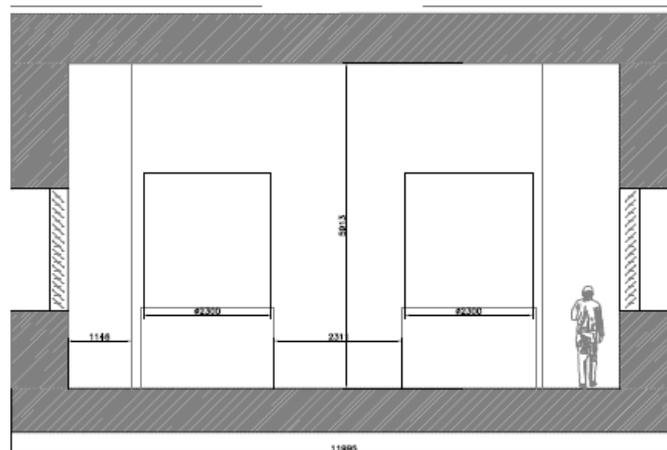
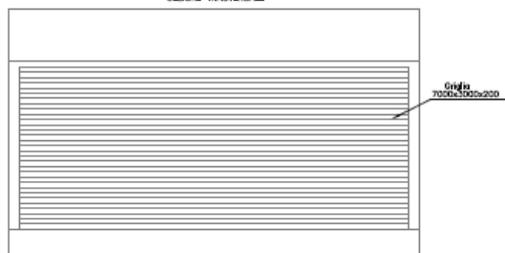
Sezioni e schema di principio Pozzo di Ventilazione di tipo A



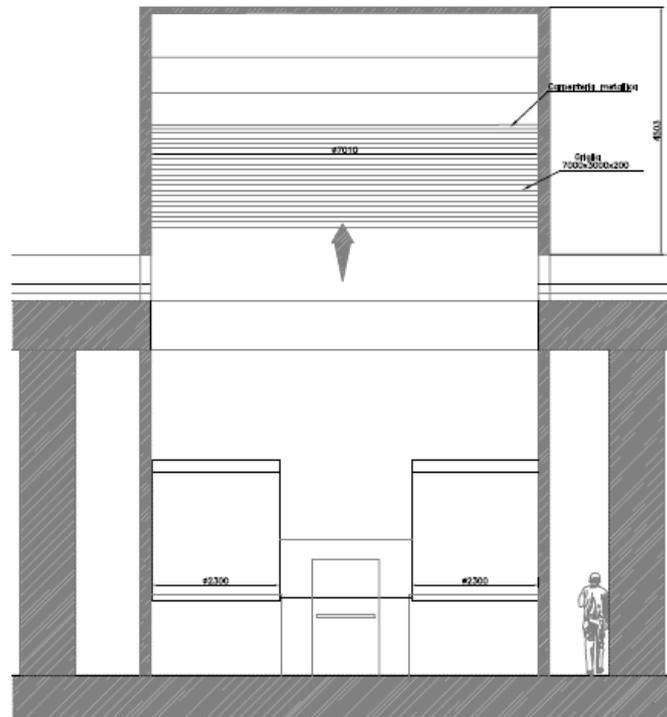
SEZIONE A-A
SCALE
SCALE VERTICALE



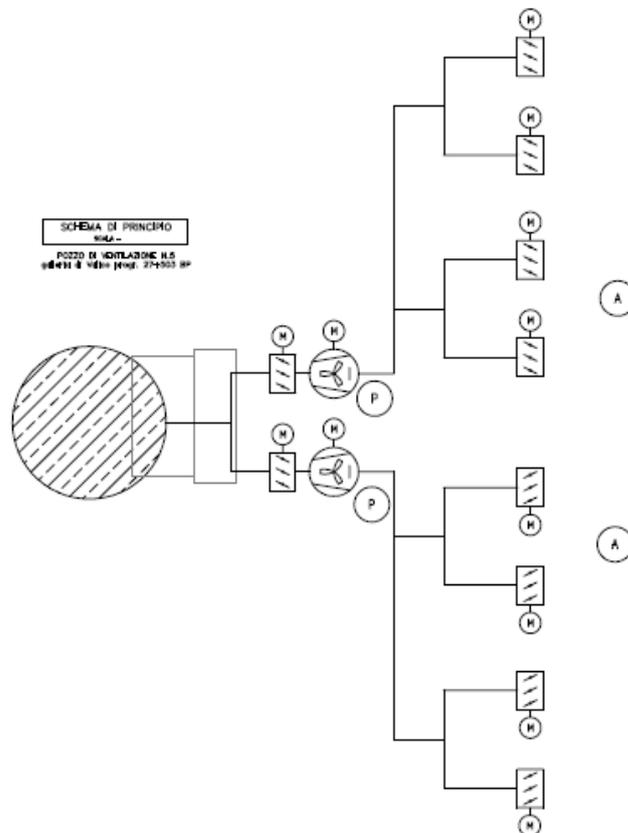
SEZIONE B-B
SCALE 1:50
SEZIONE TRASVERSALE



SEZIONE C-C
SCALE 1:50
SEZIONE TRASVERSALE

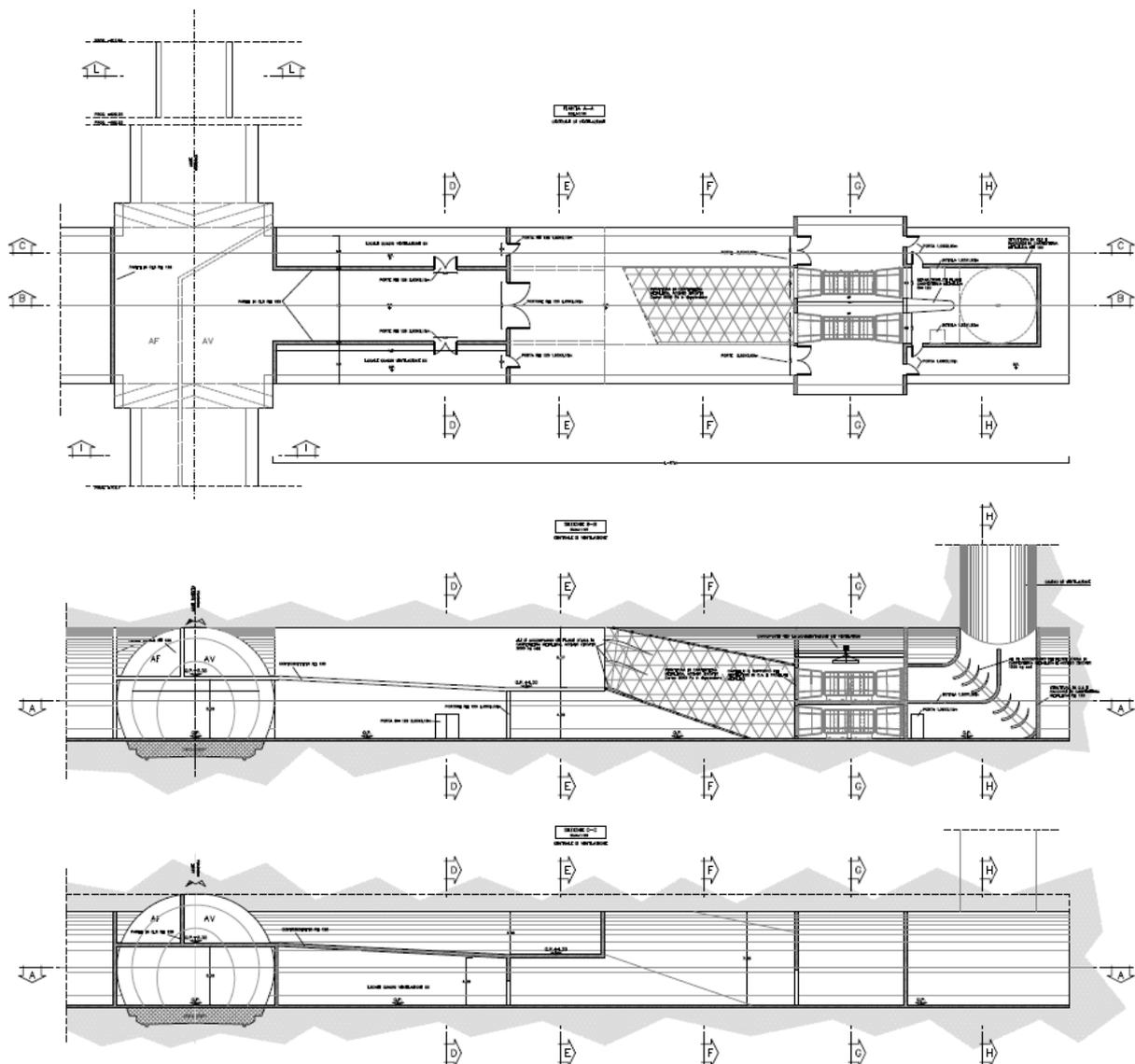


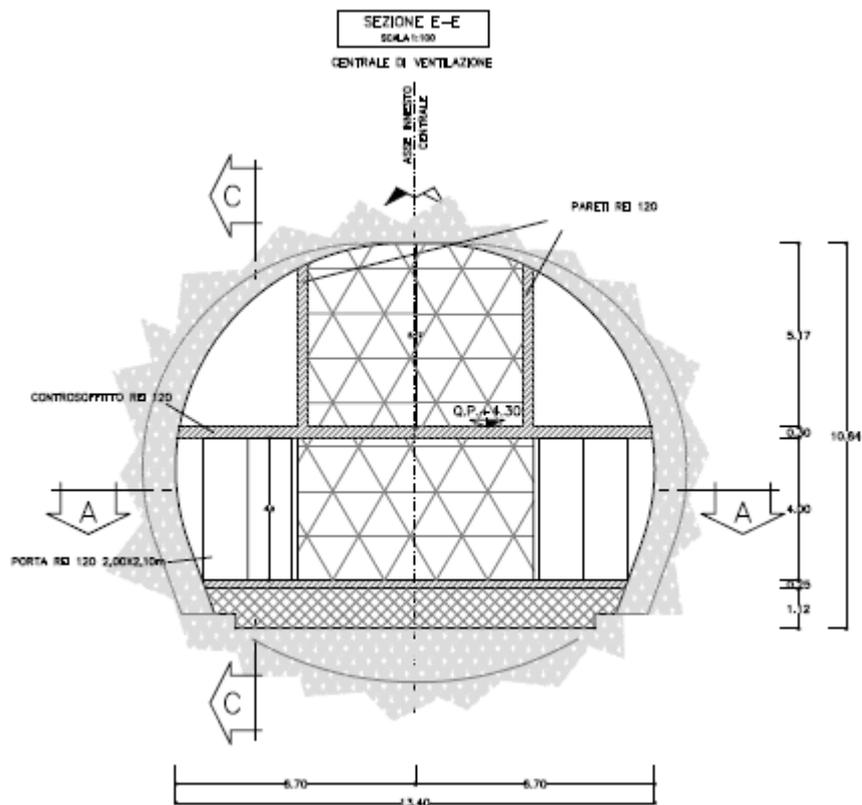
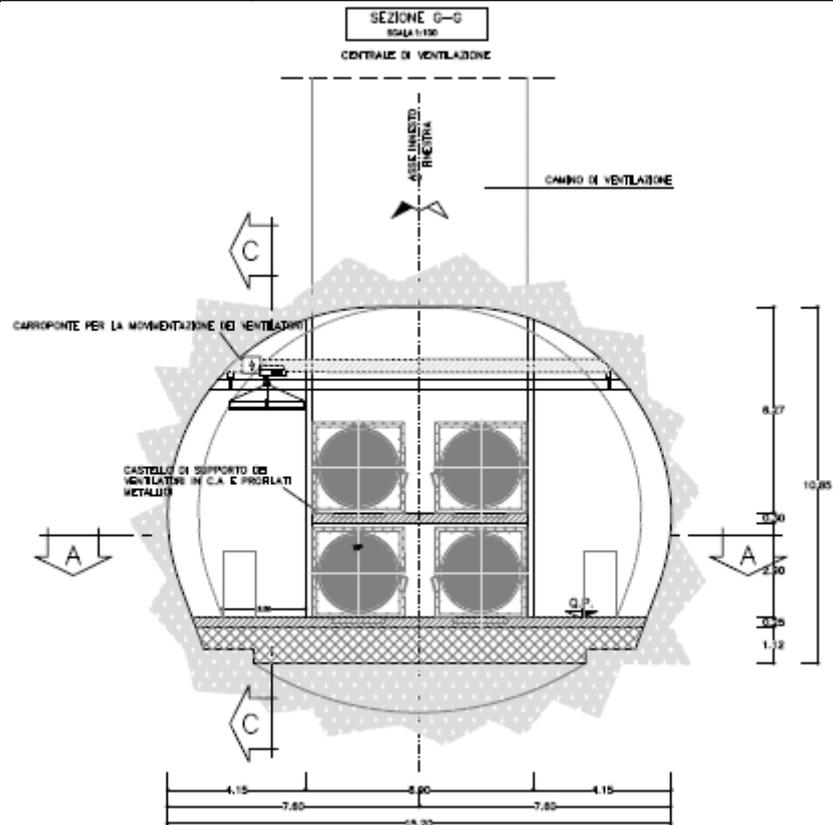
Planimetria e sezioni Pozzo di Ventilazione n.5



Schema di principio Pozzo di Ventilazione di tipo B

La dotazione impiantistica della Centrale di ventilazione per l'estrazione dei fumi dall'area di sicurezza Val Lemme, in corrispondenza della progressiva pk 0+700 finestra Val Lemme, comprende 4 elettroventilatori assiali completi di sensori di pressione con le rispettive serrande motorizzate. La centrale di ventilazione è stata dimensionata in base alla potenza di incendio di un treno merci pericolose, ovvero 150 MW.

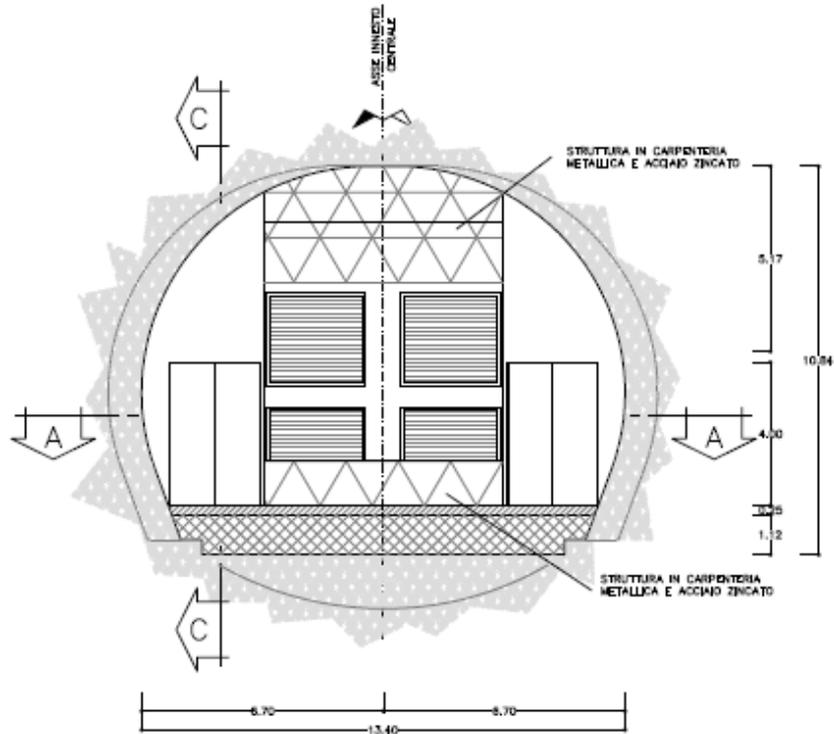




SEZIONE F-F

SCALA 1:100

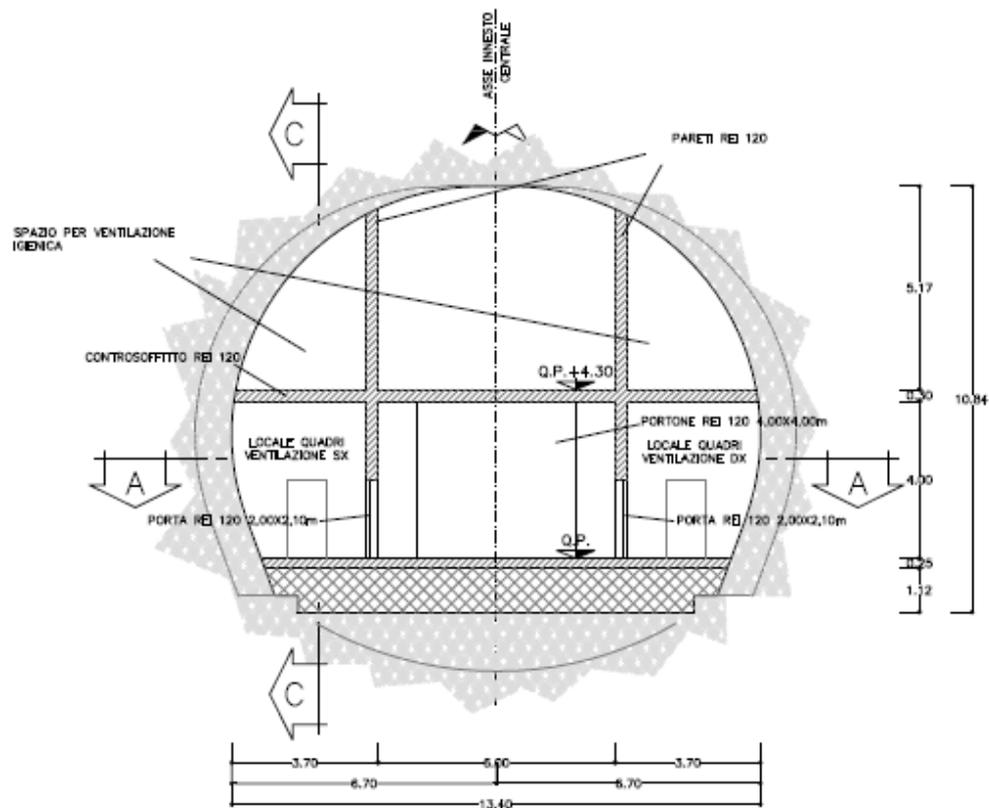
CENTRALE DI VENTILAZIONE

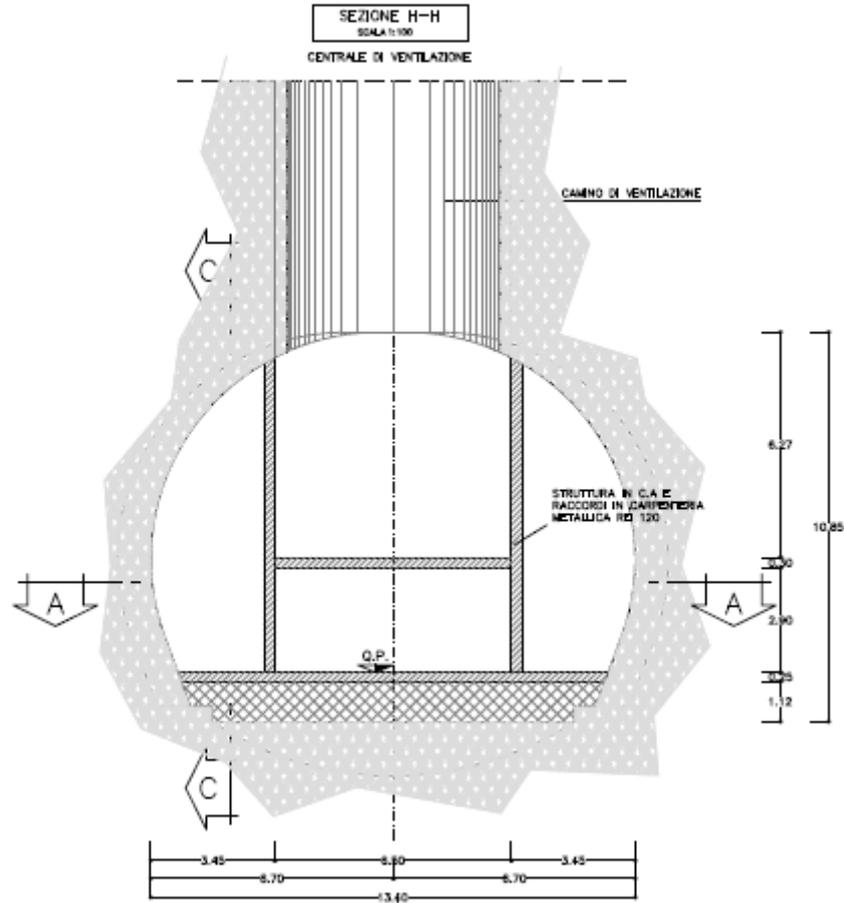


SEZIONE D-D

SCALA 1:100

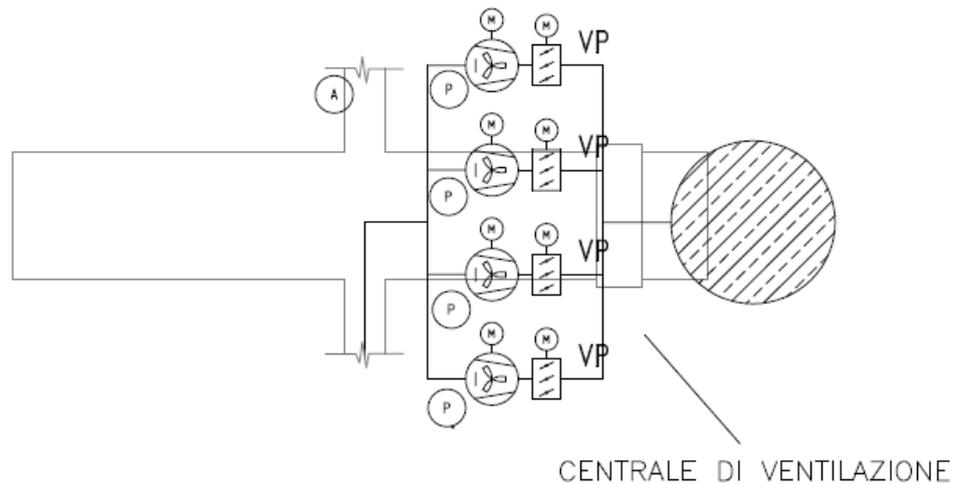
CENTRALE DI VENTILAZIONE





SCHEMA DI PRINCIPIO ESTRAZIONE FUMI

Progr. 700.0

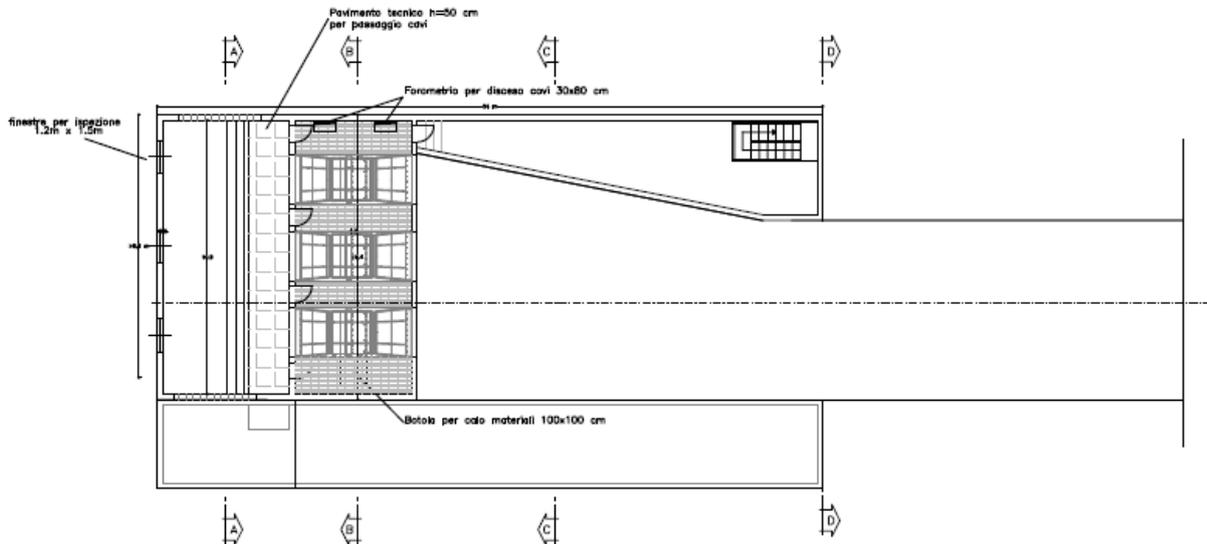


Planimetria, sezioni e schema funzionale Centrale di Ventilazione per l'estrazione dei fumi Val Lemme

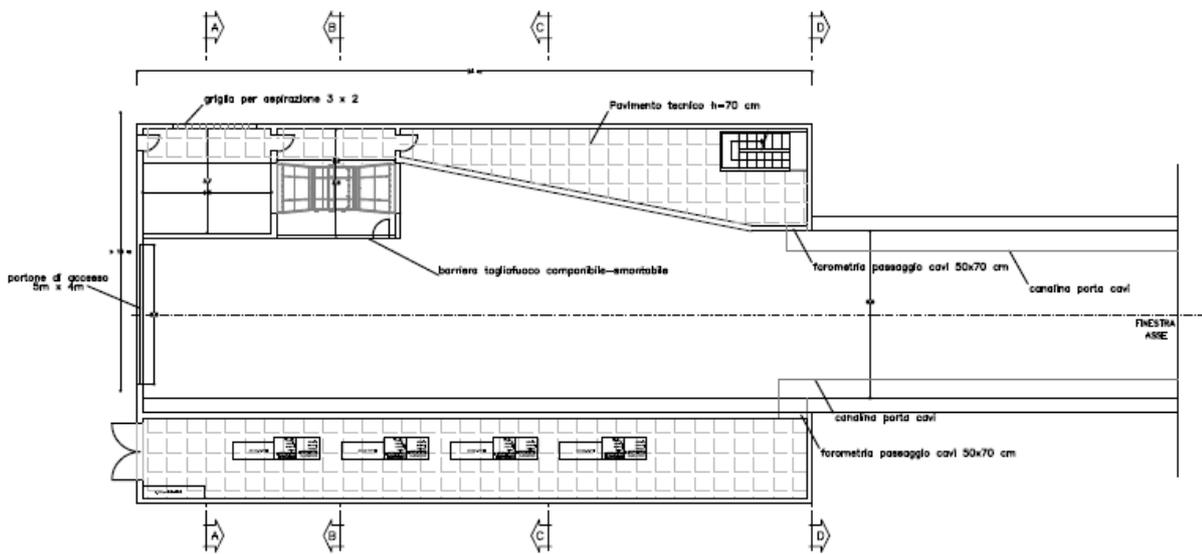
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 138 di 153

La dotazione impiantistica della Centrale di ventilazione per la ventilazione igienica dell'area di sicurezza interna Val Lemme, in corrispondenza della progressiva pk 0+700 finestra Val Lemme, comprende 4 elettroventilatori assiali con le rispettive serrande motorizzate.

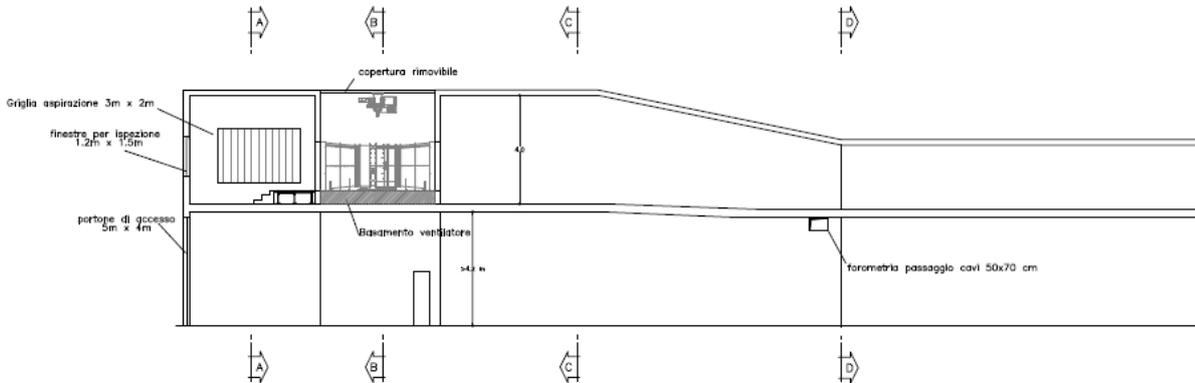
PIANTA
SCALE 1:100
livello controsoffitto



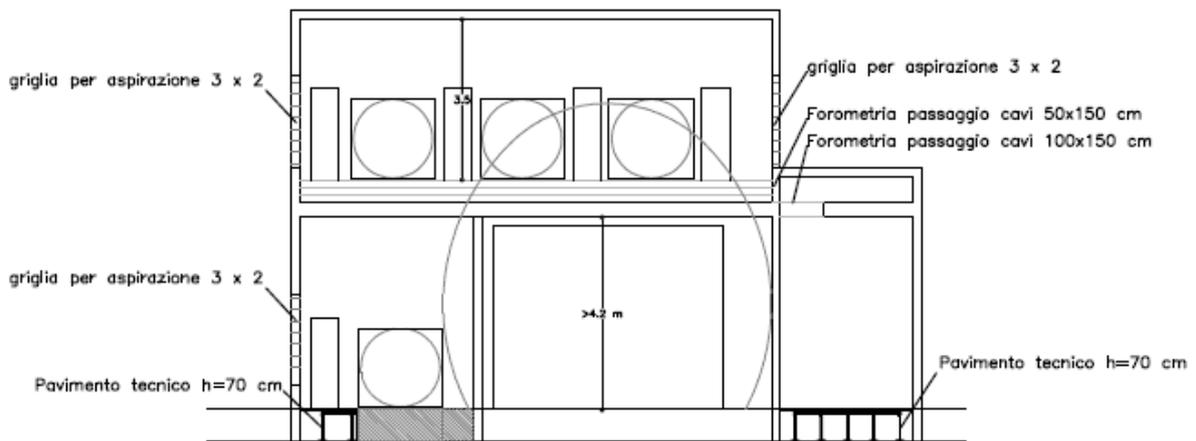
PIANTA
SCALE 1:100
livello galleria



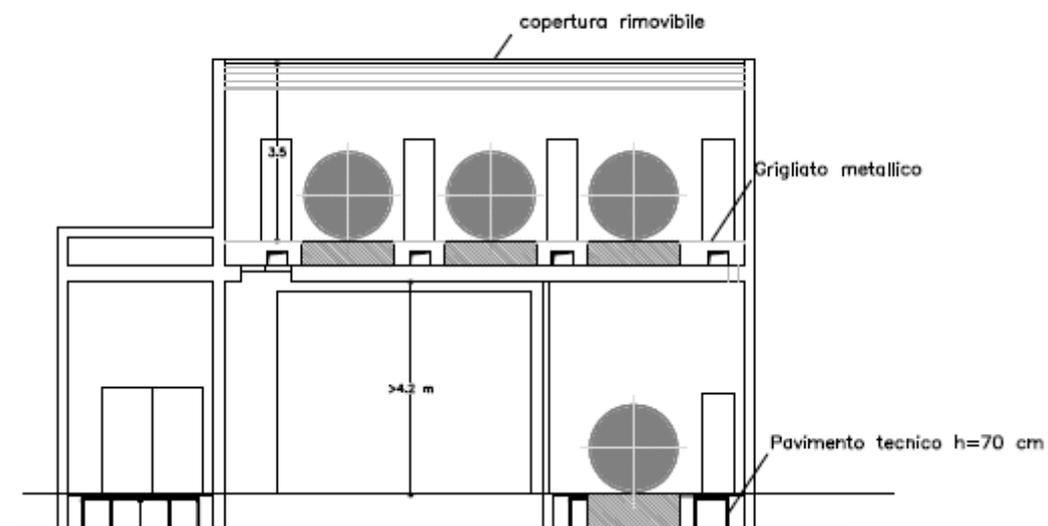
SEZIONE LONGITUDINALE
SCALA 1:100



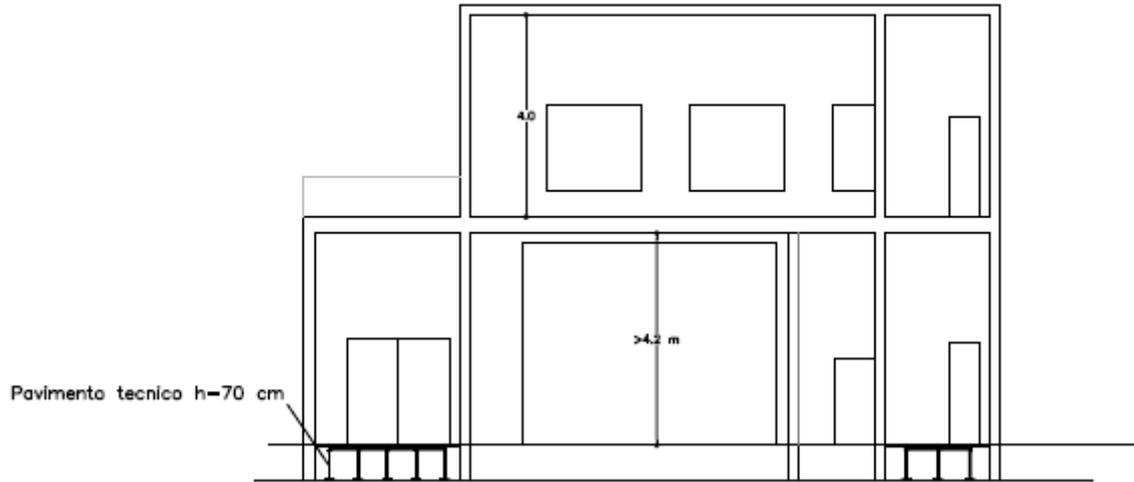
SEZIONE A-A
SCALA 1:100



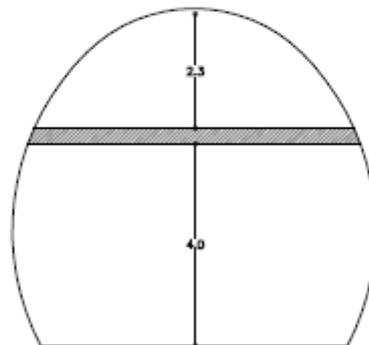
SEZIONE B-B
SCALA 1:100



SEZIONE C-C
SCALA 1:100



SEZIONE D-D
SCALA 1:100



Planimetria, sezioni e schema funzionale Centrale di Ventilazione per la ventilazione igienica Val Lemme

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 142 di 153

10.1.6 Locali tecnologici nei by-pass

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

Come già detto in precedenza sono realizzati all'interno dei by-pass tipici (lunghezza di circa 25 m), compartimentando, con setto separatore almeno REI 120, una parte del volume disponibile creato nel cunicolo di by-pass.

Hanno dimensioni in pianta di 2.50 m per 25 m.

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

10.1.7 Locali tecnologici nelle gallerie di interconnessione

Quando non esistono by-pass o quando la loro capienza non è sufficiente a contenere contemporaneamente il locale tecnologico e il corridoio di transito dei viaggiatori, il locale tecnologico è ubicato entro la galleria presentando sempre la sezione policentrica dei by-pass classici (5.30 m al piano di calpestio) e con lunghezza di circa 9 m.

Sono sempre protetti, verso l'ambiente ferroviario, con chiusure REI 120.

10.1.8 Locali Centrali Antincendio e relativi serbatoi (in galleria)

I locali Centrali Antincendio e relativi serbatoi sono ubicati agli innesti delle finestre nelle gallerie ferroviarie.

L'alimentazione idrica viene formata attraverso l'allaccio agli acquedotti pubblici con collegamento in transito nella finestra.

La loro ubicazione è la seguente:

- Camerone Borzoli km 0+300 lato binario dispari;
- Finestra Polcevera km 5+303 lato binario dispari;
- Finestra Cravasco km 10+346 lato binario dispari;
- Finestra Val Lemme km 17+730 lato binario pari;

I locali sono realizzati con porte e compartimentazioni almeno REI 120.

10.1.9 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).

10.2 Opere civili all'aperto

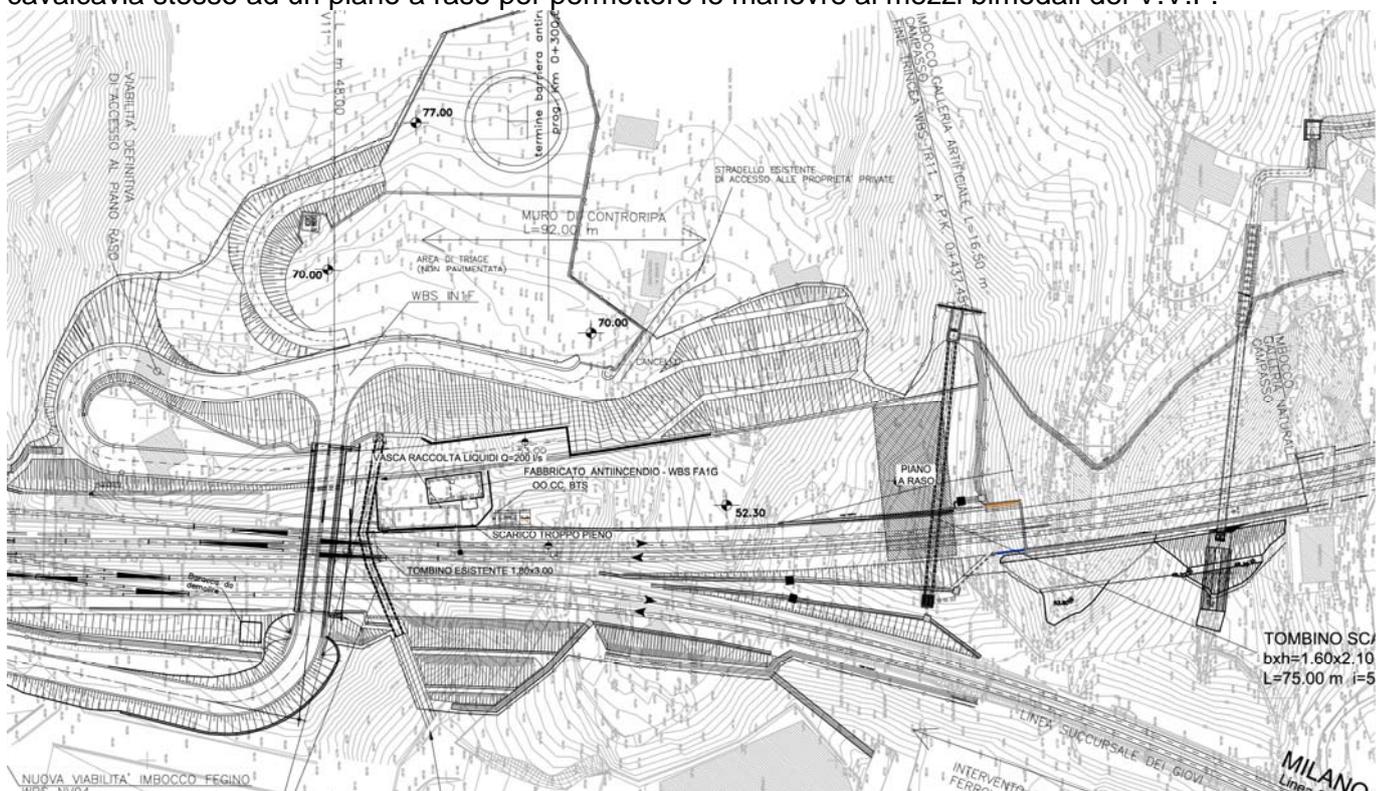
10.2.1 Accessi primari

10.2.1.1 Accesso primario Bivio Fegino

Un accesso primario è previsto all'imbocco sud della galleria Campasso a servizio della galleria Di Valico lato sud.

In prossimità dell'imbocco Sud della galleria Campasso è prevista un'area di triage, sull'area del cantiere di Fegino, ove è anche posta una piazzola atterraggio elicotteri e un piazzale di emergenza a servizio dell'imbocco sud della galleria Di Valico e delle gallerie dell'Interconnessione di Voltri. L'area a disposizione è di 3600 mq. In corrispondenza del Bivio Fegino è posizionato un Fabbricato Antincendio a servizio della galleria Di Valico.

A causa delle difficoltà di accesso dovuta alla tormentata orografia si è prevista una strada di accesso dal cavalcavia nei pressi dell'imbocco della galleria Campasso, che passa sotto il cavalcavia stesso ad un piano a raso per permettere le manovre ai mezzi bimodali dei V.V.F.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 144 di 153

10.2.1.2 Accesso Imbocco Nord galleria Di Valico: Area di sicurezza di Arquata Libarna

L'area di sicurezza contiene:

- Area di Triage di superficie di circa 2400mq;
- edificio tecnologico;
- piazzola per l'elisoccorso;
- passaggio a raso per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari.

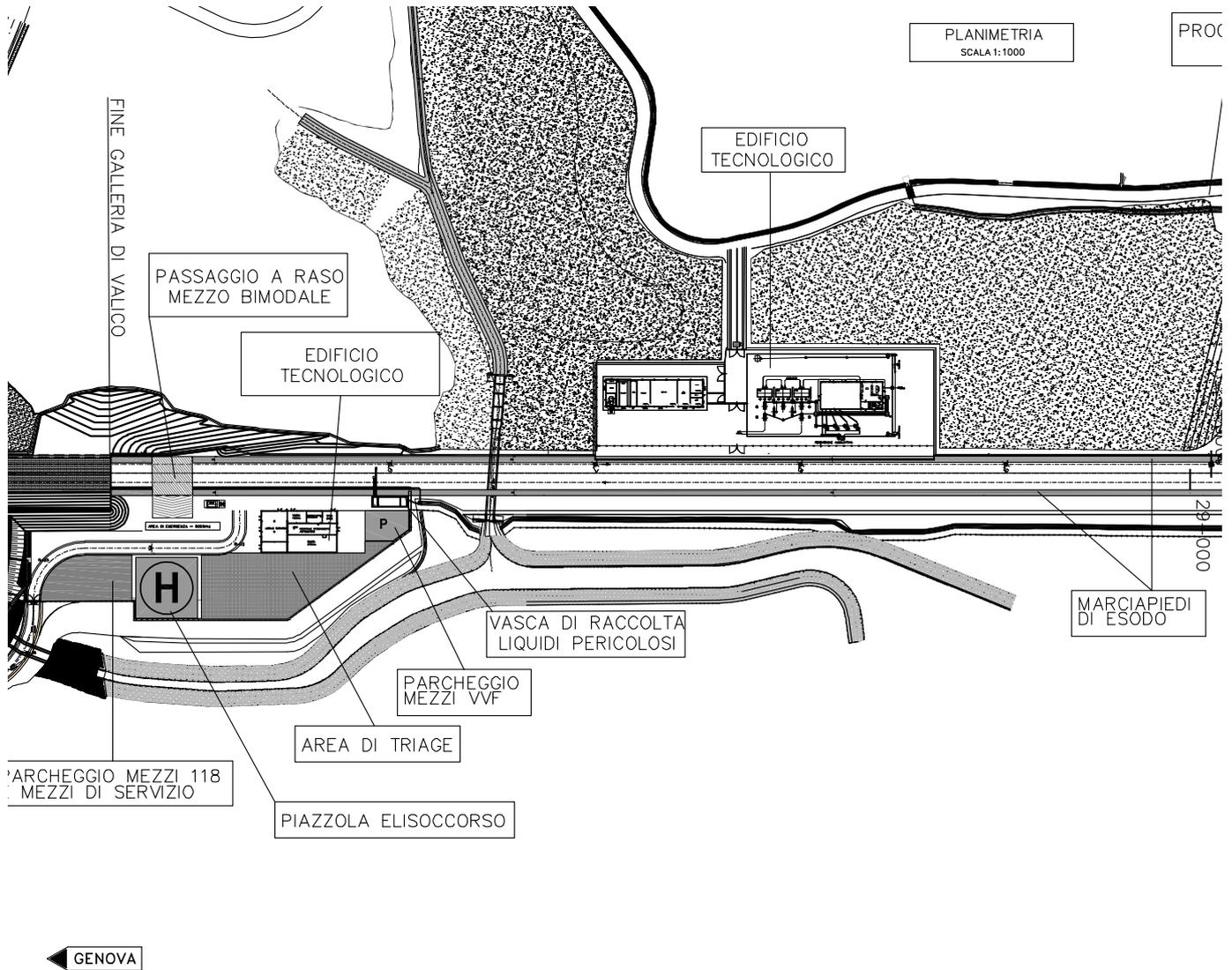
Nell'edificio tecnologico contiene i seguenti locali:

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

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.



Accesso primario galleria Di Valico Imbocco Nord

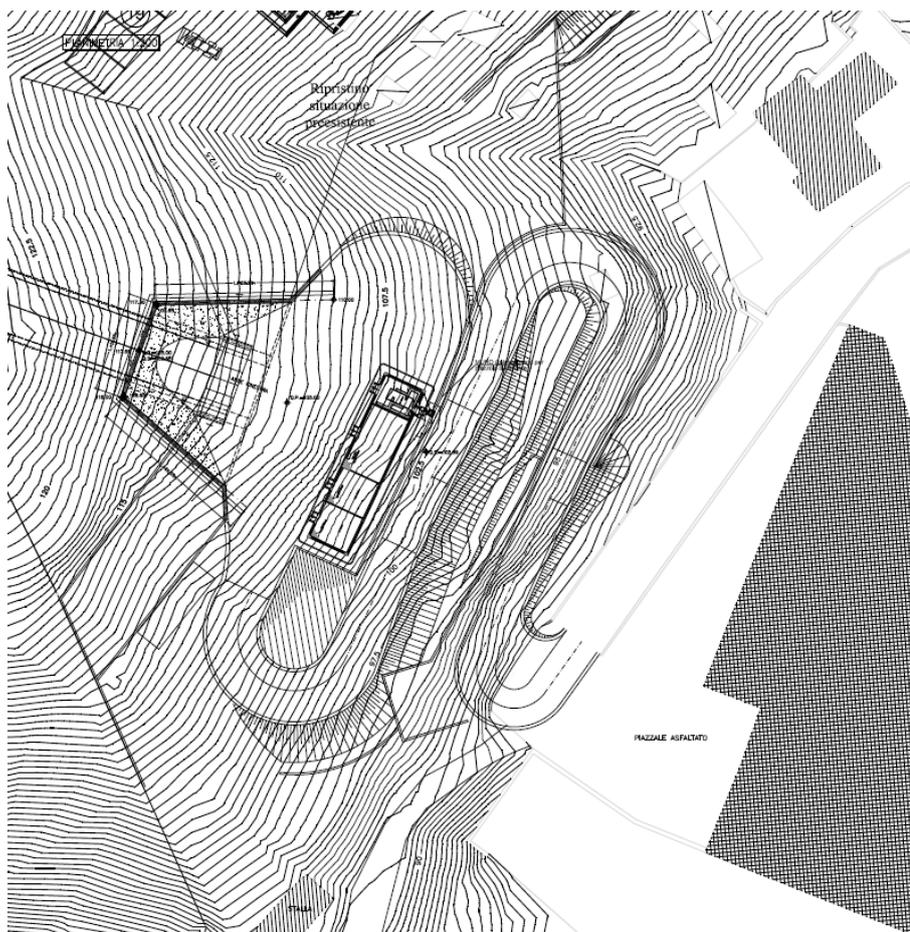
10.2.1.3 Accesso finestra Polcevera

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di superficie di circa 1350 mq ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato di Sicurezza, sull'omonima piazzola allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale per il gruppo elettrogeno, un locale QGBT e UPS, un locale apparati Tecnologici;

All'innesto con la galleria di linea è prevista una centrale antincendio con relativo serbatoio d'acqua ubicato sulla piazzola di sbocco della finestra.

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione (cantiere C.O.L..3) ed al termine dei lavori rimarrà per l'accesso alla finestra.



Piazzale di emergenza finestra Polcevera

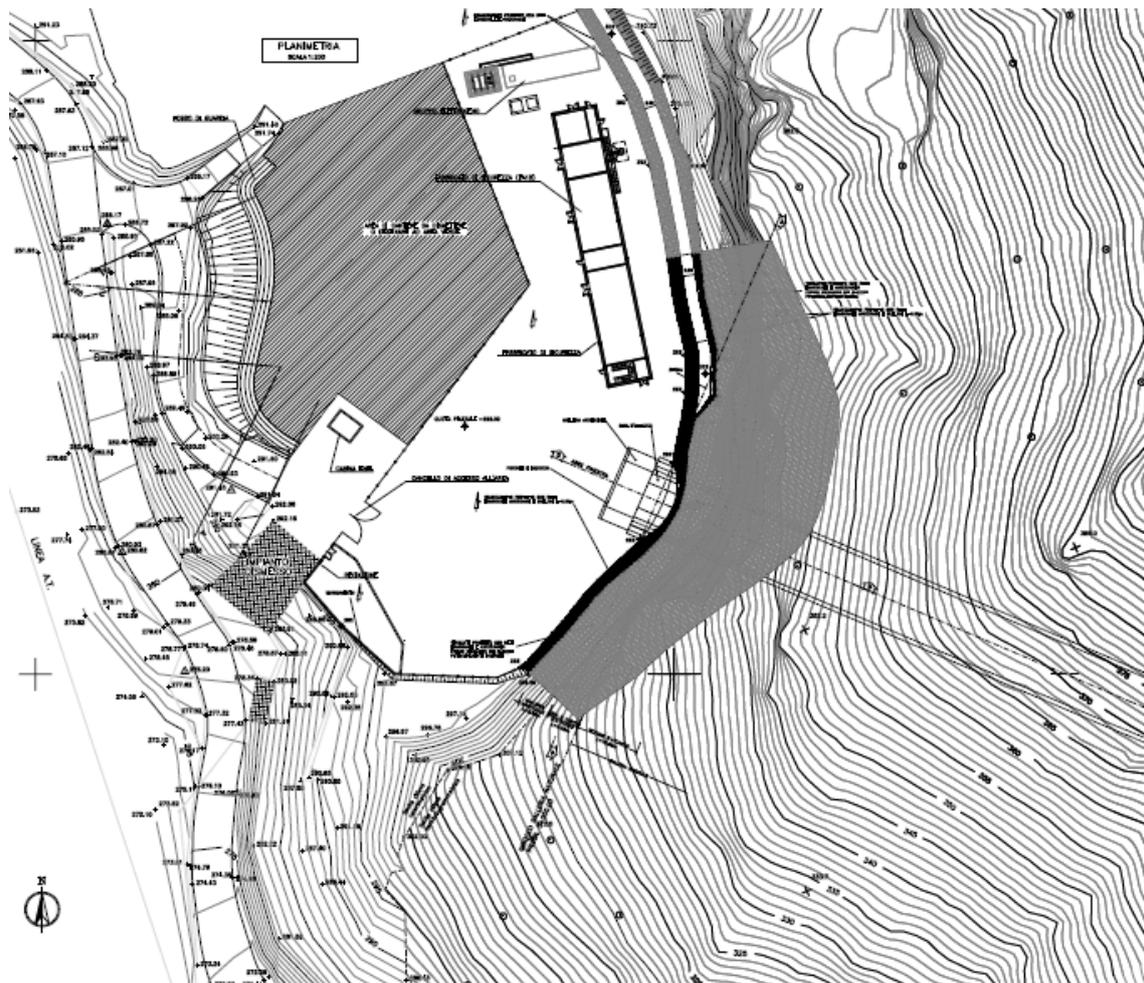
10.2.1.4 Accesso finestra Cravasco

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di superficie di circa 3200 mq ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato PT, sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, locali per apparati tecnologici (il fabbricato è anche utilizzato come PPF/PT dagli impianti di segnalamento), un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL.

All'innesto con la galleria di linea è prevista una centrale antincendio con relativo serbatoio d'acqua ubicato sulla piazzola di sbocco della finestra.

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione e si dirama dalla S.P.6.



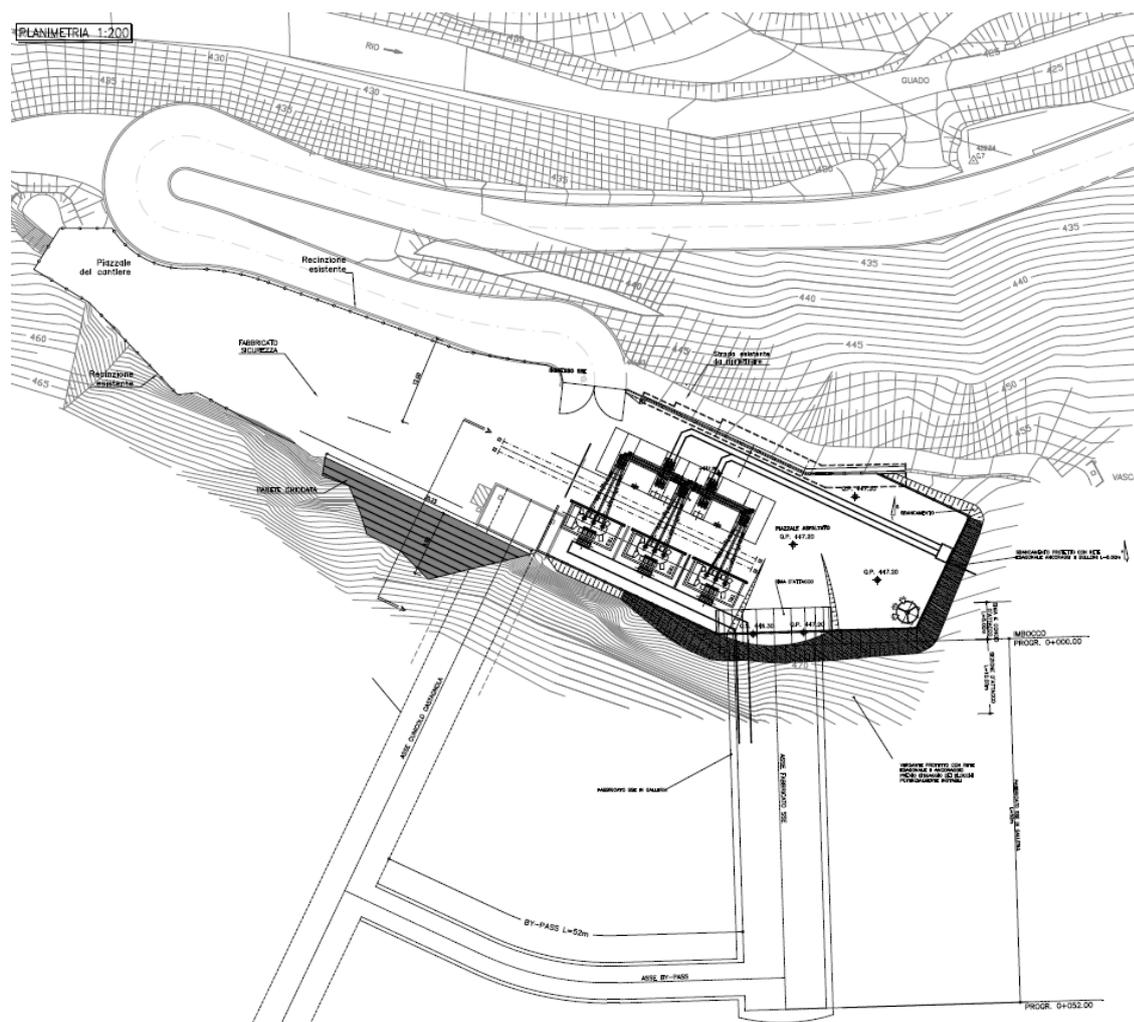
Piazzale di emergenza finestra Cravasco

10.2.1.5 Accesso finestra Castagnola

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di circa 2500 mq ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- S.S.E. di Castagnola, all'imbocco della finestra, connessa all'elettrodotto RFI esistente (Trasta-Ronco-Arquata) attraverso un raccordo aereo in A.T., lungo circa 1.900 m, con ingresso in cavo alla SSE;
- Fabbricato di Sicurezza, sul piazzale di imbocco della finestra. Esso contiene locali per gli impianti tecnologici.

La strada di accesso è già stata eseguita in sede di realizzazione della prima parte della finestra. Andrà però ulteriormente adeguata e potenziata.



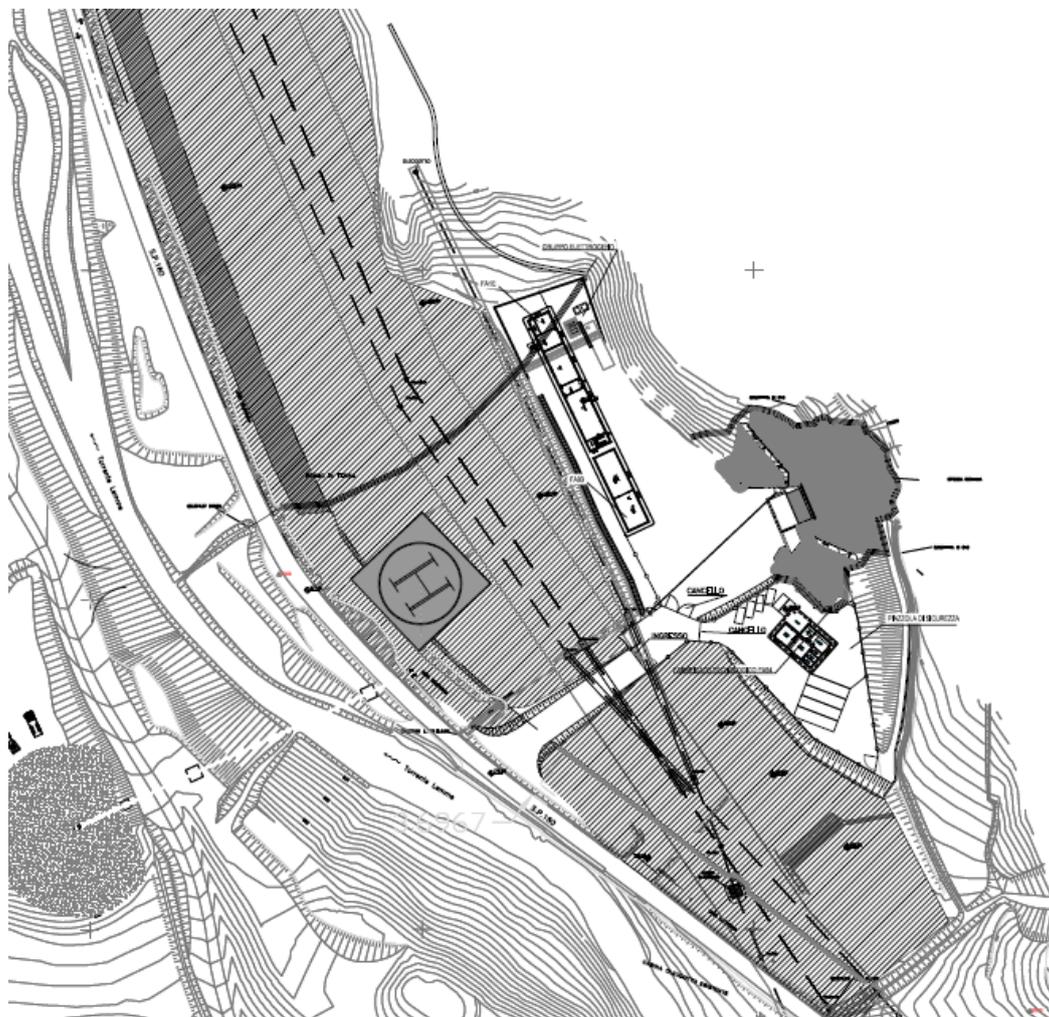
Piazzale di emergenza Castagnola

10.2.1.6 Finestra Val Lemme

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso di circa 5350 mq ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato PT, sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, locali per apparati tecnologici (il fabbricato è anche utilizzato come PPF/PT dagli impianti di segnalamento), un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL.

Prevista all'accesso della finestra una piazzola per l'elisoccorso.



Piazzale di emergenza Val Lemme

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 150 di 153

10.2.2 Fabbricati

Alcuni fabbricati all'aperto, previsti per la galleria di Valico, 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.

10.2.2.1 Sottostazioni elettriche (SSE) e cabine TE

Le Sottostazioni Elettriche e le Cabine TE previste per la galleria di Valico 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.

10.2.2.2 Posti periferici (PPF)

L'ubicazione dei fabbricati per la galleria di Valico e la loro denominazione sono le seguenti:

- Fabbricato PJ2 e Sicurezza Doppio Bivio Fegino di Campasso: in un unico fabbricato su 3 piani sono contenuti i seguenti locali: locale gruppo elettrogeno, locale MT/BT, locale QGBT e UPS, locale apparati tecnologici, locale operatore, locale gruppo elettrogeno e locale batterie e locale consegna ENEL.
- 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.

10.2.2.3 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).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 151 di 153

Postazioni PGEP per la gestione periferica delle emergenza sono previste sulla tratta del Terzo Valico sono presenti nei seguenti fabbricati:

- Fabbricato Sicurezza "Borzoli 1" (PGEP primario Galleria III Valico);
- PC Arquata Libarna (PGEP secondario Galleria III Valico).

10.2.2.4 Posti Tecnologici (PT)

Sono previsti i seguenti posti tecnologici:

- Posto Tecnologico Cravasco, sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, un locale gruppo elettrogeno, un locale apparati tecnologici. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL.
- Posto Tecnologico Val Lemme, sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In esso sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, un locale apparati tecnologici, un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL;

10.2.2.5 Fabbricato di sicurezza

Per la galleria di Valico sono previsti i seguenti fabbricati di sicurezza:

- Fabbricato Sicurezza Polcevera, sull'omonima piazzola allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale per il gruppo elettrogeno, un locale QGBT e UPS, un locale apparati tecnologici.
- Fabbricato Sicurezza di Castagnola, sul piazzale di imbocco della omonima finestra. Esso contiene un locale per la sicurezza (TLC e LF).

10.2.2.6 Fabbricati antincendio

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

Più in particolare l'ubicazione dei fabbricati a servizio della galleria di Valico e la loro denominazione sono le seguenti:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC</p>	<p>Foglio 152 di 153</p>

- Fabbricato antincendio Fegino con relativo serbatoio d'acqua ubicato all'accesso primario della galleria Di Valico Sud;
- Fabbricato antincendio Valico Nord situato sull'area di sicurezza di Arquata Libarna, comprendente locali per l'alimentazione elettrica, sala controllo, centrale antincendio con serbatoio, centrale per lo spegnimento automatico con serbatoio, magazzino,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-GN00-0X-004_G00.DOC	Foglio 153 di 153

10.2.3 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 sono i seguenti:

- Valico Sud, a servizio dell’accesso sud della galleria Di Valico; poiché tale accesso si trova in zona impervia (Valle del Rio Trasta) sia l’accesso primario, sia la piazzola elicotteri sono state spostate all’accesso sud della galleria Campasso nella zona del Bivio Fegino. La piazzola elicotteri è posta nell’area del cantiere immediatamente a sud del Bivio Fegino.
- Valico Nord, a servizio dell’accesso nord della galleria Di Valico situata sull’area di sicurezza esterna di Arquata Libarna.
- Finestra Val Lemme, a servizio dell’accesso dell’omonima finestra.

10.2.4 Aree di triage

Le aree di triage previste per la galleria di Valico sono:

- Valico Sud: sull’area del cantiere di Fegino, ove è anche posta la piazzola atterraggio elicotteri, a servizio dell’imbocco sud della galleria Di Valico e delle gallerie dell’Interconnessione di Voltri e Campasso. L’area a disposizione è di 1450 mq;
- Finestra Vallemme: sull’area di accesso alla Finestra Val Lemme, ove è posta anche la piazzola di atterraggio elicotteri;
- Valico Nord: in corrispondenza dell’area di sicurezza esterna di Arquata Libarna, all’imbocco nord della galleria Di Valico. L’area a disposizione è di 1400 mq;