

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**

**DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA GALLERIE - DM 28/10/2005
GALLERIA POZZOLO
RELAZIONI
RELAZIONE GENERALE**

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	R G	S C 0 0 0 0	0 0 7	F

Progettazione :

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

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
-----------	---

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	COMPOSIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE SICUREZZA.....	6
3	CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	11
3.1	PLANIMETRIA GENERALE	12
3.2	AREE DI SOCCORSO	12
3.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	13
3.4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	14
3.4.1	Uscite di sicurezza	16
4	PROGRAMMA DI ESERCIZIO	20
4.1	VELOCITÀ DELLA LINEA.....	20
4.2	DATI DI TRAFFICO.....	20
5	PARAMETRI DEL SISTEMA GALLERIA	24
6	DOTAZIONI DI SICUREZZA	25
6.1	REQUISITI E PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA PRESENTI (OPERE CIVILI INTERNE)	25
6.1.1	Devatoi in galleria	25
6.1.2	Accessi primari e secondari	25
6.1.3	Tabella delle nicchie	25
6.1.4	Vie di esodo	26
6.1.5	Caratteristiche delle uscite/accessi intermedi.....	26
6.1.6	Locali tecnologici in galleria	26
6.2	REQUISITI E PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA PRESENTI (OPERE CIVILI ESTERNE E COLLEGAMENTI VIARI)	26
6.2.1	Piazzali di emergenza, piani a raso e strade di accesso	26
6.2.2	Aree di triage.....	27
6.2.3	Piazzole per l'elisoccorso	27
6.2.4	Fabbricati	27
6.2.4.1	Sottostazioni elettriche (SSE) e cabine TE.....	27
6.2.4.2	Fabbricati tecnologici	27
6.2.4.3	Altri edifici	27
6.3	REQUISITI E PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA PRESENTI (IMPIANTISTICI)	28
6.3.1	Impianti LFM	28
6.3.1.1	Caratteristiche principali	28
6.3.1.2	Architetture e modalita' di alimentazione cabine ed impianti	28
6.3.1.2.1	Architettura del sistema di alimentazione in Media Tensione	28
6.3.1.2.2	Alimentazione delle BTS e degli estensori cellulari (Shelter o edificio)	28
6.3.1.2.3	Sistema di alimentazione a 1000 V in galleria	29
6.3.1.2.4	Adegamenti galleria Pozzolo	30
6.3.1.2.5	Edifici Sicurezza	30
6.3.1.3	Impianti di luce e forza motrice.....	30
6.3.1.3.1	Impianti all'interno dei fabbricati (cabine MT/bt).....	31
6.3.1.3.2	Impianti all'esterno dei fabbricati (cabine MT/bt)	31
6.3.1.3.3	Criteri di illuminazione locali, nicchie, galleria	31
6.3.1.4	Attrezzaggio LFM galleria	33
6.3.1.5	Protezioni elettriche.....	34
6.3.1.5.1	Lato Media Tensione 15 kV	34

6.3.1.5.2	Linee 1 kV sicurezza gallerie	34
6.3.1.5.3	Distribuzione 230V _{CA} /400V _{CA}	34
6.3.1.6	Sistema di terra	34
6.3.1.7	Sistemi di alimentazione IS	35
6.3.1.8	Sistema di supervisione sicurezza galleria	36
6.3.1.9	Sistema di supervisione Media Tensione.....	37
6.3.1.9.1	Rete di collegamento	37
6.3.1.9.2	Struttura del collegamento in fibra ottica	38
6.3.1.9.3	Componenti del sistema di automazione.....	38
6.3.1.9.4	Server di gestione MT.....	38
6.3.1.9.5	Postazione di Supervisione.....	38
6.3.1.9.6	Interfacce	39
6.3.1.10	Requisiti generali del sistema di automazione e controllo	39
6.3.2	<i>Illuminazione di emergenza in galleria</i>	41
6.3.3	<i>Segnaletica di emergenza in galleria</i>	41
6.3.3.1	Scopo della segnaletica	41
6.3.3.2	Caratteristiche e dimensioni dei cartelli	42
6.3.3.3	Posizionamento cartelli	43
6.3.4	<i>Sistema di Supervisione Integrata (SPVI)</i>	44
6.3.5	<i>Sistema di automazione SGSA</i>	46
6.3.5.1	Definizione del sottosistema	46
6.3.5.2	Architettura del sistema SCC-AC.....	47
6.3.5.2.1	Posto Centrale.....	51
6.3.5.2.2	Posto Periferico Fisso	53
6.3.5.2.3	Interconnessioni.....	53
6.3.5.2.4	Posti Gestione Emergenza Periferici	54
6.3.6	<i>Telecomando posti periferici TE</i>	55
6.3.7	<i>Telecomando sistema MATS</i>	55
6.3.8	<i>Impianti antintrusione, controllo accessi e di videosorveglianza</i>	58
6.3.8.1	Caratteristiche generali	58
6.3.8.2	Dotazioni nei singoli impianti galleria Pozzolo.....	60
6.3.9	<i>Sistema di segnalamento SGSS</i>	61
6.3.9.1	Sistema ERTMS.....	62
6.3.9.2	Sistema SCMT	62
6.3.9.3	Sottosistema di Gestione della Via	63
6.3.9.4	Sottosistema di Distanziamento	63
6.3.9.5	Sottosistema di Gestione delle Comunicazioni.....	63
6.3.10	<i>Elektrificazione</i>	66
6.3.10.1	Generalità.....	66
6.3.10.2	Linea di contatto.....	66
6.3.11	<i>Riserva idrica</i>	67
6.3.12	<i>Impianto controllo fumi</i>	67
6.3.12.1	Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza	67
6.3.13	<i>Telecomunicazioni</i>	68
6.3.13.1	Sottosistema tlc lunga distanza (ld).....	68
6.3.13.2	Sottosistema tlc telefonico (st).....	69
6.3.13.3	Sottosistema tlc terra-treno (tt)	69
6.3.14	<i>Sistema telefonico di emergenza e diffusione sonora</i>	70
6.3.14.1	Principio di funzionamento	71
6.3.14.1.1	Operatività delle consolle.....	71
6.3.14.1.2	Chiamate di emergenza.....	72
6.3.14.1.3	Diffusione sonora	72
6.3.14.1.4	Tele diffusione sonora.....	72
6.3.14.1.5	Server	72
6.3.14.1.6	Descrizione funzionale	73



6.3.14.1.7	Ridondanza di rete e relative prestazioni	74
6.3.14.1.8	Diffusori a tromba	74
6.3.14.1.9	Disposizione apparati	74
6.3.15	Impianti di rivelazione e estinzione incendi	76
6.3.15.1	Sistema di protezione incendio	76
6.3.15.2	Sistema di rivelazione incendi	76
6.3.15.3	Spegnimento automatico	78
6.3.15.4	Spegnimento manuale.....	78
7	RIEPILOGO DEI REQUISITI MINIMI E INTEGRATIVI SEDONDO IL D.M. 28.10.2005	79
8	RISPONDEZA DELLA GALLERIA ALLA DIRETTIVA 2008/163/CE (STI)	88
9	CONFRONTO DM 28/10/2005 E DIRETTIVA 2008/163/CE (STI)	95
10	ALLEGATO 0 - FIGURE FUORI TESTO.....	121

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 5 di 122

1 PREMESSA

La galleria Pozzolo ricade nel campo di applicazione dell'art. 10 (Gallerie il cui progetto definitivo è già stato approvato) per le quali il Decreto Ministeriale stabilisce che il Gestore dell'Infrastruttura valuti la conformità del progetto e dell'opera in costruzione agli obiettivi di sicurezza definiti nell'allegato III, secondo quanto indicato nell'art. 4 e secondo le procedure di cui all'allegato IV.

Nella fase di progetto definitivo la Documentazione di sicurezza, al fine di evidenziare il corretto recepimento delle indicazioni del decreto, contiene:

- relazione sulla galleria (o sulle gallerie),
- identificazione dei pericoli potenziali per l'esercizio del sistema ferroviario in galleria,
- relazione e descrizione dei requisiti e delle predisposizioni di sicurezza previste (opere civili, impiantistica, organizzazione e collegamenti viari),
- programma di esercizio,
- schemi ed elaborati esplicativi necessari,
- schema del piano di emergenza.
- Documentazione relativa all'analisi del rischio, se si è resa necessaria la sua effettuazione, di cui all'art. 13 del D.M., tale da dimostrare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza.
- Relazioni tecniche, per ciascuna predisposizione di sicurezza, corredate da schemi ed elaborati necessari alla corretta identificazione delle caratteristiche tecniche e funzionali delle diverse misure di sicurezza previste.
- Piano di adeguamento degli interventi, per le gallerie in costruzione/esercizio di cui agli articoli 11 e 12, qualora necessario.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 6 di 122

2 COMPOSIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE SICUREZZA

La Documentazione di Sicurezza per la galleria di Pozzolo viene prodotta in conformità al p.to 7 dell'allegato IV del D.M. 28/10/2005 n. 89, in particolare risulta così articolata:

ELABORATI GENERALI
Documentazione di sicurezza per le gallerie ferroviarie ai sensi del DM 28/10/2005
Elenco elaborati documentazione di sicurezza
Relazione generale di inquadramento adeguamento sicurezza in galleria D.M. 2005
Schematico sicurezza della linea ferroviaria
Schematico sicurezza della linea ferroviaria con indicazione dei posti tecnologici e degli accessi
Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
Relazione impianti tecnologici general contractor lungo linea
Relazione specifiche funzionali per adeguamento normativo o STI impianti idrico antincendio, controllo fumi, ventilazione
Analisi multicriterio per la localizzazione dell'area di sicurezza della galleria Terzo Valico
GALLERIA POZZOLO
VOLUME 1 PARTE I - RELAZIONI
RELAZIONE GENERALE
VOLUME 1 PARTE II - RELAZIONI SPECIALISTICHE DI PROGETTO DEFINITIVO
Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Relazione Tecnica
Impianto Controllo Fumi - Parte Meccanica - Relazione Tecnica
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Relazione di inquadramento
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
Verifica di resistenza al fuoco delle gallerie artificiali
Relazione generale illustrativa
Relazione di ottemperanza alla STI 2008/163/CE - Sicurezza nelle gallerie ferroviarie
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
Galleria Artificiale Pozzolo - Viabilità di collegamento alle uscite di sicurezza - Relazione Generale
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria
SPECIFICA GENERALE SISTEMA DI L SEGNALAMENTO SGSS
ALIMENTAZIONE IMPIANTI DI STAZIONE - RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI ALIMENTAZIONE IS E AUTOMAZIONE
RELAZIONE TECNICA SCMT ED ERTMS
SISTEMA SUPERVISIONE INTEGRATA
SPECIFICA DI INTERFACCIA SICUREZZA IN GALLERIA
SISTEMA SUPERVISIONE
ARCHITETTURA DI SISTEMA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>7 di 122</p>

SISTEMA SUPERVISIONE MEDIA TENSIONE RELAZIONE TECNICA
SISTEMA SPVI RELAZIONE TECNICA
SISTEMA SPVI SPECIFICA DI INTERFACCIA
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE ELENCO UBICAZIONE ENTI IN LINEA
RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO
RELAZIONE GENERALE DI VARIANTE
IMPIANTI T.E. LINEA DI CONTATTO 3kV c.c. RELAZIONE TECNICA : PRESCRIZIONI PER LA MESSA A TERRA DELLE MASSE
RELAZIONE GENERALE SSE E CABINE TE
RELAZIONE TECNICA DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE SSE E CABINE TE
RELAZIONE DESCRITTIVA DEL SISTEMA DI COMANDO E DIAGNOSTICA CABINE TE
RELAZIONE TECNICA DI VARIANTE SSE E CABINE TE
TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TE ARCHITETTURA DI SISTEMA E CARATTERISTICHE GENERALI
TELECOMANDO SISTEMA MATS Sistema di Automazione e telecomando TE per MATS Specifica Tecnica.
GD/TLC - RELAZIONE IMPIANTI SOTTOSISTEMA GESTIONE DATI TLC (GD/TLC)
SISTEMA ANTINTRUSIONE - RELAZIONE DI SISTEMA: CONTROLLO ACCESSI, RILEVAMENTO INTRUSIONE E TVCC
TELECOMUNICAZIONI - RELAZIONE GENERALE IMPIANTI TLC (SOTTOSISTEMI LD, ST, TT, GD/TLC)
DS: RELAZIONE CRITERI INSTALLATIVI IN GALLERIA
TT - RELAZIONE IMPIANTI GSM-R E DI ESTENSIONE CELLULARE GSM
TT - SHELTER E QUADRI DI ALIMENTAZIONE RELAZIONE IMPIANTI GSM-R E DI ESTENSIONE CELLULARE GSM
TELECOMANDO POSTI PERIFERICI TE TABELLE COMANDI, CONTROLLI E MISURE
SPECIFICA GENERALE SISTEMA DI AUTOMAZIONE SGSA
SISTEMA SUPERVISIONE SICUREZZA GALLERIA RELAZIONE TECNICA
SISTEMA SUPERVISIONE MEDIA TENSIONE SPECIFICA DI INTERFACCIA
SISTEMA SPVI ARCHITETTURA DI SISTEMA
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE RELAZIONE GENERALE DI SISTEMA
PIANO DI ELETTRIFICAZIONE – TRATTA TIPO IN GALLERIA
IMPIANTI TE LC 540MM2 3KVCC/25KVA PIANO DI ELETTRIFICAZIONE TRATTA TIPO ALLO SCOPERTO
ARCHITETTURA DI SISTEMA
TELEFONO DI EMERGENZA
IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA
ELENCO PUNTI DI ACCESSO SICUREZZA IN GALLERIA
ELENCO PUNTI DI ACCESSO RETE DI SICUREZZA IN GALLERIA
ELENCO ELABORATI DI PROGETTO DEFINITIVO CON ADEGUAMENTI
LIMITI DI TRATTA
ELENCO NICCHIE TECNOLOGICHE
VOLUME 2 PARTE I - SCHEMI ED ELABORATI GENERALI

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>8 di 122</p>

Tracciato ferroviario - Corografia e Profilo
Fabbricato PJ Raccordo Pozzolo - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
Fabbricato Tecnologico Imbocco Sud Galleria Pozzolo - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
Fabbricato Tecnologico Imbocco Nord Galleria Pozzolo - Localizzazione planimetrica - Pianta e Sezioni - Tabella materiali
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Planimetria di progetto - Tav.1/3
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Planimetria di progetto - Tav:2/3
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Planimetria di progetto - Tav.3/3
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Profilo longitudinale B.P. - Tav. 1/3
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Profilo longitudinale B.P. - Tav. 2/3
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Profilo longitudinale B.P. - Tav. 3/3
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Sezioni tipologiche
Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80 - Particolari costruttivi
Piazzale - Fabbricato - Cabina TE Pozzolo - Profilo longitudinale e sezioni da pk. 42+843.67 a pk. 43+800
Piazzole Tecnologiche - Piazzole Sicurezza Imbocco Sud Galleria Pozzolo a Pk. 40+750 - Planimetria e particolari
Galleria Artificiale Pozzolo - Piazzola di sicurezza - Planimetria e sezioni trasversali
Galleria Artificiale Pozzolo - Viabilità di collegamento alle uscite di sicurezza - Planimetria di Progetto
Tracciato ferroviario - Gallerie - Corrimano marciapiede di esodo
VOLUME 2 PARTE II - SCHEMI ED ELABORATI SPECIALISTICI DI PROGETTO DEFINITIVO
Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Schema a Blocchi Generale per Utenza
Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tipologico di Installazione
Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tratta Complessiva - Schematico quadri elettrici e cabine di alimentazione
Generali - Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tratta Complessiva - Schematico principali sistemi di controllo
Impianti elettrici e speciali - Galleria di Pozzolo - Tipologico uscita di sicurezza - Distribuzione potenza e ausiliari
Impianti elettrici e speciali - Galleria di Pozzolo - Tipologico Quadro Elettrico QE.US "Uscita Sicurezza"
Impianti elettrici e speciali - Galleria di Pozzolo - Tipologico uscita di sicurezza - Schemi a blocchi impianti elettrici e speciali di comunicazione
Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza - Galleria di Pozzolo - Planimetria Impianto di Pressurizzazione Uscite di sicurezza
Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza - Galleria di Pozzolo - Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza - Zona di filtro pressurizzata - Schema Funzionale
Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza - Galleria di Pozzolo - Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza - Zona di filtro pressurizzata - Sezioni
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Planimetria schematica con dotazioni impiantistiche
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Planimetria schematica ubicazione uscite di sicurezza
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Layout funzionale piante e sezioni uscite di sicurezza
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Allestimento impiantistico uscite di sicurezza
PROGETTO DELLA SICUREZZA - GALLERIA POZZOLO - Simulazioni esodo dei passeggeri in galleria
PIANO SCHEMATICO DI LINEA Ertms L2

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 9 di 122</p>

BIVIO POZZOLO FORNIGARO - PIANO SCHEMATICO SCMT
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE, QUADRO DI TRATTA, QUADRO DI TRATTA IN BY-PASS, QUADRO EXIT, QUADRO DI BY-PASS
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ALIMENTAZIONE IMBOCCO NORD/SUD POZZOLO
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SINOTTICO LUCI E PRESE NEI FABBRICATI E NEI PIAZZALI
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA IMBOCCO NORD POZZOLO
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT APPARATI LFM CABINA IMBOCCO SUD POZZOLO
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT NICCHIA LFM IN GALLERIA
SISTEMA SUPERVISIONE MEDIA TENSIONE SCHEMA A BLOCCHI
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE ARCHITETTURA DI RETE GALLERIA POZZOLO
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE TIPOLOGICI DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE LFM IN GALLERIA
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE LAY OUT DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE IMBOCCO NORD POZZOLO
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SCHEMA ALIMENTAZIONE TIPOLOGICO POZZOLO
DISPOSIZIONE TIPOLOGICA APPARECCHIATURE MATS AGLI ACCESSI PRINCIPALI (ESTERNO)
DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE PER NICCHIE IN GALLERIA
SCHEMA UNIFILARE DI PRINCIPIO - DISPOSIZIONE DEI SEZIONAMENTI LC E MATS
FABBRICATO CABINA TE LAYOUT CIVILE
CABINA TE POZZOLO SISTEMA DI COMANDO E DIAGNOSTICA SCHEMA A BLOCCHI
LD - PIANO SCHEMATICO CAVI F.O. UTENZE DI GALLERIA
TELECOMUNICAZIONI - SOTTOSISTEMA LUNGA DISTANZA: RETE CAVI A FIBRE OTTICHE
TELECOMUNICAZIONI - ARCHITETTURA APPARATI SOTTOSISTEMA TLC LUNGA DISTANZA
SISTEMA ANTINTRUSIONE - SCHEMA A BLOCCHI: CONTROLLO ACCESSI, RILEVAMENTO INTRUSIONE E TVCC
SISTEMA ANTINTRUSIONE - SCHEMA DI LINEA E PIANO CAVI CONTROLLO ACCESSI, RILEVAMENTO INTRUSIONE E TVCC
LD/TT - PIANO SCHEMATICO CAVI F.O. DI DORSALE E RETE GSM-R
SISTEMA SUPERVISIONE SICUREZZA GALLERIA SCHEMA A BLOCCHI
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE SISTEMA SPVI SCHEMI A BLOCCHI
SCHEMA A BLOCCHI DI LINEA
SCHEMA DI PRINCIPIO

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>10 di 122</p>

SCHEMA DI ARCHITETTURA DELLA RETE DI GALLERIA
TIPOLOGICO TELEFONO DI EMERGENZA INSTALLAZIONE COLONNINA SOS POSTAZIONE OPERATORE
VISTA PLANIMETRICA CON UBICAZIONE APPARECCHIATURE GALL POZZOLO
PIANI SCHEMATICI CUNICOLI ATTRAVERSAMENTI E PIAZZOLE
IMPIANTI TECNOLOGICI PIANO SCHEMATICO VIADOTTI GALLERIE POSTI TECNOLOGICI
VOLUME 3 - DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALL'ANALISI DI RISCHIO
RELAZIONE TECNICA - PROGETTO DELLA SICUREZZA ANALISI DI RISCHIO
VOLUME 4 - SCHEMA PIANO DI EMERGENZA INTERNO
SCHEMA DI PIANO DI EMERGENZA INTERNO
COROGRAFIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE SEDI LOCALI DELLE STRUTTURE COINVOLTE NELL'EMERGENZA
COROGRAFIA GENERALE CON LOCALIZZAZIONE DEI POSTI TECNOLOGICI
STUDIO DEI PERCORSI DI ACCESSO DEI MEZZI DI SOCCORSO ALLA GALLERIA
SCHEMA DELLE MISURE DI SICUREZZA
SCHEMA DELLA STRATEGIA PER L'EVACUAZIONE DEI PASSEGGERI DALLA GALLERIA
SCHEMA DELLE PROCEDURE DI ISOLAMENTO E MESSA A TERRA DELLA LINEA DI CONTATTO
VOLUME 5 - FASCICOLO DI SICUREZZA
FASCICOLO DI SICUREZZA
VOLUME 6 - PIANO DI ADEGUAMENTO
PIANO DI ADEGUAMENTO

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>11 di 122</p>

3 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

La linea si inquadra nel riassetto delle comunicazioni ferroviarie tra Liguria, Piemonte e Lombardia, contestualmente a quello del Nodo di Genova.

L'ambito territoriale interessato dalla linea ferroviaria è quello delle province di Genova e di Alessandria, rispettivamente nei comuni di Genova, Ceranesi, Campomorone e Ronco Scrivia (Provincia di Genova), Fraconalto, Voltaggio, Arquata Scrivia, Gavi Ligure, Serravalle Scrivia, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro e Tortona (Provincia di Alessandria).

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.

Le nuove tratte ferroviarie saranno controllate e gestite da una sala operativa che verrà realizzata nel Posto Centrale a Genova.

Nella sala operativa si svolgeranno principalmente le seguenti attività:

- coordinamento del traffico ferroviario;
- acquisizione e gestione dei dati provenienti dai vari impianti di monitoraggio;
- gestione di eventuali situazioni di emergenza.

La linea del Terzo Valico si sviluppa su un tracciato di circa km 53, in parte a singolo binario e in parte a doppio binario.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 12 di 122

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.

Nei paragrafi successivi verranno sintetizzati i principali aspetti costruttivi e funzionali della galleria Pozzolo con un particolare riguardo a quelli funzionali alla gestione delle emergenze.

3.1 Planimetria generale

Nell'Allegato 0 è riportata la planimetria generale della Galleria Pozzolo.

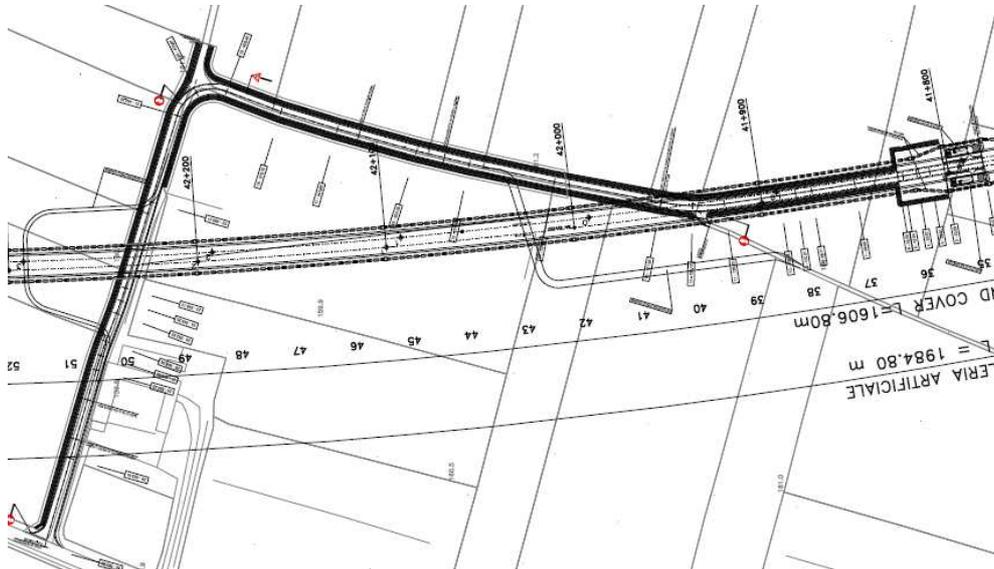
È una galleria artificiale lunga m 1984 da (pk 40+794 a pk 42+778) a forma scatolare a una canna e doppio binario.

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

In prossimità degli imbocchi sono previsti fabbricati tecnologici, mentre in corrispondenza dell'imbocco lato Genova si prevede una riserva idrica assicurata dalle autobotti dei VVF e dai corsi d'acqua nei pressi, garantendo 800 l/min per 2 ore, come previsto delle STI.

3.2 Aree di soccorso

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



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

3.3 Andamento altimetrico

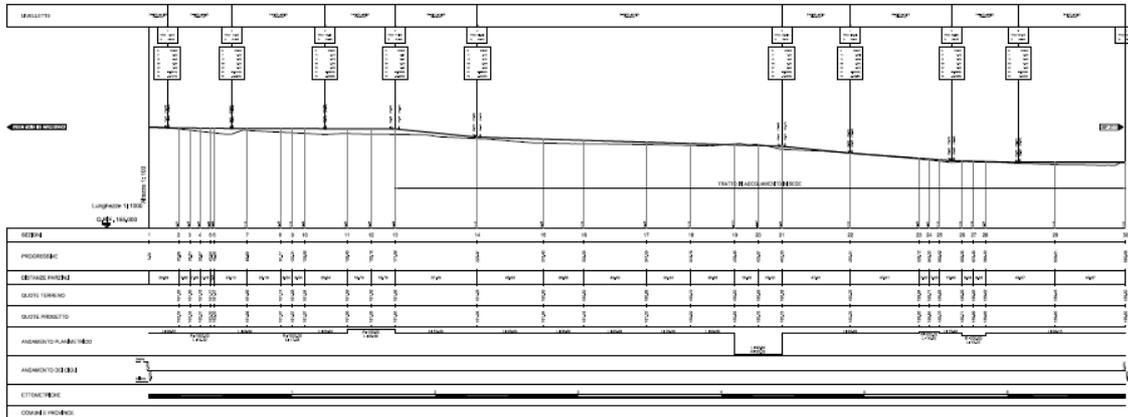
Le pendenze longitudinali per il binario pari variano da -0.055% a -1.200.

Le pendenze longitudinali per il binario dispari variano da +0.055% a +1.200.

GALLERIA POZZOLO (binario pari)			
Caratteristica (secondo il senso di percorrenza)	Da progr. Km	A progr. Km	Pendenza livelletta (‰)
In discesa	40+794	41+342.96	12.000
In discesa	41+342.96	42+059.22	4.434
In discesa	42+059.22	42+778	0.552

L'andamento altimetrico del binario dispari è analogo a quello del binario pari, invertendo ovviamente la caratteristica di ogni tratto.

La figura successiva mostra il profilo longitudinale della galleria Pozzolo.



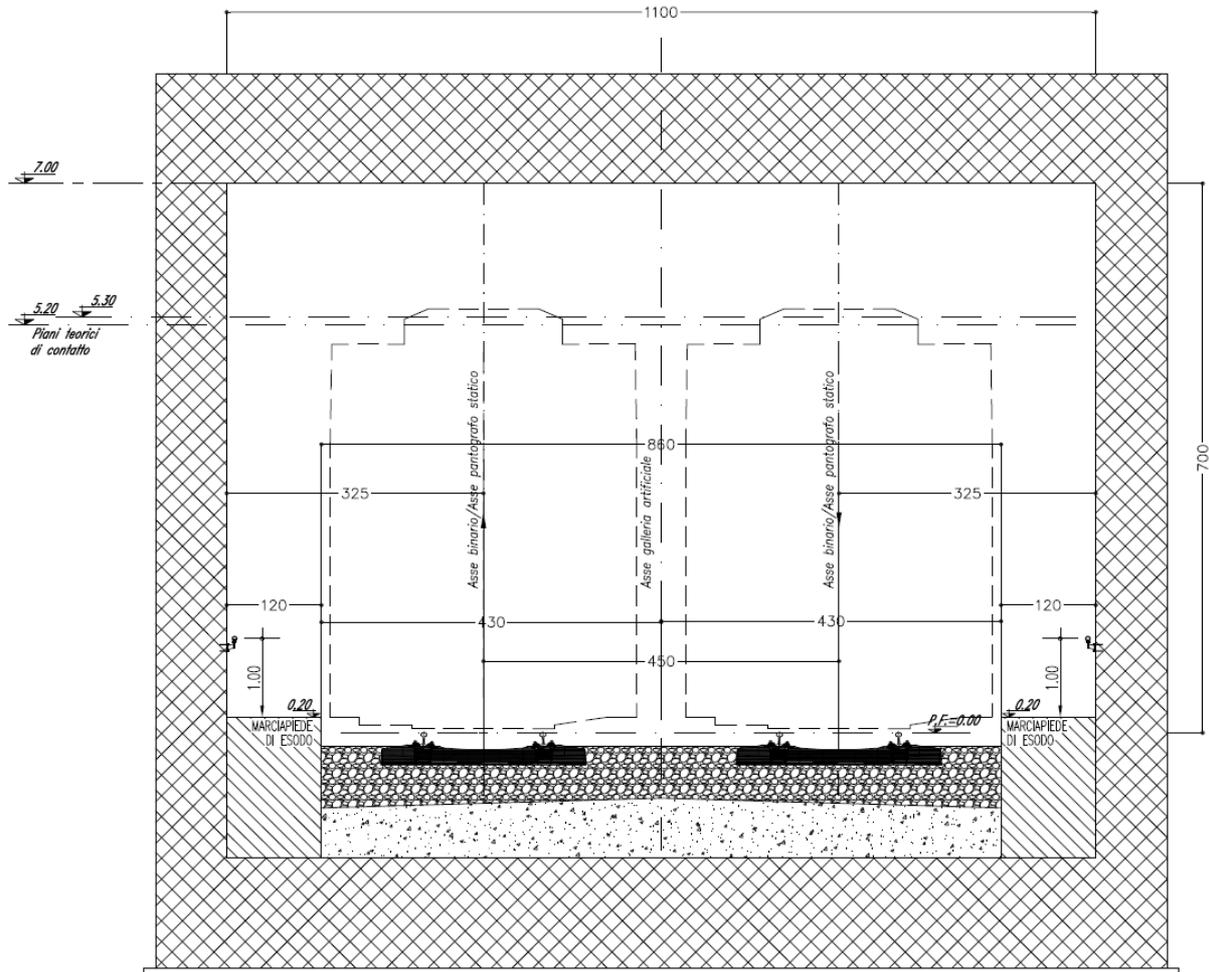
3.4 Caratteristiche geometriche

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

La sezione libera è di m² 76 circa.

La sede ferroviaria è costituita da:

- due via di corsa di larghezza m 4,30 in ballast per un totale di 8,60 m;
- due marciapiedi laterali transitabili di larghezza m 1,20, in calcestruzzo, le cui quote di calpestio sono a + 20 cm rispetto al piano del ferro;
- corrimani dei marciapiedi transitabili a quota 1 m dal piano di calpestio.



Sezione trasversale galleria Pozzolo

Nello sviluppo della galleria artificiale vengono impiegate, in tratti diversi, due tipologie costruttive che vengono di seguito descritte.

Tipologia CUT AND COVER

E' la tipologia con scavo a cielo aperto. Tale tipologia viene impiegata in tutti i tratti dove è possibile eseguire un ampio sbancamento senza interferire con strade, ferrovie, edifici.

La tipologia costruttiva si sviluppa nelle seguenti fasi:

- Scavo delle trincee fino al piano fondo scavo generale;
- Formazione del sottofondo in cls magro, posa impermeabilizzazione e getto della platea, getto delle pareti verticali previa posa di lastre predalles come cassero da solidarizzare in opera, realizzazione della soletta di copertura con la stessa metodologia, impermeabilizzazione pareti e soletta;
- Completamento del reinterro;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 16 di 122

- Opere di finitura e attrezzaggio ferroviario entro la galleria.

Tipologia con DIAFRAMMI

La tipologia con diaframmi viene utilizzata in tutte le situazioni che presentano interferenze con strade, ferrovie, edifici, e dove risulta eccessivamente problematico l'inserimento dello scavo a cielo aperto.

La tipologia costruttiva si sviluppa nelle seguenti fasi:

- Sbancamento fino a quota di imposta delle paratie ;
- Esecuzione delle paratie previa formazione dei cordoli guida;
- Scapitozzamento paratie, posa sottofondo in cls magro per la soletta di copertura, getto della soletta di copertura solidarizzata con le paratie;
- Eventuale esecuzione pozzi di emungimento ed abbattimento della falda fino al livello del piano di scavo generale; nel caso in cui l'opera fosse scavata in un periodo di falda interferita
- Scavo all'interno fino al piano di posa del sottofondo, formazione del sottofondo in cls magro, posa impermeabilizzazione e getto della platea di fondo, ripresa impermeabilizzazione a ridosso delle paratie previa la regolazione delle stesse, getto delle pareti verticali;
- Ritombamento della galleria;
- Opere di finitura e attrezzaggio ferroviario entro la galleria.

La tipologia costruttiva Cut and Cover viene applicata tra le pk 40+794 e 42+400 (1606 m), mentre la tipologia con diaframmi si applica tra le pk 42+400 e 42+778 (378 m).

In corrispondenza del punto intermedio sono presenti due uscite di sicurezza (una per lato galleria). Inoltre sono presenti nicchioni per apparati disposti circa ogni 250 m (salvo presenza delle uscite di sicurezza) che consentono, al passaggio del treno, il ricovero del personale adibito alla manutenzione della linea per il riparo dallo spostamento d'aria prodotto dal convoglio c/o dalla eventuale proiezione di oggetti.

La galleria Pozzolo è lunga 1984 m e si estende dalla progressiva km 40+794 alla progressiva km 42+778.

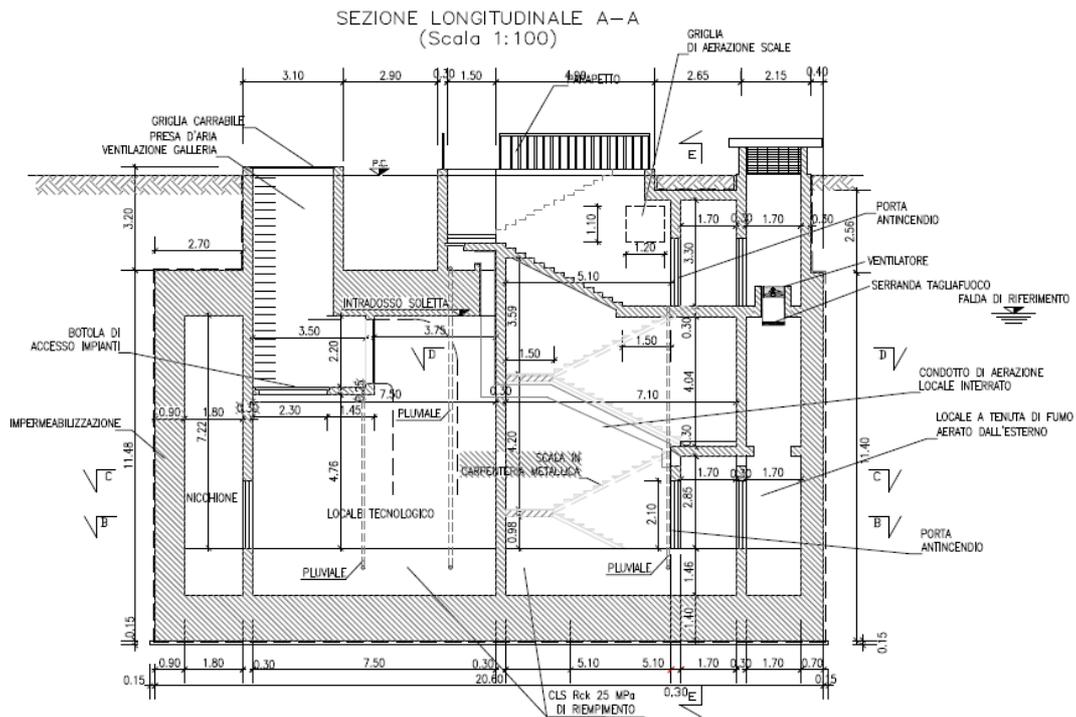
3.4.1 Uscite di sicurezza

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

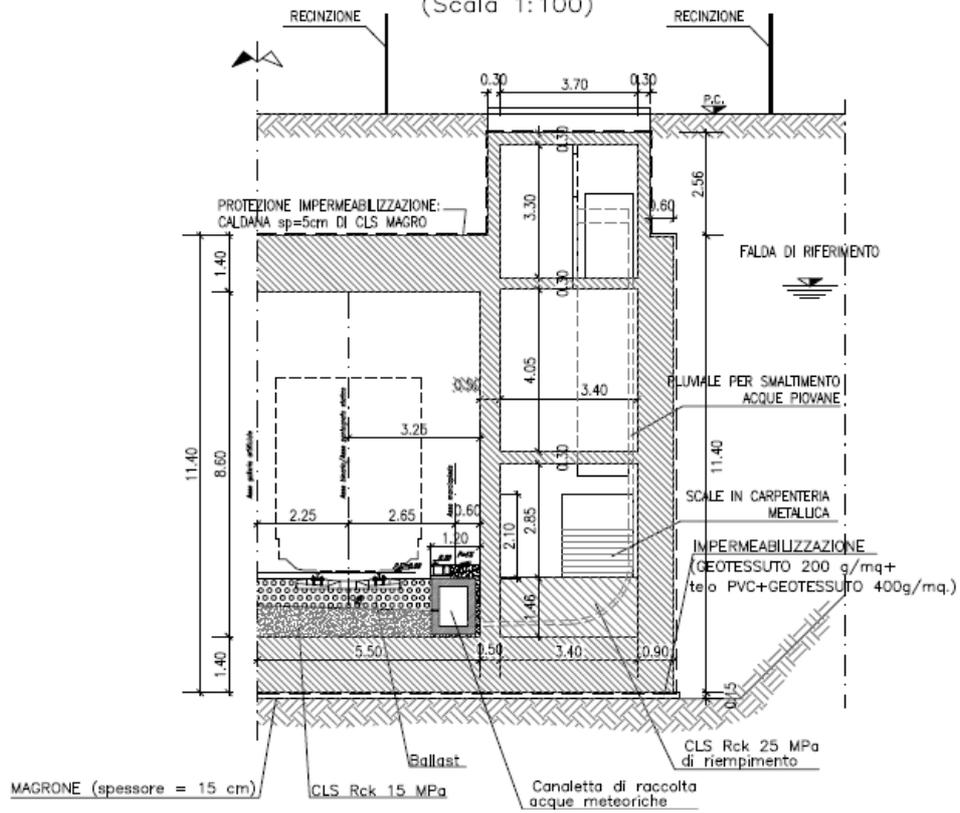
pk Binario Pari	pk Binario Dispari
41+785	41+785

Tali uscite sono collegate alla viabilità ordinaria.

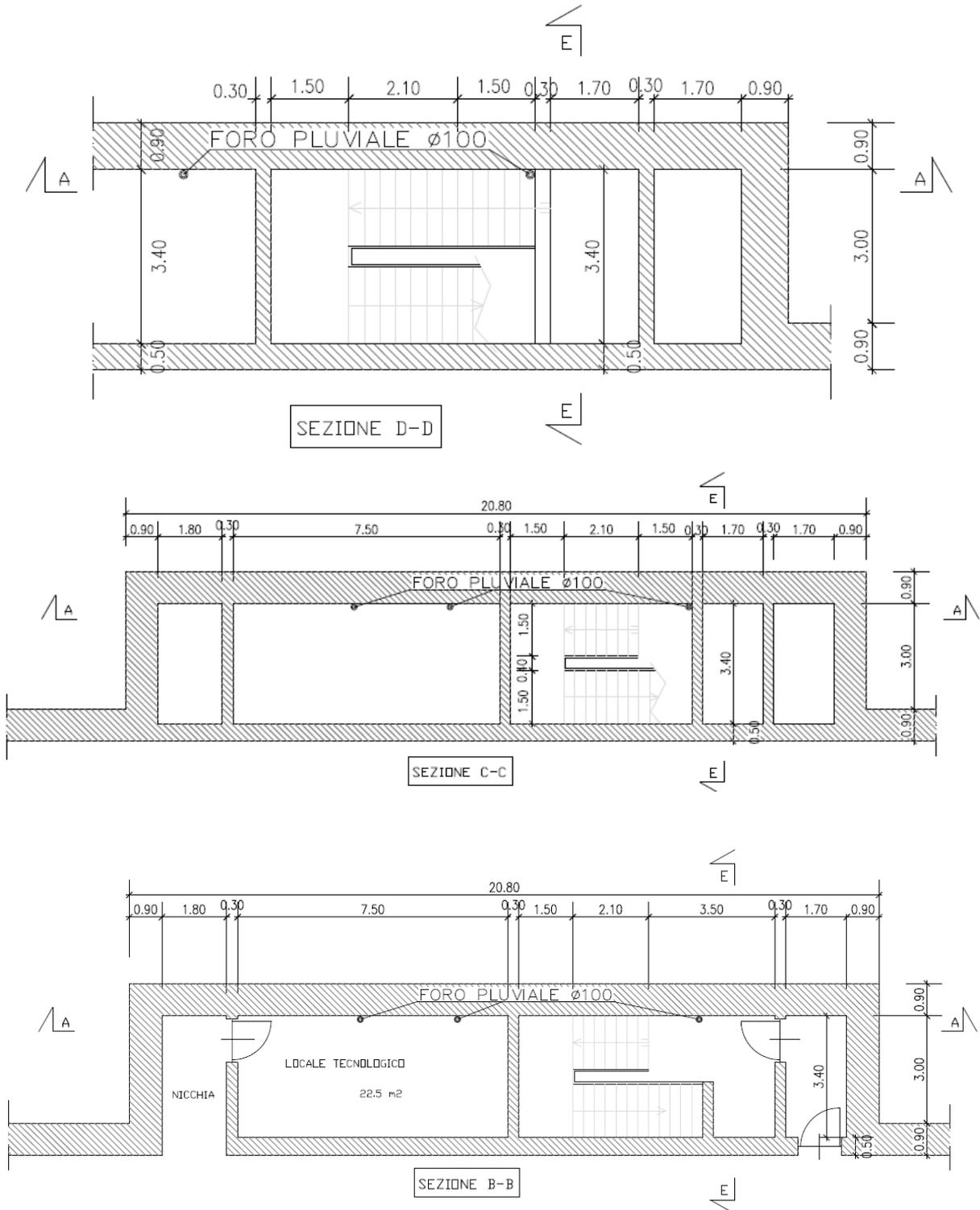
Le successive figure mostrano una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali delle uscite di sicurezza.

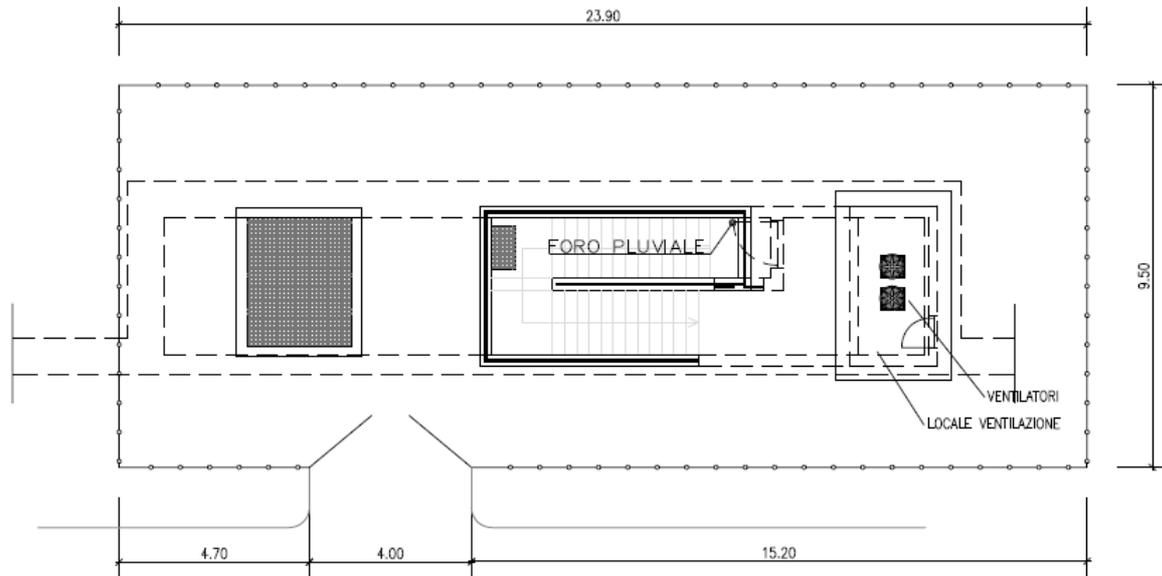


SEZIONE TRASVERSALE E-E
(Scala 1:100)



PIANTE
(Scala 1:100)



PIANTA PIANO CAMPAGNA
(Scala 1:100)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 21 di 122

4 PROGRAMMA DI ESERCIZIO

Il programma d'esercizio è stato ipotizzato dal progettista al fine del dimensionamento della linea e prevede che sulle linee di collegamento circoleranno i treni con provenienza o destinazione Milano, Genova e Torino. Non sono previste stazioni intermedie per la tratta oggetto di progettazione.

Le aree di sicurezza Val Lemme e Arquata Libarna sono idonee, in situazioni di emergenza, al ricevimento di treni completi.

Pur in presenza di un tracciato che si sviluppa quasi interamente in galleria, si è ritenuta opportuna l'adozione del blocco automatico a tre aspetti sia per la circolazione sul binario di sinistra che per quella sul binario di destra, in relazione al tipo di traffico previsto, caratterizzato da:

- Treni regionali della lunghezza di circa 210 m, con effettuazione di servizio viaggiatori;
- Treni a lunga percorrenza, della lunghezza di circa 400m, di norma con effettuazione di servizio viaggiatori;
- Treni merci di lunghezza massima assoluta 750m.

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.

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 22 di 122

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

Dati forniti da COCIV (treni/giorno)

Galleria Pozzolo

anno	2021
Pax LP	46
Regionali	5
Merci convenzionali	37
Intermodali	9
Totale	97

Per quanto riguarda l'occupazione dei treni passeggeri si fa riferimento alla Linea Guida sull'applicazione dell'analisi di rischio estesa, che individua, quali valori da utilizzare per le analisi, un numero di viaggiatori pari a 420 per i treni a lunga percorrenza (LP) e 180 per i treni regionali, corrispondenti rispettivamente ad una capienza di 700 passeggeri per treni LP e di 300 per treni regionali (coefficiente di riempimento pari a 0,6).

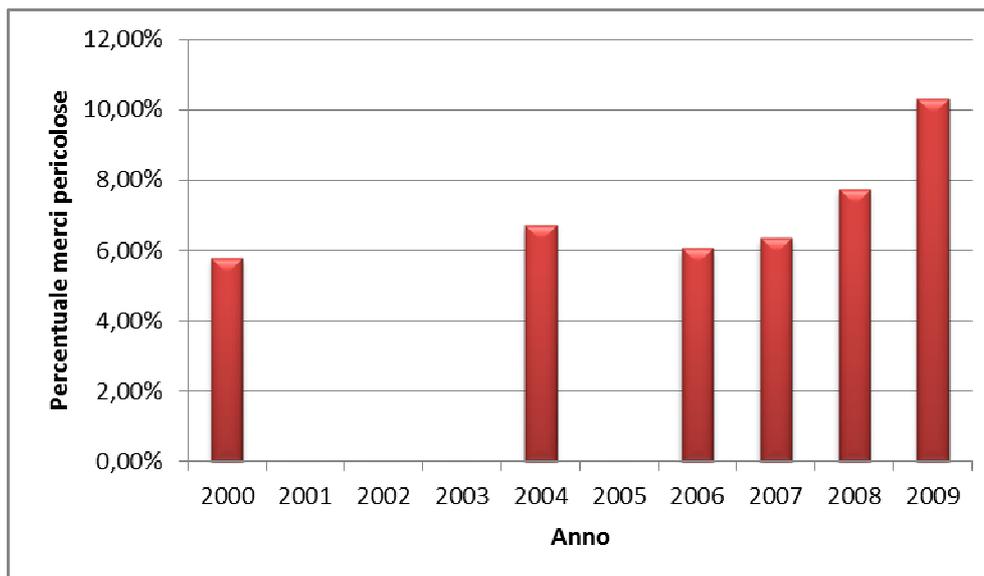
La capacità dei treni merci è invece posta pari a 2 (i macchinisti).

Tipo treno	cap.max	udm	2021	
			cr.	cap,med
Pax LP	pax/tr	700	0,6	420
Regionali	pax/tr	300	0,6	180
Merci convenzionali	ton/tr	600	0,73	440
Intermodali	TEU/tr	50	0,84	42

Determinati i dati di occupazione per ogni singola tipologia di convoglio, si quantifica la popolazione esposta attraverso i dati di traffico in termini di treni/giorno previsti per la galleria Pozzolo della tratta ferroviaria del Terzo Valico.

galleria	Passeggeri/giorno (2021)
Pozzolo	20312

La percentuale dei convogli merci con trasporto di merci pericolose è del 7,5%, determinata dall'analisi dei dati del 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 24 di 122

con funzione di collegamento alla linea esistente per Pozzolo Formigaro-
Novi 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.

Non sono previsti treni che abbiano origine e/o fine nella tratta in oggetto. Sulla linea è previsto il transito di treni locali, treni a lunga percorrenza e treni merci, dotati quindi di velocità di orario e tipo di servizio molto differenti tra di loro.

Non sono al momento disponibili previsioni circa il traffico di convogli del tipo Autostrada Ferroviaria.

L'ambito territoriale interessato dal sistema galleria Pozzolo è quello della provincia di Alessandria, rispettivamente nel comune di Pozzolo Formigaro.

Attraverso la consultazione dell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti (art. 15, comma 4 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999 n° 334 e s.m.i.), redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, Divisione IV Rischio Rilevante e Autorizzazione Integrata Ambientale – in collaborazione con ISPRA – Servizio Rischio Industriale, riguardante la regione Piemonte, aggiornato a Aprile 2012, sono stati individuati i seguenti stabilimenti suscettibili di causare incidenti per la galleria Pozzolo:

STABILIMENTI SUSCETTIBILI DI CAUSARE INCIDENTI RILEVANTI AI SENSI DELL'ART. 17, COMMA 4 DEL DM 17/08/1999 n° 334 e s.m.i.			
Comune	Località	Codice ministero	Attività
Pozzolo Formigaro		NA263	Stabilimento chimico o petrolchimico



5 PARAMETRI DEL SISTEMA GALLERIA

Galleria	Pozzolo
Lunghezza della galleria	1984 m
Volume di traffico	97 treni/giorno
Tipologia di traffico	Misto pesante (merci \geq 30%)
Presenza di deviatori in galleria	Non sono presenti deviatori in galleria
Interconnessioni in galleria	Non sono presenti interconnessioni in galleria
Stazioni o fermate lungolinea in galleria	Nessuna fermata o stazione
Possibilità di incrocio tra treni in transito	I treni corrono affiancati in direzioni opposte.
Andamento altimetrico del tracciato	Pendenza variabile tra 12.000‰ e 0.552‰.
Andamento planimetrico	Raggio di curvatura 7000m circa.
Localizzazione nel territorio	Tratta Novi Ligure - Tortona
Presenza aree a rischio specifico agli imbocchi	Presenza di stabilimenti suscettibili di incidenti nelle località interessate dal sistema galleria

6 DOTAZIONI DI SICUREZZA

6.1 Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili interne)

Sono qui descritte le predisposizioni di sicurezza ed emergenza presenti all'attivazione delle gallerie in oggetto, con riferimento alle opere civili interne, in particolare:

- Deviatoi in galleria;
- Accessi primari e secondari;
- Tabella delle nicchie;
- Vie di esodo;
- Caratteristiche delle uscite/accessi intermedi.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla lunghezza, alla tipologia ed alle sezioni tipologiche delle gallerie si rimanda ai paragrafi precedenti sulla descrizione delle gallerie della tratta.

6.1.1 Deviatoi in galleria

Non sono presenti deviatoi in galleria.

6.1.2 Accessi primari e secondari

Sono presenti accessi primari agli imbocchi Nord e Sud della galleria.

6.1.3 Tabella delle nicchie

Km	B.P.		B.D.		Note
	Nicchia lato	Attraversamento	Attraversamento	Nicchia lato	
40+794	ST+HP	si	si	ST+HP	All'esterno imbocco galleria
40+800	ST	si	si	ST	Telefono a segnale IS
40+804	FG+AN	si	si	FG+AN	Nicchie a circa 10 metri dall'imbocco
41+035	NLF+FG+HP			NLF+FG+HP	Lato reni galleria
41+285	NLF+FG+HP			NLF+FG+HP	Lato reni galleria
41+290	TT	si	si		Nicchia a circa 5 metri da NLF
41+535	NLF+FG+HP			NLF+FG+HP	Lato reni galleria
41+785	NLF+FG+HP+T T	USCITA	USCITA	NLF+FG+HP+TT	USCITA SICUREZZA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 27 di 122

					Locale tecnico
41+790					
42+035	NLF+FG+HP			NLF+FG+HP	Lato reni galleria
42+285	NLF+FG+HP			NLF+FG+HP	Lato reni galleria
42+290	TT	si	si		Nicchia a circa 5 metri da NLF
42+535	NLF+FG+HP			NLF+FG+HP	Lato reni galleria
42+768	FG+AN	si	si	FG+AN	Nicchie a circa 10 metri dall'imbocco
42+778	ST+HP	si	si	ST+HP	All'esterno imbocco galleria

6.1.4 Vie di esodo

I marciapiedi laterali sono in cls, ognuno di 1.20 m, contenenti le canalette portacavi e alternativamente l'alloggiamento per il cavo M.T. per i servizi luce e F.M.;

Le uscite di sicurezza sono di 1,50 m di larghezza e 2,25 m. di altezza. Le dimensioni delle porte di apertura sono di 1,40 m. di larghezza e 2,00 m. di altezza. Le uscite di sicurezza sono collegate alla viabilità ordinaria e sono riservate solamente all'esodo degli utenti della galleria nelle situazioni di emergenza e non per l'accesso delle squadre di soccorso.

6.1.5 Caratteristiche delle uscite/accessi intermedi

Non sono presenti uscite/accessi intermedi.

6.1.6 Locali tecnologici in galleria

I locali tecnologici sono generalmente ubicati nelle vicinanze delle scale di sicurezza e sono ottenuti arretrando alcuni pannelli di paratie, così da realizzare dei locali di circa 50 m².

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

6.2 Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili esterne e collegamenti viari)

Sono qui descritte le predisposizioni di sicurezza ed emergenza presenti all'attivazione della galleria in oggetto, con riferimento alle opere civili esterne, in particolare:

- Piazzali di emergenza, piano a raso e strade di accesso;
- Area di triage;
- Piazzola per elisoccorso;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 28 di 122

6.2.1 Piazzali di emergenza, piani a raso e strade di accesso

Non sono presenti piazzali di emergenza e piani a raso.

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

6.2.2 Aree di triage

Non sono presenti aree di triage

6.2.3 Piazzole per l'elisoccorso

Non sono presenti piazzole per l'elisoccorso.

6.2.4 Fabbricati

6.2.4.1 Sottostazioni elettriche (SSE) e cabine TE

Le Sottostazioni Elettriche e le Cabine TE previste sono qui di seguito elencate.

- Cabina TE Pozzolo.

6.2.4.2 Fabbricati tecnologici

Sono previsti i seguenti fabbricati tecnologici:

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

6.2.4.3 Altri edifici

Fabbricato adduzione ENEL a servizio della cabina TE di Pozzolo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 29 di 122

6.3 Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (impiantistici)

6.3.1 Impianti LFM

6.3.1.1 Caratteristiche principali

Le principali caratteristiche del presente progetto, per la galleria Pozzolo:

- 1) Alimentazione della Pozzolo
- 2) Presenza di uscite di emergenza a metà della Galleria Pozzolo. Sono previste N. 2 uscite di emergenza
- 3) Alimentazione delle BTS/estensori cellulari mediante doppia dorsale a 1000 V
- 4) Adduzione BT per la cabina TE di Pozzolo.
- 5) Presenza ed alimentazione di piazzali di emergenza, piazzali a raso.
- 6) Presenza presso di arrivi ENEL di Gruppi Elettrogeni di emergenza in caso di black-out nazionale per l'alimentazione delle soli luci di galleria (mediante sistema di elevazione 400/15 kV)
- 7) Alimentazione di quadri prese FM a servizio dei VVF in corrispondenza di piazzali/ finestre agli imbocchi di gallerie.

6.3.1.2 Architetture e modalita' di alimentazione cabine ed impianti

6.3.1.2.1 Architettura del sistema di alimentazione in Media Tensione

L'architettura del sistema di alimentazione deriva da quella impostata con il precedente progetto definitivo ed è stata realizzata con l'obiettivo di una ottimizzazione delle soluzioni tecnico-economiche.

La trasformazione MT/bt avverrà nei Fabbricati Tecnologici Pozzolo Nord e Pozzolo Sud nei pressi degli imbocchi. Le cabine elencate alimentano gli impianti di sicurezza in galleria: impianto di pressurizzazione zone filtro delle uscite di sicurezza, luce e FM, diffusione sonora e telefonia di emergenza, shelter per telecomunicazioni, ecc..

Le utenze della galleria Pozzolo saranno alimentate a sbalzo da imbocco sud Shunt e PJ1 Raccordo Pozzolo.

6.3.1.2.2 Alimentazione delle BTS e degli estensori cellulari (Shelter o edificio)

In ottemperanza alla disposizione RFI-DTC\A001\PI\2006\0001157 del 4/5/06 "Sistema di alimentazione e protezione degli impianti di Segnalamento e

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 30 di 122

Telecomunicazione delle linee AV/AC”, gli shelter radio base saranno alimentati da linee dedicate di distribuzione a 1 kV, tramite il Quadro utenze Essenziali (QE).

I componenti essenziali a cura LF per tale sistema di alimentazione sono i seguenti:

- 1) Quadro elettrico nel posto tecnologico, trifase con tensione ingresso/uscita 400/1000 V a specifica IS 394. 2
- 2)) Cavi elettrici per posa fissa a specifica IS 410 per la realizzazione della distribuzione a doppia dorsale ad 1 kV, ovvero per garantire una doppia fonte di alimentazione.

I cavi saranno del tipo RG50NM1 3x35 mmq può ammettere una caduta del 20% sull'ultima BTS/Shelter. I posti tecnologici del segnalamento da cui partiranno le dorsali di alimentazione sono i seguenti:

	Denominazione	pk
1.	PJ1 SHUNT III VALICO TORINO	km 37+450
2.	PJ1 RACCORDO POZZOLO	km 45+200

I PPF saranno alimentati in entra/esci dalla dorsale a 15kV prevista per la tratta in oggetto (pos. 1), oppure da fornitura dedicata Enel a 15kV (Pos. 2).

Le BTS saranno alimentati mediante due linee a 1000 V proveniente da due distinti PPF, così come precedentemente descritto.

6.3.1.2.3 Sistema di alimentazione a 1000 V in galleria

La distanza tra due cabine 15kV alimentanti il sistema a 1000 V di galleria con i quadri di tratta a 250 metri è circa 2200 m in quanto si ritiene una distanza ottimale dal punto di vista tecnico economico.

In corrispondenza delle cabine MT/BT partono le dorsali secondarie costituite da linee trifase a 1kV che alimentano i Quadri di Tratta (**QdT**) Pari e Dispari **solitamente** disposti in nicchie ogni 250 metri. Essi alimentano le utenze di galleria come da specifica tecnica LF 610 B. Pertanto in tali cabine saranno installati trasformatori 15/1 kV e appositi Quadri di Piazzale secondo LF 613 per la protezione della dorsale a 1000 V, selezione tronco guasto e la riconfigurazione.

Nel caso di perdita di una cabina a 15kV, quella adiacente (precedente o successiva) va in soccorso alimentando le utenze che la cabina guasta stava alimentando. Le dorsali potranno essere alimentate alternativamente da una soltanto delle due cabine 15 kV poste a monte ed a valle della galleria

Nei QDT è presente un trasformatore 1000/230 V per l'alimentazione delle utenze come da specifica LF 610 B e saranno ubicati in apposite nicchie lungo ciascun binario ogni 250 metri.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 31 di 122

La galleria saranno dotate di telefono di emergenza e apparati per la diffusione sonora (TEM).

6.3.1.2.4 Adeguamenti galleria Pozzolo

Oltre all'attrezzaggio della galleria secondo quanto previsto dalla normativa LF 610 B sono stati considerate N. 2 nuove uscite da pressurizzare e illuminare a metà galleria (pari e dispari); inoltre ai fini della sicurezza è previsto n.1 piazzale di sicurezza di 500 mq ed una strada di collegamento a quest'ultimo alla viabilità esterna con strada di lunghezza di circa 600 m.

Saranno quindi realizzati ed attrezzati:

- N. 2 piazzale ciascuno con N. 6 torri faro da 25 m a specifica FS con N. 7 proiettori 400 W e relativi impianti di terra.
- Illuminazione e forza motrice dei locali tecnici (N. 2) delle uscite di sicurezza e le relative illuminazione dei cavedi verticali e delle scale
- Alimentazione dei ventilatori che mettono in sovrappressione le uscite di sicurezza con una potenza di 30 kW. Tale alimentazione è derivata da quadri denominati Qexit: in particolare sarà messo a disposizione del GC N. 2 interruttori a 400 Vac per la potenza richiesta (30 kW)

6.3.1.2.5 Edifici Sicurezza

La cabina del singolo edificio, al pari delle altre cabine MT/BT è derivata in entra/esci dalla dorsale MT.

Sono previsti due trasformatori MT/bt uno in alternativa all'altro e possono alimentare, ciascuno, l'intero carico; è previsto un UPS per l'alimentazione dei carichi essenziali con un'autonomia complessiva a pieno carico di 1h e un caricabatterie (CB) a 110Vcc con autonomia di 2h per l'alimentazione dei servizi ausiliari e delle logiche di cabina.

6.3.1.3 **Impianti di luce e forza motrice**

Gli impianti di luce e forza motrice saranno adeguati per rispondere ai requisiti funzionali imposti dalle normative vigenti.

Il comando delle lampade interne sarà locale con deviatori da parete.

Il comando delle lampade esterne perimetrali al fabbricato e di piazzale avverrà tramite interruttore crepuscolare, direttamente dal relativo quadro elettrico ubicato nel Locale Tecnico dell'edificio.

Il comando delle lampade sulle punte di scambio sarà locale e temporizzato.

La distribuzione principale dei sistemi LFM in galleria è prevista, a partire dai piazzali esterni, per mezzo di tubazioni annegate nel calcestruzzo, costituente il marciapiede di evacuazione di ogni canna.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 32 di 122

La collocazione degli impianti di emergenza garantisce:

- resistenza al fuoco all'interno delle gallerie
- adeguata protezione meccanica da urti derivanti da eventuali incidenti (svii, etc.)
- protezione meccanica ed elettrica da possibili contatti con linee elettriche in caso di rottura di queste ultime.

Le tubazioni saranno interrotte, da opportuni pozzetti di ispezione e chiusino atti a garantire una resistenza al fuoco pari ad almeno REI 120.

6.3.1.3.1 Impianti all'interno dei fabbricati (cabine MT/bt)

Gli impianti di illuminazione saranno realizzati con plafoniere a semplice isolamento, con grado di protezione almeno IP65 e IK08, del tipo 2x36W o 1x36W, che garantiranno i valori di illuminamento minimi prescritti dalla norma UNI 12464-1. Tali plafoniere saranno suddivise su più circuiti, e parte si troveranno sotto UPS per garantire l'illuminazione di sicurezza anche in caso di emergenza.

Le plafoniere del locale operatore saranno con lampade 2x36W con ottica dark light in corrispondenza della scrivania prevista all'interno del locale stesso.

Tutte le partenze saranno protette da interruttori e i cavi elettrici viaggeranno in tubi di PVC o canaline metalliche verniciate, posati a vista sulle pareti interne dei vari locali dei fabbricati; potranno essere fatti attraversamenti sotto pavimento flottante comunque protetti in tubo flessibile di PVC.

Per segnalare le uscite verranno installate delle plafoniere di sicurezza a lampada fluorescente 1x8W con grado di protezione IP40 dotate di pittogramma ed alimentate da UPS.

6.3.1.3.2 Impianti all'esterno dei fabbricati (cabine MT/bt)

All'esterno saranno previste plafoniere a semplice isolamento con grado di protezione almeno IP65 e IK08 con lampade fluorescenti 1x36W, lungo il perimetro del fabbricato, con la funzione di illuminazione di riferimento; alcune di queste plafoniere si troveranno sotto UPS per garantire l'illuminazione di sicurezza anche in caso di emergenza.

Per l'illuminazione dei piazzali sono state previste paline in vetroresina con armature stradali con lampade agli ioduri metallici da 100W, con grado di protezione IP40 e IK08.

6.3.1.3.3 Criteri di illuminazione locali, nicchie, galleria

Di seguito sono riportati i criteri e le modalità di illuminazione della galleria, e dei locali di tutto l'impianto:

Galleria Pozzolo:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 33 di 122

- Illuminazione di riferimento (1/250 m ad ogni nicchia NLF - permanente) con plafoniere TE161
- Illuminazione nicchia LFM con una plafoniera ante nicchia ed una plafoniera interno nicchia con interruttore rotativo
- Illuminazione di emergenza in galleria (1/15 m) con plafoniere TE161
- Illuminazione nicchie tecnologiche con plafoniere TE161 ed interruttore rotativo

Uscite di Sicurezza galleria Pozzolo

- Illuminazione locali tecnici
- Illuminazione dei cavedi verticali
- Illuminazione delle vie di fuga ovvero delle scale

Fabbricati ed aree esterne

- illuminazione normale
- illuminazione di sicurezza
- illuminazione esterna intorno ai fabbricati



6.3.1.4 Attrezzaggio LFM galleria

La Galleria Pozzolo ha un attrezzaggio tipico del tratto di 500 metri così composto:

QUANTITA' VALIDE NEI 500 MT					
SIMBOLO	DESCRIZIONE	Quantità	SIMBOLO	DESCRIZIONE	Quantità
 QDT	QDT QUADRO DI TRATTA	6		LAMPADA DI RIF. 1x18 W	16
 QSOC	QSOC QUADRO DI SOCCORSO	6			
	LAMPADA 1x18 W	68			
	LAMPADA IN NICCHIA 1x18 W	6			
	PULSANTE ACCENS. LUCI	10			

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 35 di 122

6.3.1.5 Protezioni elettriche

Il sistema deve essere atto alla protezione dell'impianto elettrico in ogni suo livello e tensione di competenza LFM.

Le protezioni dovranno garantire la selettività tra i vari livelli di tensione, distribuzione e quando possibile una ridondanza che in caso d'avaria di una intervenga in ricalzo la successiva.

A secondo del livello di tensione le protezioni dovranno avere diverse caratteristiche, come descritto nei seguenti paragrafi.

6.3.1.5.1 Lato Media Tensione 15 kV

Le protezioni elettroniche indirette realizzano la selettività logica a filo pilota mediante fibra ottica.

La protezione dei trasformatori MT/bt avverrà con relè a microprocessore che, in caso di guasto, andranno ad agire sugli interruttori posti a monte dei trasformatori corrispondenti.

6.3.1.5.2 Linee 1 kV sicurezza gallerie

Il sistema è essenzialmente costituito da interruttori dotati di protezioni elettroniche dirette e indirette, in grado di isolare i guasti e consentire la successiva riconfigurazione tramite il sistema di automazione e minima perdita di tratte circuitali.

Le protezioni elettroniche indirette realizzano la selettività logica a filo pilota mediante l'utilizzo di fibra ottica.

Tale sistema è realizzato per le dorsali a 1kV per l'alimentazione dei Quadri di tratta (QDT).

6.3.1.5.3 Distribuzione 230V_{CA}/400V_{CA}

La protezione dell'impianto avverrà con interruttori modulari e/o scatolati senza l'ausilio di relè esterni, utilizzando quindi la protezione diretta, magnetotermica a bordo dell'interruttore.

Tutte le protezioni saranno equipaggiate con un contatto ausiliario che ne identificherà l'avvenuto intervento, per l'interfacciamento con il sistema di supervisione dell'impianto.

6.3.1.6 Sistema di terra

Il sistema di terra è esaminato in maniera globale. Esso è costituito dal:

- circuito di protezione della trazione elettrica

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 36 di 122

- sistema di terra LFM

Di seguito si riporta il solo sistema di terra LFM.

A vantaggio della sicurezza il sistema di terra è unico ed è composto dal parallelo dei diversi dispersori di terra, ubicati agli imbocchi della galleria e nelle aree esterne agli ulteriori fabbricati all'aperto.

In galleria per garantire la protezione in caso di corto circuito della trazione elettrica su masse LFM, che cadono in zona di rispetto della TE, sono stati previsti dei VLD, opportunamente distanziati al fine di un parallelismo con il circuito di protezione TE, e connessi al binario via cassa induttiva.

Tutte le segnalazioni sullo stato dei VLD saranno riportate solo allo SCADA di MT/BT e visualizzate al PCS in una work-station affianco all'operatore DOTE.

6.3.1.7 Sistemi di alimentazione IS

Il presente capitolo descrive gli apparati dell'impianto di alimentazione IS che saranno previsti, per la galleria Pozzolo, nei siti di seguito riportati:

- PPF
 - PJ1 Shunt III Valico Torino;

La configurazione del Sistema di Alimentazione delle apparecchiature tecnologiche installate nei PPF e nel PCS della tratta AC/AV Milano-Genova Terzo Valico dei Giovi, prevede l'adozione dei seguenti macro componenti:

- cabina d'utente MT/BT con trasformatori MT/BT dimensionati ciascuno per la piena potenza impegnata dall'impianto di Segnalamento, Automazione, Telecomunicazione e dalle sezioni luce, forza motrice e condizionamento del fabbricato;
- un quadro QGBT;
- Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione denominato SIAP, conforme alla specifica tecnica IS 732 rev. D.

Saranno inoltre presenti le seguenti tipologie di apparecchiature:

- un quadro di parallelo degli alimentatori a 48Vcc e di distribuzione verso le utenze di Segnalamento;
- un quadro sezione privilegiata (QP-IS);
- un quadro sezione essenziale (QE).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 37 di 122

6.3.1.8 Sistema di supervisione sicurezza galleria

Il sistema da realizzare sarà costituito da unità di automazione intelligenti per l'acquisizione locale dei segnali provenienti dalle apparecchiature dell'impianto Luce e F.M. della tratta AC Milano – Genova.

Tali unità saranno costituite da server, PLC, ecc, distribuiti lungo l'intera tratta che sovrintendono le gallerie presenti in tale tratta.

I PLC si interfacciano con il campo con:

- a mezzo di contatti N.A. o N.C. per ciò che riguarda i segnali e comandi digitali
- utilizzando segnali a loop di corrente 4-20 mA relativamente alle misure effettuate sull'assorbimento del carico od altre grandezze per le quali occorre controllarne il servizio
- con interfaccia seriale verso le protezioni a microprocessore degli interruttori entra/esci dei quadri di piazzale di imbocco.

La galleria Pozzolo sarà supervisionata da due cabinet server (ciascuno contenete n.1 server RTDB e n.1 server historian) e da due cabinet PLC Front-End posti agli imbocchi di galleria che, dal punto di vista macroscopico, gestiranno tutti gli apparati presenti in galleria e saranno in hot stand-by tra loro.

Gli apparati del sistema di automazione presenti nella galleria sono PLC, concentratori Front/End, server di imbocco e postazioni di supervisione (client) in corrispondenza di ciascun PGEP e/o in ciascun imbocco di galleria.

I PLC saranno ubicati in tutti i quadri presenti in galleria ed in particolare:

- Nei quadri di tratta ubicati nelle nicchie, posizionate ogni 250 m situate sui binari pari e dispari.
- Nei quadri di imbocco.

Per l'attuazione dei comandi e la segnalazione degli stati, i PLC si interfacceranno con due unità Centrali Front/End poste nei quadri di imbocco della galleria.

Gli interfacciamenti previsti con la rete di telecomunicazione sono di 3 tipologie:

interfacciamento con una rete di comunicazione in fibra ottica monomodale ridondata, per la gestione di tutti gli apparati presenti nella galleria gestita secondo le prescrizioni della sicurezza in galleria. Il protocollo utilizzato sarà IEC60870-5-104 . Il requisito minimo di velocità è di 100 Mb. Tale interfacciamento sarà realizzato in tutte le nicchie e gli imbocchi della galleria.

Interfacciamento con una rete di comunicazione in fibra ottica monomodale ridondata per la gestione di dei seguenti apparati:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 38 di 122

- Server di imbocco per tutte le gallerie gestite secondo le prescrizioni della sicurezza in galleria
- PLC di imbocco

Il protocollo utilizzato sarà IEC60870-5-104.

6.3.1.9 Sistema di supervisione Media Tensione

Il sistema da realizzare sarà costituito da cabine di media tensione con relativi trasformatori per la conversione da media a bassa tensione relativamente all'alimentazione dalle apparecchiature dell'impianto Luce e F.M. della galleria Pozzolo.

Tali unità saranno costituite, principalmente, da:

- interruttori di media tensione,
- Trasformatori MT/BT
- interruttori di bassa tensione,
- equipaggiamenti interni al quadro MT,
- equipaggiamenti interni al quadro BT.

Tale sistema prevede delle cabine elettriche suddivise in due parti principali (lato MT) e (lato BT).

La parte MT è dedicata alla gestione ed al controllo della media tensione in arrivo o da un'altra cabina e/o dalla distribuzione ENEL, in partenza verso un'altra cabina ed all'alimentazione dei trasformatori di conversione 15kV/1k V o 15kV/400V.

La parte BT è dedicata alla gestione ed al controllo della distribuzione delle due principali alimentazioni esistenti nel sistema LF cioè 1kV e 400V.

La gestione della MT, prevede l'utilizzo di due dorsali di alimentazione.

La distribuzione della MT è strutturata in configurazione entra – esci con più punti di arrivo di alimentazione al fine di raggiungere un più alto livello di Fault Tolerance.

Le varie cabine sono collegate tra loro ed alla rete di alimentazione ENEL in modo da garantire la protezione di ogni singola tratta (collegamento tra cabina e cabina) e permettere un veloce riconfigurazione (autoripristino) dell'alimentazione isolando la tratta guasta tramite una riconfigurazione automatica dei vari interruttori.

6.3.1.9.1 Rete di collegamento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 39 di 122

Per la progettazione del sistema si utilizzeranno reti “aperte” e standard in particolare, l’hardware di rete sarà Ethernet TCP/IP, utilizzando il protocollo IEC 60870-5-104, in modo da garantire una estrema capacità di comunicazione e maggiore flessibilità per eventuali sviluppi futuri.

Le cabine devono essere strutturate in modo da prevedere un collegamento in rete sviluppato su topologia entra-esce in anello e supporto fisico in fibra ottica.

Il collegamento con l’anello in fibra ottica sarà realizzato attraverso switch Ethernet dotati di interfacce ottiche.

6.3.1.9.2 Struttura del collegamento in fibra ottica

Data la criticità del sistema legata anche a vincoli di sicurezza ed affidabilità si prevede il collegamento delle cabine MT/BT in doppio anello.

Le cabine saranno sottese ai due anelli in modo da suddividere su di essi anche il numero complessivo dei collegamenti.

Le cabine saranno connesse in modo alternato ai due anelli in modo da ottimizzare le distanze percorse da ogni fibra.

6.3.1.9.3 Componenti del sistema di automazione

I componenti del sistema di Automazione presenti nelle cabine MT/BT saranno costituiti da:

- PLC di gestione quadri MT e un pannello con interfaccia HMI per il comando e controllo locale di tali enti;
- PLC di gestione quadri BT
- PLC di Front-End per la raccolta delle informazioni dell’interno impianto
- Server RTDB e Historian
- Client per l’interfaccia HMI
- PC portatili con interfaccia HMI

6.3.1.9.4 Server di gestione MT

I server di gestione MT saranno collegati ai due PLC Front-End di MT da cui rileveranno tutte le informazioni dei quadri di MT per l’intera tratta di circa 54 km.

6.3.1.9.5 Postazione di Supervisione

Per ogni postazione di supervisione (routine grafica che gira sul server di imbocco stesso), con simbologie e colorazioni appropriate, saranno riportate tutte le informazioni relative all’intero sistema MT/BT.

Il sistema includerà una funzionalità di gestione allarmi che consentirà di:

- archiviare gli allarmi (sulla base dei requisiti definiti durante la fase di set-up del sistema)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>40 di 122</p>

- gestire il riconoscimento da parte dell'operatore
- visualizzare e stampare gli allarmi (allarmi attivi, allarmi in attesa di riconoscimento e allarmi archiviati).

Gli allarmi visualizzati saranno, inoltre, corredati dell'indicazione della data e ora in cui sono stati rilevati dal sistema periferico.

6.3.1.9.6 Interfacce

Oltre ad interfacciarsi con contatti liberi da tensione, il sistema prevede, in alcune cabine, l'interfaccia con le seguenti apparecchiature:

- Gruppi Elettrogeni
- UPS
- Carica Batterie
- Sistema SIAP

Nelle cabine MT/BT dove sono presenti le apparecchiature sopra citate è previsto una scheda, dedicata, di interfaccia Ethernet per supervisionare le varie apparecchiature.

6.3.1.10 **Requisiti generali del sistema di automazione e controllo**

Si evidenziano i principali requisiti del sistema di automazione, più strettamente attinenti al sistema di distribuzione elettrica.

- Le apparecchiature elettriche saranno dotate di segnalazioni diagnostiche del proprio stato di funzionamento. In particolare, saranno monitorati gli enti del QMT (interruttori, sezionatori, presenza tensione sulle sbarre, ecc.), i trasformatori, gli enti di quadro BT (segnalazione di aperto/chiuso/scattato di tutti gli interruttori, presenza tensione, ecc.), gli UPS, le lampade dei circuiti d'emergenza all'interno della galleria.
- L'attivazione di un pulsante di emergenza dislocato in galleria, o in finestra, accenderà immediatamente le lampade di emergenza della tratta dove è posto il pulsante e successivamente, tramite il sistema di automazione, verranno accese le restanti lampade dell'intera galleria.
- La gestione dei guasti elettrici sulle dorsali a 1000 V di sicurezza in galleria si gestirà secondo Specifica RFI DPRIM STC IFS LF 610 B del 29-09-2011 – Miglioramento della sicurezza in galleria – impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1000m.

Qui si vuole soltanto evidenziare che le logiche di funzionamento e le modalità di controllo/comando dei quadri saranno così realizzate:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 41 di 122

- Quadri MT: logiche cablate, segnali e comandi riportati su un PLC di QMT e resi disponibili in locale su un terminale tattile (o panel view); tale PLC raccoglie anche le informazioni provenienti dalle protezioni a microprocessore ed è predisposto per trasferire al livello superiore del sistema di automazione tutte le informazioni in via seriale.
- Quadri QGBT: le logiche funzionali del quadro di bassa tensione saranno realizzate tramite un PLC di QGBT della stessa tipologia utilizzata sul QMT. Il PLC ha la funzione di raccolta di segnali e trasferimento di comandi da remoto, nonché di interfacciamento con il livello superiore del sistema di automazione. Il colloquio con il sistema di supervisione è indipendente dal PLC di QMT pur utilizzando lo stesso bus di comunicazione.
- Quadri a 1kV di Tratta (QDT, QBP, Qexit) : le logiche di funzionamento saranno realizzate solo tramite il PLC di nicchia che avrà anche la funzione di raccolta di segnali e trasferimento di comandi da remoto, nonché di interfacciamento con il livello superiore del sistema di automazione.

Quanto sopra è implementato nel progetto dell'impianto SCADA.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>42 di 122</p>

6.3.2 Illuminazione di emergenza in galleria

La galleria è dotata di un impianto di illuminazione, allo scopo di guidare i passeggeri e il personale verso un'area di sicurezza in caso di emergenza.

La posizione delle luci è prevista al di sopra al di sopra del marciapiede, in modo da non interferire con lo spazio libero per il passaggio delle persone o inserite nel corrimano.

Sarà garantita l'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, sarà possibile accenderla per mezzo delle due modalità seguenti

- manualmente dall'interno della galleria ad intervalli di 250 m;
- da parte del responsabile della galleria utilizzando un comando a distanza.

Gli apparecchi illuminanti entro le gallerie e nei bypass sono installati a parete con passo tale da garantire un illuminamento medio di 5 lux ad 1 metro dal piano di calpestio e di un lux al livello del marciapiede.

Tali apparecchi illuminanti sono equipaggiati con lampade fluorescenti 1x18 W alimentate da linee monofase a 240 V.

I corpi illuminanti per i marciapiedi saranno ubicati sul piedritto della galleria ad una altezza di circa 2,5 m dal piano di calpestio con un interasse uguale o inferiore a 12.5 m.

6.3.3 Segnaletica di emergenza in galleria

6.3.3.1 Scopo della segnaletica

Scopo della segnaletica di emergenza è quello di attirare l'attenzione in modo rapido e facilmente comprensibile, mediante l'uso di cartelli, su oggetti, situazioni e comportamenti che hanno rilevanza ai fini della sicurezza.

Ai fini dell'esodo dei viaggiatori e del personale ferroviario sono previsti i seguenti cartelli:

- all'interno della galleria, cartelli con l'indicazione della distanza delle uscite più vicine,
- cartelli con l'indicazione dell'uscita dalla galleria ferroviaria, situate in corrispondenza degli eventuali accessi intermedi e dei collegamenti trasversali nel caso di gallerie a doppia canna,

Con riferimento alle predisposizioni di emergenza, sono previsti cartelli per individuare:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 43 di 122

- i dispositivi di protezione per i viaggiatori in caso di esodo (mascherine antifumo),
- le attrezzature di emergenza a disposizione delle squadre di soccorso,
- i punti di alimentazione di apparati elettrici,
- il complesso idrico antincendio (idrante),
- la telefonia di emergenza del tipo a colonnina S.O.S. a viva voce,
- i pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza in galleria,
- i dispositivi di messa a terra della linea di contatto,

6.3.3.2 Caratteristiche e dimensioni dei cartelli

La segnaletica di emergenza, così come tutti i materiali in vista con possibile esposizione diretta al fuoco deve soddisfare il requisito minimo 1.2.1 del DM 28/10/2005 "Resistenza e reazione al fuoco", che prescrive la classi di reazione al fuoco 0 e la classe di reazione non superiore a 1 in ragione massima del 30% della superficie totale delle pareti della galleria.

Detta prescrizione è in armonia con quanto previsto dalla norma STI – SGF al punto 4.2.2.4 circa il requisito di sicurezza antincendio per il materiale da costruzione non strutturale e le attrezzature (classificazione B della norma EN 13501-1:2002).

La segnaletica non dovrà mai essere realizzata mediante corpi illuminanti che costituiscano sorgenti luminose.

I supporti dovranno essere realizzati in alluminio, rispondente alla norma UNI 7543 (P – ALP 99,5 h 70), avente uno spessore minimo di 20/10 mm, salvo situazioni particolari che potranno richiedere materiali di supporto con caratteristiche prestazionali equivalenti o superiori.

I cartelli segnalanti le varie predisposizioni di emergenza posti in cassetta/contenitori presenti all'interno della nicchia, devono essere realizzati mediante pellicole aderenti poste sopra gli sportelli delle

/contenitori, qualora sia possibile, onde ridurre la copertura della superficie della nicchia ai fini di consentirne una agevole ispezione e manutenzione

La segnaletica deve essere sempre installata, lungo le pareti della galleria, mediante idonei tasselli in funzione della tipologia/composizione delle pareti della galleria ovvero della struttura di sostegno.

Per il sistema di fissaggio dovrà essere utilizzata una tipologia omogenea di tasselli facilmente reperibili sul mercato, che possano assicurare un'agevole manutenzione /sostituzione dei cartelli.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 44 di 122

Le caratteristiche e il numero dei tasselli devono permettere ai cartelli di rimanere saldamente fissati alla parete/supporto in presenza delle azioni indotte dal transito dei treni, tenendo conto degli effetti aerodinamici.

Con riferimento al requisito minimo 1.3.3. del DM 28.10.2005 “Segnaletica di emergenza”, i cartelli dovranno essere di tipo fotoluminescente, cioè ricoperti di una pellicola che consenta la visibilità del cartello, oltre che nelle condizioni normali di illuminazione, anche in condizioni di oscurità secondo la norma DIN 67510.

In linea con il D.Lgs. 81/08, ed in particolare al Titolo V, i cartelli per individuare le predisposizioni di emergenza che interessano le squadre di soccorso devono avere il pittogramma bianco su fondo rosso, mentre i cartelli per facilitare l’esodo devono avere il pittogramma bianco su fondo verde.

Le scritte poste sui cartelli dovranno essere sintetiche e di facile interpretazione per l’impiego immediato delle dotazioni di sicurezza da parte delle squadre di soccorso o ai fini dell’esodo dei viaggiatori.

Le dimensioni dei cartelli relativi alla segnaletica dovranno rispettare i seguenti criteri.

- i cartelli quadrati devono avere lato di 0,35 m, con una tolleranza del 5%.
- i cartelli rettangolari devono avere lati (base x altezza) non inferiori a 0,35 x 0,25 m, con una tolleranza del 5%.

6.3.3.3 Posizionamento cartelli

Normalmente tutti i cartelli posti sui piedritti della galleria devono essere posizionati con il bordo inferiore a circa 1.50 m dal piano di calpestio.

Qualora le predisposizioni di sicurezza siano collocate nelle nei nicchioni, i cartelli vanno posti sia all’esterno della nicchia sui piedritti della galleria come sopra descritto, sia all’interno della nicchia stessa con le modalità appresso specificate.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>45 di 122</p>

6.3.4 Sistema di Supervisione Integrata (SPVI)

Il SPVI deve consentire il comando, il controllo, la diagnostica e la manutenzione delle predisposizioni di sicurezza, sia durante le normali fasi di esercizio, che in presenza di un'emergenza, di una o più gallerie ferroviarie su una o più linee.

Il sistema SPVI, per la tratta Milano-Genova è previsto al PCS e per le seguenti gallerie:

1. Galleria III° Valico
2. Pozzolo
3. Shunt III° Valico
4. Serravalle

Il SPVI deve gestire per la galleria Pozzolo i seguenti sottosistemi per le relative predisposizioni di sicurezza:

- impianto LFM ;
- impianto RD LAN e WAN;
- impianto CF;
- impianto TEM/DS;
- impianto PCA.

Il sistema SPVI, per la gestione di sottosistemi elencati precedentemente, è connesso alla rete LAN di galleria tramite la quale è in grado di raggiungere i PLC di Front-End, i server e le RTU periferiche di ognuno di essi.

Tale connessione è realizzata tramite connessioni con cavi ethernet in cavo rame FTP6, che partono dalle schede di rete dei server del cabinet SPVI e terminano agli switch della LAN di galleria.

L'architettura HW del sistema SPVI prevede, per la galleria Pozzolo, un cabinet server contenente due server RTDB configurati in modalità hot back-up.

Entrambi i server RTDB sono connessi alla rete LAN.

In particolare il server RTDB sarà connesso alla rete LAN di galleria sviluppa su due anelli e che genericamente possiamo indicare come anello pari e anello dispari, con tre schede ethernet fault tolerant.

Tali schede di rete permettono una ridondanza della connessione fisica mostrando all'esterno un unico indirizzo IP. Ciò significa che in caso di un fault sulla connessione primaria sul primo anello (dovuta a diverse cause quali: rottura cavo di connessione ethernet, rottura dello switch di LAN di galleria, rottura in due punti dell'anello in fibra ottica, etc....) la scheda attiva automaticamente la connessione secondaria sul secondo anello ottenendo un alto livello di disponibilità del sistema.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 46 di 122

Le tre schede ethernet utilizzate dal server RTDB sono utilizzate per suddividere il flusso dati in ingresso in modo da effettuare letture parallele sui sottosistemi da gestire e quindi aumentare le performance del sistema stesso.

Per la galleria, inoltre sono previsti due client normalmente installati agli imbocchi delle stesse. Anche i client sono connessi alla rete LAN di galleria tramite cavi ethernet FTP6 ed una scheda ethernet fault tolerant.

Inoltre tramite la stessa rete LAN il sistema SPVI invierà le informazioni, veicolate tramite il router della LD al server SPVI di PCS anch'esso configurato in hot back-up.

In questo modo tutti i server della galleria del sistema SPVI sono connessi ai server del sistema SPVI di PCS che conserva la stessa architettura HW di quella periferica. In tal modo sarà possibile visualizzare gli eventi di campo al PCS e/o conoscere i fault sia dei sottosistemi gestiti dal sistema SPVI che i fault dello stesso sistema SPVI.

L'architettura SW del sistema SPVI, prevede l'utilizzo di una serie di moduli SW per gestire ed implementare le funzioni principali del sistema SPVI.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 47 di 122

6.3.5 Sistema di automazione SGSA

6.3.5.1 Definizione del sottosistema

Si riporta sinteticamente la descrizione dell'architettura impiantistica e funzionale del sistema di Automazione per la gestione della linea ad Alta Capacità (AC) Milano – Genova.

Nel seguito del documento il Posto Centrale è identificato come PC di Genova Teglia.

Questo sistema per la tratta AC Milano-Genova è costituito da un Posto Centrale collocato nei locali di Genova Teglia (PC) e da Posti Periferici (PPF), collegati tra loro da una serie di flussi di comunicazione, messi a disposizione dal sottosistema TLC Lunga Distanza (TLC/LD).

Come già descritto, il PC di Teglia soprassiede alla gestione dell'intera tratta Milano-Genova.

Per quanto riguarda la periferia sono previsti 8 PPF che, per completezza, vengono qui di seguito elencati.

- PJ1 Bivio Principe/Porti
- PT Cravasco
- PT Vallemme
- PC Arquata Libarna
- PJ1 Raccordo Tecnico
- PJ1 Shunt III Valico Torino
- PJ1 Raccordo Pozzolo
- PM Rivalta Interporto

Il sistema di segnalamento e di distanziamento di tipo innovativo prevede apparati di sicurezza statici e sistema di distanziamento ERTMS Livello 2.

Il sistema prevede anche la possibilità d'interconnessione con linee afferenti alla linea AC attrezzate con segnalamento tradizionale, chiamate "Linee Storiche" (LS).

I posti di interconnessione con le linee storiche (PJ2), sono i seguenti:

- PJ2 Bivio Corvi
- PJ2 Doppio Bivio Fegino
- PJ2 Raccordo Tecnico

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 48 di 122

- PJ2 Shunt III Valico Torino
- PJ2 Tortona.

Le funzioni del sistema SCC-AC, analogamente a quanto implementato sulle altre tratte AV, fanno capo ai seguenti Sottosistemi:

- Circolazione;
- Diagnostica e Manutenzione;
- Telesorveglianza e Sicurezza (tecnologia Antintrusione, Antincendio, ecc. ...);
- Accertamento Visivo Remoto (AVR).

Le apparecchiature di PC, per la gestione centralizzata del sistema SCC-AC della tratta AV Milano-Genova, saranno collocate all'interno del fabbricato tecnologico di Genova Teglia.

6.3.5.2 Architettura del sistema SCC-AC

Il sistema oggetto della presente specifica è costituito da:

- Un posto centrale, che ospita anche gli apparati dei posti centrali NVC (Nucleo Vitale Centrale) destinati a gestire in sicurezza il segnalamento lungo tutta la linea. L'SCC-AC si interfaccia a livello di posto centrale con l'NVC: tramite questo interfacciamento SCC-AC riceverà le informazioni sul segnalamento e invierà i comandi per la marcia dei treni;
- Periferia di Circolazione: tutte le informazioni relative alla circolazione sono scambiate con NVC esclusivamente nel posto centrale; per Circolazione saranno presenti in periferia delle postazioni operatore (TdP Terminale di Periferia), per fornire le informazioni relative alla circolazione (Train Descriptor Periferico, Informativa, ecc..) agli operatori periferici;
- Periferia di Diagnostica&Manutenzione: saranno presenti i posti periferici delle seguenti tipologie:
 - posto periferico D&M
 - posto periferico di Diagnostica IS
- Periferia del sistema di ARV: saranno costituiti dalle apparecchiature per il sottosistema NVR necessarie al trasferimento verso il PC delle immagini acquisite dalle telecamere poste in corrispondenza dei deviatori

La connessione fra il posto centrale e i suoi posti periferici è realizzata tramite la rete GigaEthernet.

I principali blocchi individuabili nella figura sono:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 49 di 122

Posto Centrale SCC-AC, composto da apparecchiature di supervisione, suddivise a loro volta nei seguenti sottosistemi:

- Circolazione,
- Diagnostica e Manutenzione,
- Telesorveglianza e Sicurezza,
- Accertamento Remoto Visivo.

Nel Posto Centrale risiedono anche le apparecchiature del Sistema integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie (SPVI).

Le apparecchiature che costituiscono il PC sono tipicamente collocate nei seguenti locali, identificati in analogia a quanto realizzato nel PCS di Bologna per la Linea AC MI-BO-FI:

- **Sala Controllo Circolazione**, Diagnostica e Manutenzione, Telesorveglianza e Sicurezza, Accertamento Remoto Visivo e SPVI. E' il punto nevralgico del sistema SCC-AC, nel quale si organizza la circolazione ferroviaria dell'intera tratta
- **Sala calcolatori**: ospita le apparecchiature di elaborazione (Data Base e Communication Server), concentratori di rete, apparecchiature di trasmissione dati, ecc.;
- **Locale Responsabile D&M**: è l'ufficio del Responsabile della manutenzione AC del PC;
- **Locale operatori HW-SW**: contiene le postazioni operatore del sottosistema D&M;
- **Locale console SCC-AC e Operatori Sistema TLC**: sono disposti due terminali (PC, monitor, tastiera, mouse) utilizzati come console dei server di SCC AC e dei sistemi TLC.

Posti Periferici Fissi (PPF): sono suddivisi in quattro tipologie, secondo l'operatività in essi prevista:

- **Posto Tecnologico (PT)**: posto di servizio in cui risiedono le apparecchiature di gestione di un tratto di linea compreso tra due PPF;
- **Posto Movimento (PM)**: con binari di precedenza e passaggio pari/dispari;
- **Posto di Comunicazione (PC)**: posto di servizio in cui è possibile il passaggio pari/dispari, ma non è dotato di binari di precedenza;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 50 di 122

- Posto di Interconnessione (PJ): posto per l'interconnessione con la LS;

Per quanto riguarda il sistema di automazione, i PPF sono costituiti da apparecchiature appartenenti ai sottosistemi di Diagnostica e Manutenzione (D&M), il sottosistema Accertamento Remoto Visivo (ARV) dove previsto e gli apparati di Rete per la gestione della LAN SCC-AC e il collegamento con le TLC/LD.

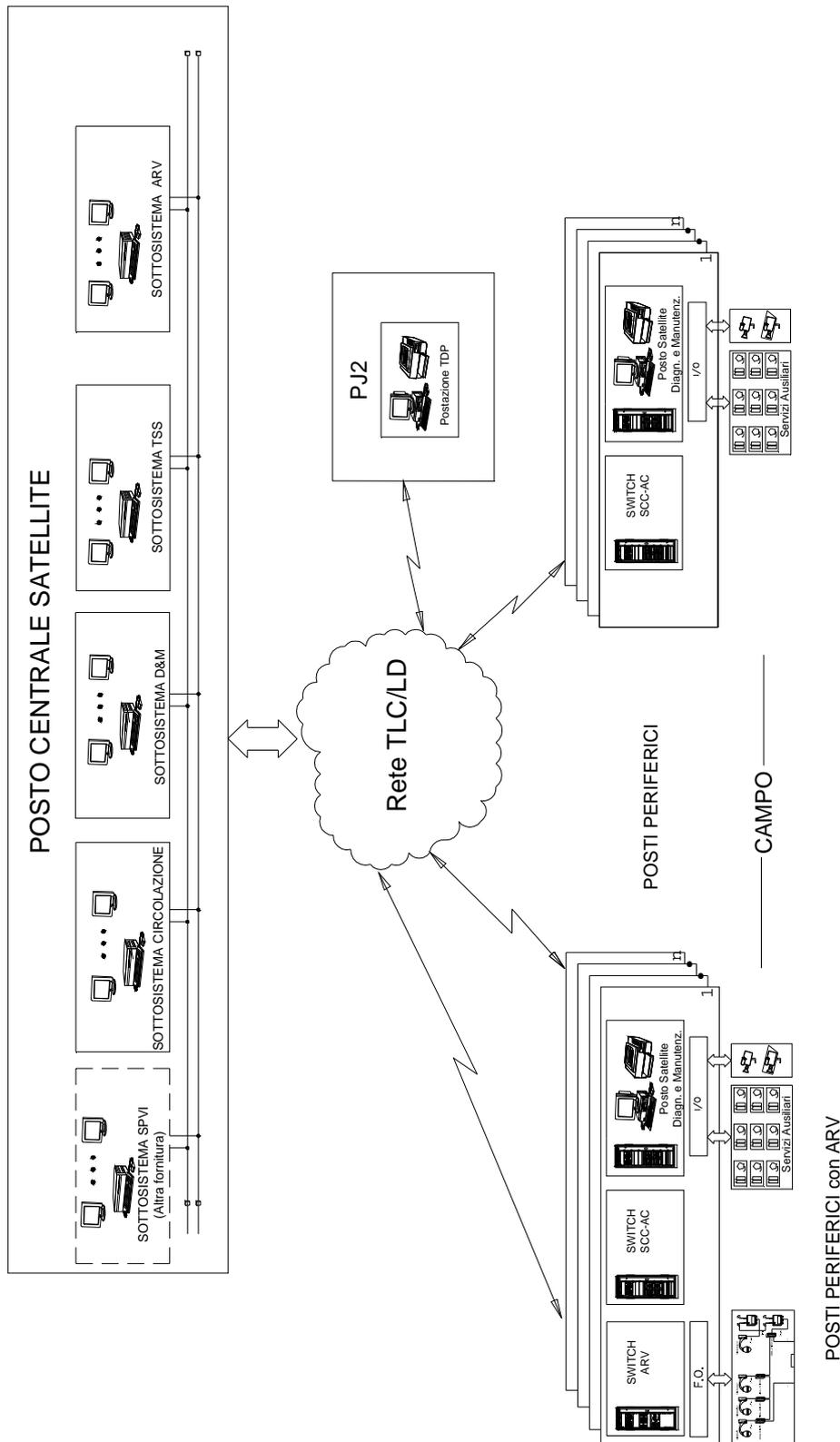
Le apparecchiature sopra citate trovano posto nel locale apparati del fabbricato PPF.

Le apparecchiature del sottosistema D&M nei PPF, hanno il compito di interfacciare, per scopi diagnostici e di controllo tutti i sottosistemi per i quali è prevista una gestione remota.

Tipici impianti gestiti dal sottosistema D&M sono:

- Antincendio (AI) di PPF e altri fabbricati Ausiliari quali Sottostazioni Elettriche, Cabine TE;
- Antintrusione (AN);
- Sincronizzazione oraria;
- Monitoraggio opere civili ed infrastruttura;
- Quadri Distribuzione Alimentazioni (QD);
- Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Sistema di Alimentazione PPF (SIAP);
- Monitoraggio Carichi Dinamici;
- Monitoraggio Temperatura Rotaie;
- Enti di Trazione Elettrica (solo a fini diagnostici);
- Sezionatori MATS (solo diagnostica)

Nei PPF sono inoltre collocate le apparecchiature per il sottosistema NVR necessarie al trasferimento verso il PC delle immagini acquisite dalle telecamere poste in corrispondenza dei deviatoi.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 52 di 122

6.3.5.2.1 Posto Centrale

In questo capitolo sono citate le funzioni che si intendono implementare nei vari sottosistemi precedentemente menzionati.

I sottosistemi e le relative macro funzioni disponibili nel sistema di supervisione sono:

- Circolazione:
- gestione dei comandi e controlli da e verso il sistema NVC relativo agli impianti interni all'area controllata;
- Visualizzazione dello stato della circolazione in tempo reale mediante le varie tipologie di quadri video (TD, SI, TG,) e rappresentazioni tabellari
- regolazione della circolazione e ottimizzazione che supportano gli operatori del movimento fornendo loro indicazioni sulla previsione della marcia dei treni, sui conflitti previsti e sulle scelte da attuare per regolare il traffico nell'area controllata.
- gestione della circolazione dei treni e delle manovre nelle stazioni.
- interfacciamento con PIC e con altri sottosistemi di comando e controllo limitrofi per lo scambio di informazioni inerenti alla circolazione
- gestione delle informazioni, che alimentano e aggiornano il Database del Sottosistema SCC-AV Circolazione relativamente allo stato della circolazione, ai provvedimenti, alle anomalie, ecc.;
- funzioni di sistema per la gestione delle transizioni del sistema, delle registrazioni, e delle stampe

- Diagnostica e Manutenzione:
- gestione della diagnostica degli impianti, delle infrastrutture e, tramite SGRT, della rete TLC,
- gestione della diagnostica di sistema,
- registrazione cronologica di tutti gli eventi significativi,
- messaggistica tra operatori,
- visualizzazione degli allarmi, attraverso interfacciamento SPVI, degli impianti di galleria.

- Sicurezza, Telesorveglianza e Gestione Emergenze:
- monitoraggio delle aree esterne ai Posti Periferici ed alle SSE;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>53 di 122</p>

- supporto alla gestione della sicurezza di persone e di materiali;
- controllo degli accessi ai PPF, alle SEE, agli edifici RTB, Fabbricati Sicurezza PGEF (attraverso server PCA in questo ultimo caso), ecc.;
- gestione degli allarmi incendio e intrusione dei locali di PPF, SSE, edifici RTB Shelter, ecc.
- gestione centralizzata delle registrazioni video provenienti dalle telecamere installate nei vari siti;
- supporto alle decisioni in situazioni di emergenza;
- registrazione cronologica di tutti gli eventi significativi;
- messaggistica tra operatori.

- Accertamento Remoto Visivo :
- Accertamento visivo remoto integrità e fermascambiatura del deviatoio oleodinamico e della coda del treno.
- Funzione di registrazione delle immagini da parte della specifica telecamera individuata per l'accertamento,
- Funzione MOVIOLA per la visualizzazione delle immagini appena registrate.
- Gestione di ciascuna telecamera singolarmente in elevazione, zoom o brandeggio

Viene di seguito fornita la descrizione dell'architettura e della configurazione hardware dei sottosistemi che costituiscono il PC.

Il Posto Centrale è caratterizzato dalla presenza di sottosistemi di elaborazione distinti, dedicati a:

- Circolazione;
- Diagnostica e Manutenzione;
- Telesorveglianza e Sicurezza;
- Accertamento Remoto Visivo;
- Rete Locale.

Ogni sottosistema è costituito da una serie di elaboratori connessi in rete locale ad alta velocità; le varie sottoreti dei sottosistemi dialogano fra loro secondo protocolli di comunicazione standard, garantendo lo scambio corretto di informazioni fra i sottosistemi stessi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 54 di 122

Inoltre ogni sottosistema non deve preoccuparsi di come i dati sono prodotti e utilizzati dagli altri sottosistemi.

Per completezza descrittiva, ma di fornitura diversa da SCC-AC, si citano i seguenti sistemi che ne completano le funzionalità di PC:

- SPVI Sistema integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie;
- apparecchiature della Rete di Telecomunicazioni per il collegamento in area geografica (WAN) del PC con la periferia;
- apparecchiature per l'alimentazione del sistema, quali UPS, quadri di distribuzione, gruppi elettrogeni, ecc.

6.3.5.2.2 Posto Periferico Fisso

I vari sistemi e servizi gestiti all'interno del PPF s'interfacciano alle apparecchiature del sistema D&M del posto tecnologico interessato tramite collegamento Ethernet.

- Per completezza esplicativa, sono elencati le tipologie di sistemi. che si possono incontrare nei PPF.
- Enti TE e MATS (solo per fini diagnostici);
- Diagnostica CdB;
- Sincronizzazione oraria;
- Antintrusione;
- Antincendio (locali non di galleria);
- Riscaldamento e Condizionamento (locali non di galleria);
- Sistema di Alimentazione PPF (SIAP);
- Quadri di distribuzione alimentazione (quadri Automazione, Segnalamento, Scaldiglie);
- Rete Media Tensione;
- Monitoraggio Opere Civili;
- Monitoraggio Carichi Dinamici;
- Rete LFM di galleria;
- Monitoraggio Temperatura Rotaia,
- Riscaldamento Elettrico Deviatoi,
- Alimentazione dei Segnali Blu;
- SPVI (informazioni impianti di galleria).

6.3.5.2.3 Interconnessioni

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 55 di 122

Nei PJ2 saranno installate le apparecchiature necessarie all'acquisizione dei servizi Ausiliari di PJ2 (AI, AN, CDZ).

Le interconnessioni previste sulla tratta AC Milano Genova sono le seguenti:

- Bivio Corvi
- Bivio Fegino
- Raccordo Tecnico
- PJ2 Shunt (a Pozzolo F.)
- PJ2 Tortona.

Nell'Ufficio Movimento dei PJ2 è prevista la collocazione della postazione operatore TdP per lo scambio di informazioni con gli operatori del PC.

Inoltre sono previste le seguenti remotizzazioni:

- la postazione operatore TdP del PJ2 Raccordo Tecnico è remotizzata a Novi Ligure
- la postazione operatore TdP del PJ2 Shunt è remotizzata a S. Bovo.

L'architettura di un PJ2 è analoga a quanto previsto per un PPF, a meno delle apparecchiature ARV.

Le considerazioni fatte sulla architettura dei PJ2 e sui sistemi interfacciati, valgono per tutti i punti di interconnessione della MI-GE sopra in elenco, a meno del PJ1/PJ2 Raccordo Tecnico.

I vari sistemi e servizi gestiti all'interno del PPF/PJ2 s'interfacciano alle apparecchiature del sistema D&M del posto tecnologico interessato tramite collegamento Ethernet.

Per completezza esplicativa, sono elencati le tipologie di sistemi. che si possono incontrare nei PPF.

- Antintrusione;
- Antincendio (locali non di galleria);
- Riscaldamento e Condizionamento (locali non di galleria);
- Sistema di Alimentazione PPF (SIAP);
- Quadri di distribuzione alimentazione (quadri Automazione, Segnalamento, Scaldiglie);
- Monitoraggio Carichi Dinamici;
- Riscaldamento Elettrico Deviatoi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 56 di 122

6.3.5.2.4 Posti Gestione Emergenza Periferici

Postazioni PGEP per la gestione periferica delle emergenza della galleria Pozzolo sono presenti nei seguenti fabbricati:

- Fabbricato Tecnologico Pozzolo Sud (PGEP primario Galleria Pozzolo);
- Fabbricato Tecnologico Pozzolo Nord (PGEP secondario Galleria Pozzolo).

6.3.6 **Telecomando posti periferici TE**

Questi sistemi sono dedicati alla supervisione, al comando ed alla diagnostica di:

- Organi di sezionamento della linea di contatto.
- Enti MATS

Gli enti sottoposti al DOTE (Dirigente Operativo Trazione Elettrica) verranno di seguito indicati come “enti periferici di telecomando”.

I sistemi di automazione e diagnostica locale descritti in questa specifica e nei documenti di riferimento oltre alle funzioni di comando, controllo e diagnostica locale svolgono anche le funzioni di postazioni remote di telecomando TE.

La funzione di telecomando TE si avvale di un complesso di apparecchiature che consentono di eseguire, da un posto centrale di controllo, la supervisione di un’area geografica comunque estesa, e di inviare i comandi ai relativi organi elettrici posti sotto la giurisdizione dell’operatore del Posto Centrale (DOTE).

Queste apparecchiature appartengono a tre sottosistemi diversi:

- DOTE (Dirigente Operativo Trazione Elettrica)
- Telecomunicazioni (TLC-LD)
- Sistemi periferici di automazione e diagnostica locale

I terminali periferici che interfacceranno i sistemi PLC MATS saranno dotati di doppia CPU in configurazione hot-stand by e di doppio alimentatore cestello elettronica di teleoperazioni.

6.3.7 **Telecomando sistema MATS**

Per il comando e il controllo degli enti di messa a terra di sicurezza e delle relative apparecchiature a corredo sarà previsto l'utilizzo di un opportuno di un sistema elettronico programmabile basato su logica PLC.

I moduli di Ingresso / Uscita (I/O) del sistema PLC sono collegati agli enti per la messa in sicurezza della linea di contatto in galleria. Le unità periferiche remote e gli switch industriali d’interfaccia con la rete Ethernet TLC saranno contenute in appositi quadri denominati Q_{PLC} , ubicati al fianco del relativo quadro di interfaccia con i sezionatori denominato Q_{MAT} . Il PLC di comando, controllo e diagnostica sarà

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 57 di 122

posizionato invece nel fabbricato tecnologico, definito all'interno di un quadro denominato Q_{GPLC} .

Per mezzo dell'interfacciamento tra il sistema PLC (quadro Q_{GPLC}) e il terminale periferico di telecomando TE (RTU di TP), gli enti per la messa in sicurezza della galleria saranno comandati, in condizioni di normale funzionamento, dal posto centrale di comando DOTE.

L'interfacciamento tra il sistema PLC e il terminale periferico di telecomando sarà di tipo ethernet, per la comunicazione tra sistema PLC e Terminale periferico di telecomando TE sarà utilizzato il protocollo IEC 60870-5-104

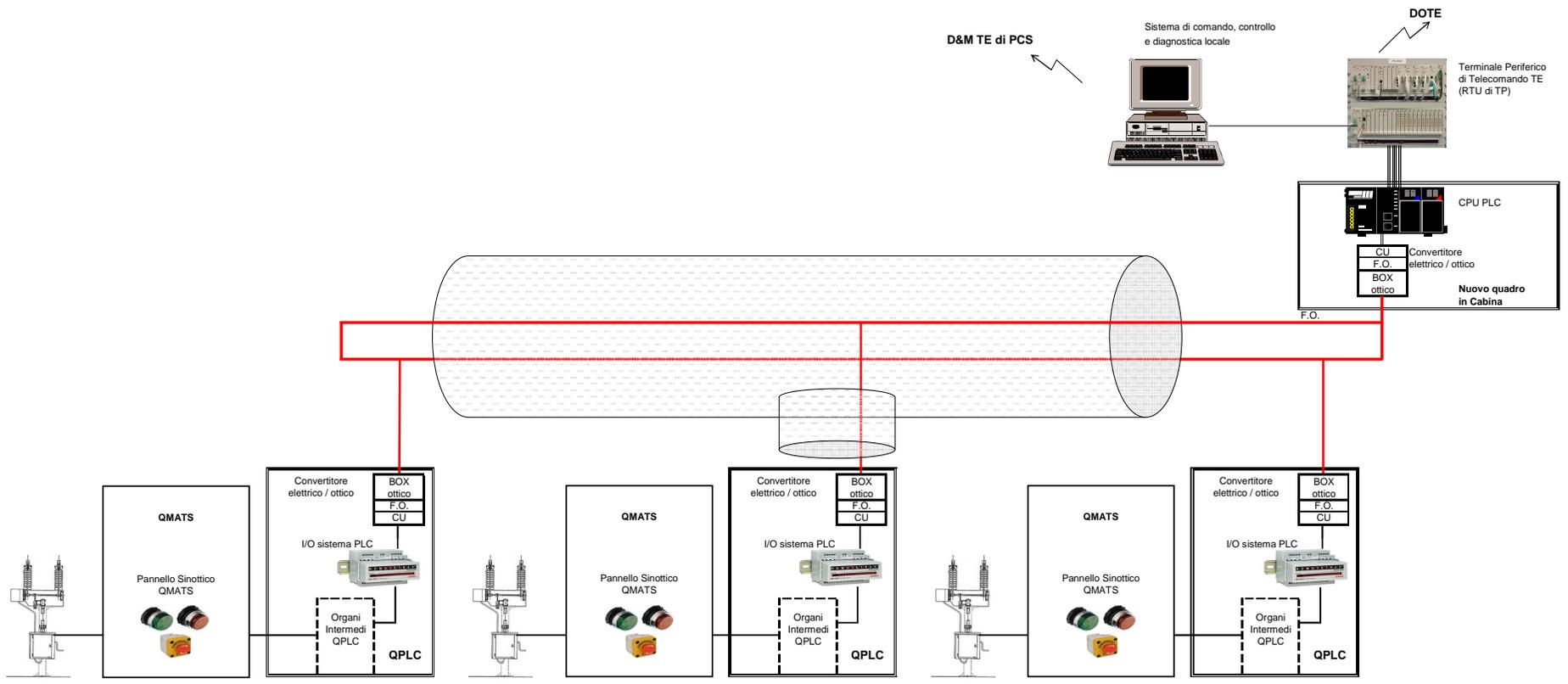
In caso di mancato funzionamento del sistema DOTE o d'interruzione delle linee di comunicazione tra quest'ultimo e i terminali periferici di telecomando, sarà possibile comandare gli enti per la messa a terra in sicurezza delle gallerie, con impianto configurato in Telecomando Escluso, dai sistemi di comando, controllo e diagnostica locale, relativi ai terminali periferici di telecomando di riferimento. In caso di mancato funzionamento del sistema di telecomando, o in caso di emergenza, la messa in sicurezza della galleria potrà avvenire anche per mezzo di comandi diretti sui quadri " Q_{MAT} " opportunamente posizionati lungo la tratta. Ogni pannello di interfaccia comanderà solo ed esclusivamente gli enti di messa a terra TE a lui collegati e visualizzati sul pannello sinottico di ogni quadro.

Il sistema integrato di comando, controllo e diagnostica (Terminale periferico di telecomando, postazione locale di comando, controllo e diagnostica enti TE e sistema PLC) si occuperà inoltre di sviluppare, per tutti gli enti in oggetto, i calcoli diagnostici che saranno disponibili sia localmente sala quadri del fabbricato tecnologico, sia agli operatori di PCS e di D&M, ognuno per quanto di competenza.

Per il collegamento alla rete Ethernet TLC alla fibra ottica di galleria, tutti i quadri Q_{PLC} e Q_{GPLC} saranno dotati di switch Ethernet di tipo industriale.

In Figura è rappresentato lo schema a blocchi dell'architettura del sistema sopra descritta:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>58 di 122</p>



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 59 di 122

6.3.8 Impianti antintrusione, controllo accessi e di videosorveglianza

6.3.8.1 Caratteristiche generali

Il sottosistema Antintrusione assolve le funzioni di base per la sorveglianza da remoto e la protezione delle strutture periferiche della linea III Valico dei Giovi.

Esso è costituito da:

- un impianto di telesorveglianza TVCC;
- impianti di protezione di aree specifiche (PPF, SSE,).
- impianti di controllo dell'accesso ai siti da parte del personale autorizzato.

L'impianto antintrusione, controllo accessi e TVCC prevede la sorveglianza dei fabbricati tecnologici (PPF, SSE, ..) e degli imbocchi della galleria.

L'impianto antintrusione è realizzato tramite la gestione da centrale locale della sensoristica presente.

Tutti i sensori ed attuatori saranno collegati ad una "centrale antintrusione" locale.

Sono previsti contatti magnetici per la protezione delle porte controllate, per i cancelli d'accesso carrabile e pedonale si impiegheranno sensori magnetici da esterno.

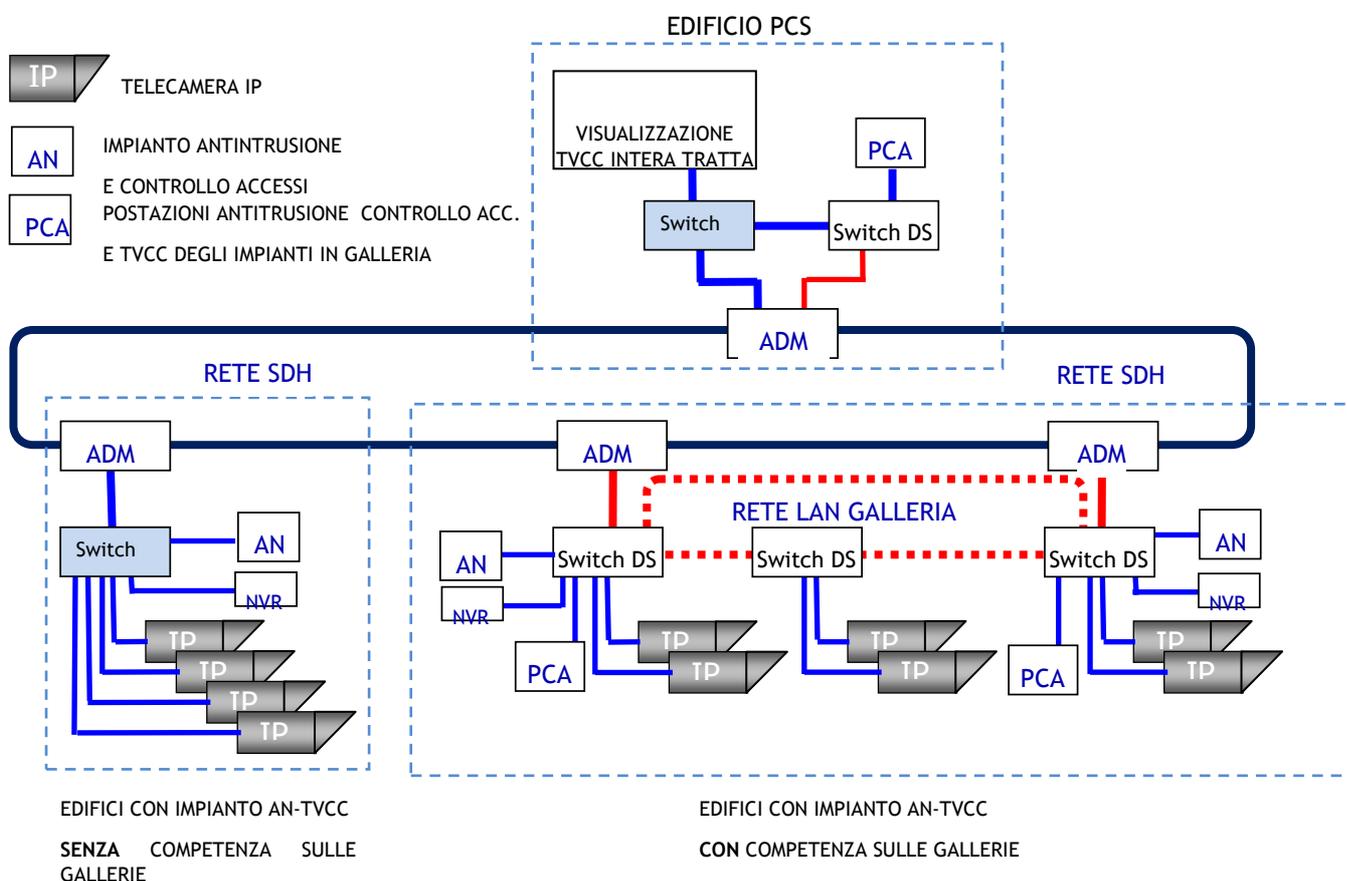
Gli elementi terminali dell'impianto Antintrusione, Controllo Accessi e TVCC quali telecamere, centrali antintrusione, controllo accessi e sensori sono omogenei in tutti gli edifici della tratta.

Con riferimento ai sistemi di supervisione degli impianti e recependo i contenuti sistemistici della specifica TT603 B gli impianti antintrusione e TVCC si possono dividere in :

- Impianti AN-TVCC relativi a fabbricati e aree con competenza sulle gallerie della tratta III Valico dei Giovi;
- Impianti AN-TVCC relativi a fabbricati e aree senza competenza sulle gallerie della tratta III Valico dei Giovi.

La figura seguente rappresenta in modo schematico quanto appena descritto; la differenza principale consiste nell'utilizzo da parte degli impianti AN-TVCC relativi ai fabbricati / aree con competenza sulle gallerie della "Rete Dati di Galleria" realizzata dalla tecnologia DS.

Gli impianti AN-TVCC relativi ai fabbricati / aree senza competenza sulle gallerie utilizzano come supporto trasmissivo la rete dati realizzata dalla tecnologia GD/TLC.



Nei PGEP primari sarà presente una postazione Server del sistema Protezione Controllo Accessi (PCA) per la gestione degli impianti Antintrusione e TVCC della galleria di competenza e per l'interfaccia con il sistema SPVI.

Alla postazione Server faranno riferimento le postazioni Client del Sistema PCA, costituite da un Personal Computer con relativo monitor VGA.

Il sistema di gestione PCA previsto per le gallerie della tratta permette :

- la supervisione delle centraline AN, permettendo la gestione centralizzata delle segnalazioni di allarme acquisite
- l'acquisizione delle segnalazioni di allarme concernenti il sottosistema TVCC concernente sempre la tecnologia AN
- la gestione della componente TVCC per le funzionalità proprie di questa tecnologia
- l'inoltro dello stato diagnostico acquisito al corrispondente sistema SPVI.

La postazione di "gestione" AN prevista nelle SSE per la tratta, permette:

- la supervisione delle centraline AN, permettendo la gestione centralizzata delle segnalazioni di allarme acquisite;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 61 di 122

- l'acquisizione delle segnalazioni di allarme concernenti il sottosistema TVCC concernente sempre la tecnologia AN;
- la gestione della componente TVCC per le funzionalità proprie di questa tecnologia.

Presso il PCS è prevista una postazione di controllo per l'impianto TVCC dell'intera tratta, le sue funzioni saranno :

- Richiamare / visualizzare / esportare le immagini registrate sugli NVR periferici
- Indirizzare le immagini sui decodificatori video presenti al PCS
- Gestione delle immagini visualizzate sulla video parete.

6.3.8.2 Dotazioni nei singoli impianti galleria Pozzolo

Nel seguito sono riassunti gli impianti AN risultanti dal presente PD.

In analogia all'impianto in esercizio per la tratta AV/AC Bologna-Firenze, nei locali "adduzione ENEL" non è previsto alcun impianto antintrusione, controllo accessi, videosorveglianza e rilevamento intrusione.

Non è previsto nessun intervento AN in fabbricati o aree RFI esistenti.

FABBRICATI SICUREZZA POZZOLO NORD E POZZOLO SUD

Per i Fabbricati Sicurezza è prevista la realizzazione di un impianto antintrusione, controllo accessi, videosorveglianza e rilevamento intrusione.

Le telecamere TVCC e le centraline AN saranno riportate al sistema PCA della galleria di competenza, mediante collegamento allo switch della rete dati di galleria presente nei fabbricati.

Nei fabbricati sopra elencati saranno previsti:

- sensori rottura vetri,
- sensori volumetrici,
- contatti magnetici per porte / finestre,
- lettore di badge all'ingresso,
- N. 2 o 4 telecamere per vedere tutto il fabbricato.

Tutti i sensori e i lettori di badge sono gestiti localmente da una centrale locale controllata dal PCS.

FABBRICATO CABINA TE POZZOLO

In questi sito, è prevista la realizzazione di un impianto controllo accessi e rilevamento intrusione. Come da PD di AI non è previsto impianto TVCC.

Il fabbricato Cabina TE è dotato di centraline AN proprie, che sono riportate all'host D&M del PPF più vicino.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>62 di</p> <p>122</p>

In questo sito saranno previsti:

- sensori volumetrici;
- contatti magnetici per porte e finestre;
- lettore di badge all'ingresso,

IMBOCCHI DELLA GALLERIA

E' prevista una sola telecamera per la sorveglianza gli imbocchi della galleria.

Le telecamere TVCC agli imbocchi delle gallerie sono riportate al rispettivo sistema PCA, mediante collegamenti agli switch della rete dati di galleria più vicini.

USCITE DI EMERGENZA

Per queste uscite si prevede impianto antintrusione per monitorare lo stato delle porte di uscita.

Non sono previste telecamere TVCC.

Le centraline AN sono riportate al sistema PCA della galleria, mediante collegamenti agli switch della rete dati di galleria presenti alle uscite.

6.3.9 Sistema di segnalamento SGSS

L'interconnessione di Bivio Corvi – Bivio Principe Porti sarà realizzata tramite la modifica del futuro PPM di Bivio/PC Corvi (realizzato nell'ambito del nuovo ACC-M di Genova), che assumerà anche la funzione di PJ2, con l'innesto della linea AC/AV nella futura 'Bretella di Genova Voltri' alla pk 9+197 (binario Dispari) e 8+976 (binario Pari).

Sul tratto di interconnessione fra PJ2 Bivio Corvi (situato sulla linea Tradizionale) e PJ1 Bivio Principe Porti (situato sulla linea AC/AV) verrà realizzato il passaggio di sistema tra il livello tradizionale BAcc (LT) con sistema SCMT e il sistema ERTMS di livello 2 (L2) e viceversa.

Il Sistema di Segnalamento Alta Velocità è costituito da una struttura gerarchica che da un posto di controllo e supervisione centralizzato si dirama via via fino ad arrivare agli enti di piazzale.

Il Sistema proposto vuole infatti sposare i criteri di economicità tipici dei sistemi centralizzati, non rinunciando alla sicurezza e alla disponibilità e proseguendo nel progresso tecnologico, privilegiando automatismi e funzionalità con un governo diretto da Posto Centrale.

Gli enti di linea sono pertanto centralizzati, mediamente ogni 12 Km, nei Posti Periferici Fissi (PPF) suddivisi in 4 tipologie principali :

- PM - Posto di movimento con binari di precedenza e passaggio pari/dispari;
- PC - Posto di comunicazione per passaggio pari/dispari;
- PT - Posto tecnologico per la concentrazione delle apparecchiature di linea;
- PJ - Posto di interconnessione con la linea lenta.

più eventuali altre, "derivate" dalle precedenti in quanto :

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 63 di 122

- relative ad attrezzaggi parziali (es. PM senza binari di precedenza) ;
- conseguenza dell'accorpamento sotto un unico apparato di più tipologie principali (es. PC/PJ).

Il sistema integrato proposto a supporto dell'esercizio ferroviario della linea AV/AC Milano-Genova –Terzo Valico dei Giovi è strutturato su 2 livelli :

il primo comprende la supervisione ed il controllo della circolazione;

il secondo include tutte le funzioni di sicurezza di segnalamento ed è costituito da un unico Apparato Centrale Statico ubicato nel Posto Centrale di Genova-Teglia che governa i Posti Periferici dislocati nelle stazioni.

Il collegamento tra il Posto Centrale di Genova-Teglia e le località di servizio viene realizzato tramite una rete geografica ad alta velocità (4 Mbit/s) su fibra ottica, consentendo la gestione delle interfacce operatore locali e la distribuzione delle informazioni diagnostiche in tutti i locali tecnologici della linea.

Il sistema di segnalamento, di seguito denominato come "MultiStazione" , è quello già in esercizio in altre tratte AC/AV italiane (Milano - Bologna e Bologna - Firenze). La logica di gestione utilizza come base quella già in uso nei sistemi ACS sulla rete nazionale, integrando le particolarità specifiche delle linee AV.

6.3.9.1 Sistema ERTMS

La linea è attrezzata con il sistema ERTMS (European Rail Management System) Livello 2, sistema all'avanguardia per la gestione e il controllo della distanza di sicurezza dei treni sulle linee dedicate all'Alta Velocità/Alta Capacità.

Il sistema, che garantisce la circolazione sulle linee alta Velocità/Alta Capacità dei treni europei, "dialogando" con un linguaggio comune, si basa sulla radiotrasmissione dei dati e delle informazione permettendo di seguire la marcia del treno istante per istante.

Il sistema consente un controllo continuo di velocità da computer in sicurezza di bordo e comando di frenatura per velocità oltre quella consentita.

Esso permette la visualizzazione, su schermo in cabina di guida, dei dati di velocità consentita e della distanza dall'ostacolo per il macchinista.

Il Livello 2 è un livello ERTMS/ETCS che utilizza la radio per inviare un'autorizzazione al movimento al treno e che usa sistemi/dispositivi convenzionali per avere informazioni sulla presenza di un treno in linea.

6.3.9.2 Sistema SCMT

Il Sistema Controllo Marcia Treno (SCMT) è il sistema tradizionale per la protezione della marcia dei treni, rispondente a standard nazionali che prevedono la simultanea utilizzazione delle informazioni continue trasmesse a bordo dalle correnti codificate circolanti nel binario e dalle informazioni discontinue fornite dai punti informativi (boe) ubicati in punti singolari della linea. Il sottosistema di bordo del SCMT confronterà istante

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 64 di 122

per istante la velocità reale del treno con la curva di frenatura sviluppata in funzione delle seguenti informazioni trasmesse a bordo dalle correnti codificate o dai punti informativi:

- posizione del treno;
- velocità massima consentita rispetto ai segnali luminosi;
- velocità massima consentita dalla linea;
- velocità massima rispetto a eventuali rallentamenti;
- velocità massima ammessa dal materiale rotabile.

6.3.9.3 Sottosistema di Gestione della Via

Il SS GdV è il sistema di segnalamento in sicurezza che interagisce con i dispositivi di stazione e di linea ed ha il compito di:

- controllare e comandare la linea per la tratta di competenza;
- controllare e comandare i movimenti in corso sul piazzale;
- controllare e comandare singolarmente i dispositivi (enti) delle stazioni.

Esso svolge le seguenti **funzioni di sicurezza**:

- logica di stazione;
- gestione dell'interfaccia operatore;
- comunicazioni verso RBC ed SCC;
- logica di attuazione di piazzale e di linea.

Il sistema GdV verrà realizzato con l'architettura MultiStazione con logica allocata nel Posto Centrale (NVC).

6.3.9.4 Sottosistema di Distanziamento

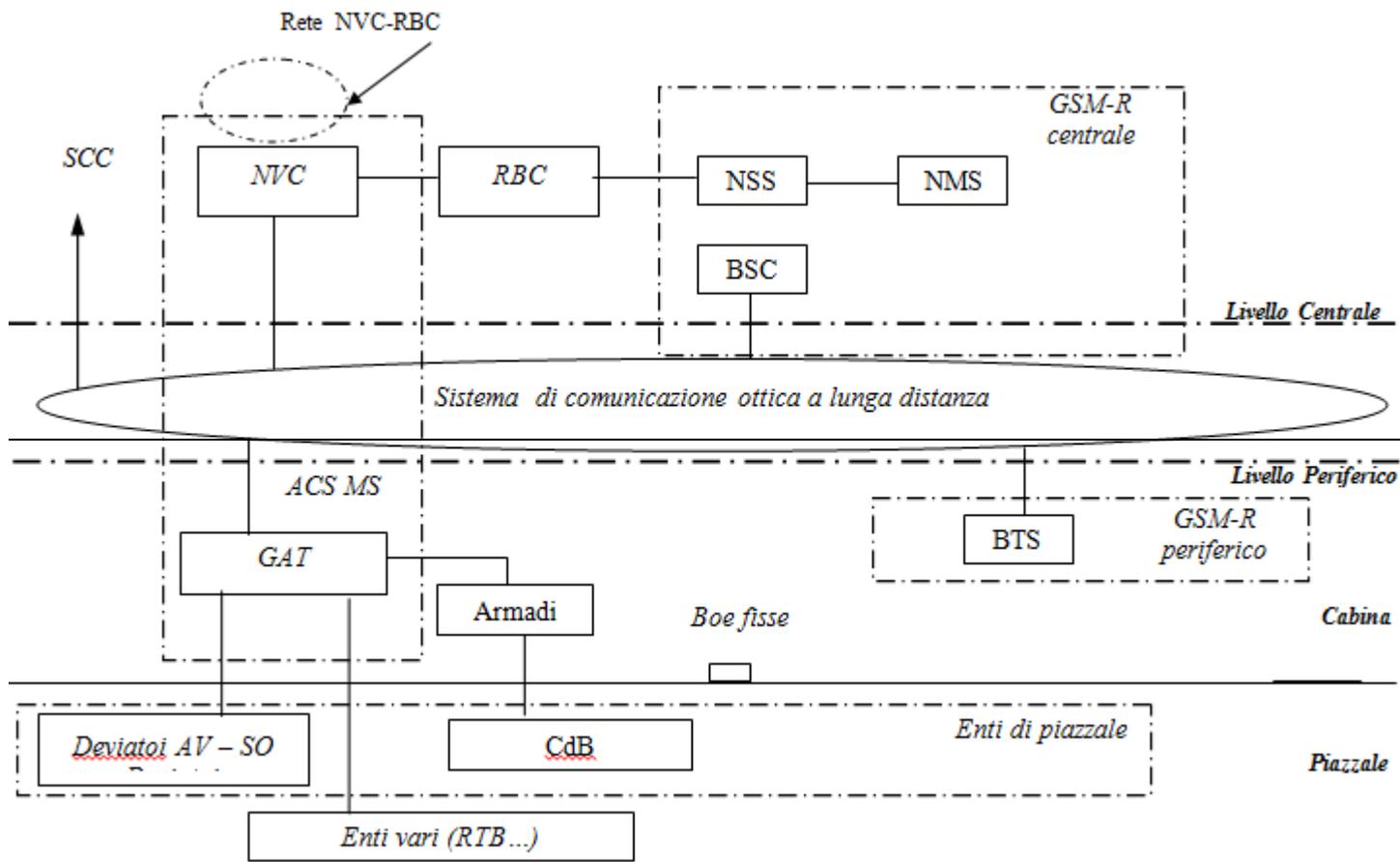
Il SS DST è il sottosistema che ha il compito di governare in sicurezza la marcia dei treni garantendone la separazione in funzione delle limitazioni imposte dall'infrastruttura, delle caratteristiche del materiale rotabile e delle condizioni della linea e degli apparati di stazione gestite e comunicate dal SS Gestione della Via.

Il SS DST viene realizzato tramite Radio Block Center e con il supporto di Punti Informativi realizzati mediante Boe Eurobalise, ed implementa le specifiche del sistema europeo ERTMS Livello 2.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 65 di 122

6.3.9.5 Sottosistema di Gestione delle Comunicazioni

Il SS TLC garantisce la connessione e comunicazione tra i sottosistemi del sistema AV. La comunicazione tra GdV e DST viene realizzata tramite una rete interna al PCS, dove sono collocati gli elaboratori in sicurezza dei due sottosistemi GdV e DST.



Architettura Sistema di Segnalamento

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 67 di 122</p>

6.3.10 Elettrificazione

6.3.10.1 Generalità

L'alimentazione della linea ferroviaria avviene a mezzo di linea di contatto a 3 KV c.c. con catenaria da 540 mm² ed alimentatori lungo linea in parallelo, a sua volta alimentata da quattro sottostazioni di conversione a 132/3 KV c.c.

Le quattro sottostazioni che trasformano la corrente da 132 KV a 3 KV c.c. sono le seguenti:

- S.S.E. Bivio Corvi, all'imbocco dell'esistente finestra Borzoli.
- S.S.E. di Castagnola, all'imbocco della finestra omonima.
- S.S.E. di Arquata, di nuova costruzione.
- S.S.E. di Novi Ligure, da costruirsi in un'area limitrofa a quella esistente.

La parte terminale della linea, verso Milano, è alimentata dalla S.S.E. di Tortona esistente.

Sono inoltre previste tre cabine T.E. di equipotenzialità e protezione: Polcevera, Serravalle e Pozzolo.

6.3.10.2 Linea di contatto

La linea di contatto è costituita da due fili di contatto di rame all'argento di sezione 150 mm² ciascuno e da due corde di rame della sezione di 120 mm² ciascuna. Sono inoltre previsti, limitatamente ad alcuni tratti di linea, alimentatori in parallelo in Alluminio/Acciaio di sezione 307,7 mm² ciascuno.

L'altezza del piano di contatto dal piano del ferro è di 5,30 m. La lunghezza massima della campata all'aperto è di 60 m, in galleria di 47 m.

Il circuito di messa a terra è quello standard R.F.I. in presenza di segnalamento con blocco automatico; i sostegni della T.E. sono collegati da due funi IN lega di alluminio di sezione 150 mm²; ogni due circuiti di binario, in corrispondenza di un giunto isolato delle rotaie, è interposto un isolatore. Il circuito di terra è quindi suddiviso in tante sezioni lunghe quanto due circuiti di binario.

I sostegni per la T.E. sono in acciaio zincato a caldo e sono dello stesso tipo di quelli utilizzati per le linee A.V.

All'aperto sono utilizzati i pali del tipo da LS14 a LS22, fissati alle fondazioni con tirafondi imbullonati. Gli ormeggi hanno tirante a terra.

In galleria i fili di contatto sono fissati a penduli imbullonati a strutture ad L fissate alle gallerie.

Le sospensioni utilizzate sono quelle per le linee A.V.

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p> <p>Foglio 68 di 122</p>

In galleria sono utilizzate quelle usate per il rinnovamento della Direttissima Firenze-Roma, modificate per consentire l'aumento della lunghezza della campata.

La sospensione per il conduttore in parallelo è identica a quella per la linea A.V.

Con la specifica RFIDTCDNSEESPIFS177A "Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (DM28.10.2005)" RFI ha disciplinato le modalità di messa a terra della LC per soddisfare i requisiti 4.2.3.1 e 4.2.3.2 della STI "Sicurezza in Galleria" ed i requisiti minimi 1.4.8 e 1.4.9 del DM 28.10.2005.

Per ogni accesso disponibile alle squadre di emergenza alle gallerie ferroviarie saranno previste specifiche apparecchiature elettromeccaniche per mettere le condutture della LC a terra (sezionatori MAT) corredate dai quadri di comando/controllo locali. Sarà realizzato l'interfacciamento con la postazione DOTE di riferimento (che dovrà di conseguenza essere modificato) per il comando/controllo da remoto.

I sezionamenti della linea di contatto per la messa a terra di sicurezza della galleria Pozzolo sono di seguito elencati:

- progressiva 37+780 Pozzolo (sezionamenti all'aperto);
- progressiva 44+000 Pozzolo (sezionamenti all'aperto).

I dispositivi per l'interruzione e la messa a terra della linea di contatto sono posizionati in prossimità degli imbocchi, in modo da consentire l'accesso delle squadre di soccorso in galleria.

6.3.11 Riserva idrica

La galleria artificiale di Pozzolo, nella tratta di pianura, non è dotata di impianto idrico antincendio in quanto di lunghezza inferiore a 2 km e quindi deterministicamente non necessario per il DM. La riserva idrica sarà assicurata dalle autobotti dei VVF e dai corsi d'acqua nei pressi, garantendo 800 l/min per 2 ore, come previsto delle STI.

6.3.12 Impianto controllo fumi

6.3.12.1 Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza

Per una corretta strategia di controllo fumi delle uscite di sicurezza della galleria Pozzolo, essa saranno dotate di una opportuna zona filtro equipaggiata di impianto di pressurizzazione in modo tale da realizzare una condizione di sovrappressione contrastando l'ingresso dei fumi nel luogo sicuro.

Ogni uscita di sicurezza è dotata di due ventilatori assiali monostadio con variatore di velocità e silenziatore, completi di griglie per l'aria e di serrande di sovrappressione motorizzate; vi sarà inoltre una serranda tagliafuoco a dispositivo di sgancio termico con griglia per l'aria.

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

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p> <p>Foglio 69 di 122</p>

6.3.13 Telecomunicazioni

Gli impianti di telecomunicazione rispondono alle esigenze di scambio di informazioni di vario genere tra le diverse entità preposte alla gestione, esercizio, controllo e manutenzione della tratta ferroviaria e tra queste ed il mondo esterno.

Rispetto al progetto definitivo l'impianto recepisce gli adeguamenti per le specifiche già citate precedentemente per l'introduzione del sistema di segnalamento ERTMS e per gli adeguamenti tecnologici in accordo a più recenti richieste, prescrizioni e specifiche tecniche RFI/Italferr.

Rispetto al progetto definitivo l'impianto sarà conformità alla seguente normativa:

- RFI TCTS ST TL 05 003 B "Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie" che descrive l'architettura da adottarsi per la realizzazione del sistema telefonico di emergenza ed il back bone per la veicolazione dei dati (controllo/diagnostica) di tutti gli impianti
- RFI DMA IM OC SP IFS 002 A "Sistemi di supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie", che prevede una specifica architettura dell'infrastruttura TLC a servizio degli impianti preposti alla gestione dell'emergenza in galleria.

I sottosistemi previsti e le loro funzionalità sono brevemente illustrati nel seguito.

Sono classificati in diversi sottosistemi, di cui si dà di seguito una prima perimetrazione.

Per la supervisione integrata dei sottosistemi LD-ST e TT viene realizzato il sottosistema gestione dati TLC (GD/TLC); esso è un'infrastruttura ICT (Information and Communication Technology) che consente la gestione e la supervisione integrata dell'impianto TLC, con architettura e funzionalità applicative integrate al sistema di Diagnostica e Manutenzione (D&M) AC/AV della linea.

6.3.13.1 Sottosistema tlc lunga distanza (ld)

Il sottosistema LD è una rete di telecomunicazione, realizzata in fibra ottica con tecnologia SDH, che costituisce la rete trasmissiva tra gli edifici lungo linea (PPF, Fabbricati Sicurezza, PJ2 e SSE) ed il Posto Centrale.

Comprende l'insieme dagli apparati (rete di trasporto SDH e rete di accesso MUX-F) e dei portanti (cavi in fibra ottica) che consentono la multiplazione e la trasmissione di flussi su cavo ottico.

A questo sottosistema appartengono inoltre gli orologi per la generazione dei segnali di sincronismo per la rete di trasporto SDH.

Per gli impianti TLC del III Valico dei Giovi il sottosistema TLC Lunga Distanza comprende anche la rete dei cavi f.o. necessari per gli impianti di emergenza delle gallerie.

La rete SDH LD del III Valico dei Giovi è basata su una struttura ad anello con doppia richiusura, una realizzata su f.o. del cavo posato sul binario dispari della ferrovia AC/AV e l'altra come predisposizione per richiusura esterna alla tratta, realizzabile da RFI su f.o. rese disponibili a sua cura.

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 70 di 122</p>

6.3.13.2 Sottosistema tlc telefonico (st)

Comprende la rete cavi TLC a coppie di rame ed i seguenti impianti:

- Telefonia selettiva: è l'insieme degli equipaggiamenti e dei portanti fisici che realizzano la telefonia selettiva di servizio.
- Telefonia commutata: realizza il servizio di telefonia commutata automatica (telefonia di base e facsimile) nei principali siti della tratta.
- Sincronizzazione oraria: ha il compito di sincronizzare gli orologi e gli elaboratori della tratta con un riferimento orario di adeguate caratteristiche.
- Sistema Telefonia Integrata: sistema di telecomunicazioni che, nell'ambito dell'SCC, rende disponibile a operatori addetti alla gestione dei servizi di controllo e gestione più diversi sistemi di comunicazione.

6.3.13.3 Sottosistema tlc terra-treno (tt)

Comprende i seguenti impianti:

Impianto radio GSM-R

Il GSM-R è un sistema radiomobile dedicato alle comunicazioni ferroviarie basato sullo standard trasmissivo GSM.

Il sistema GSM-R costituirà il supporto trasmissivo di tutte le comunicazioni ferroviarie di servizio di tipo fonia. Sarà realizzata la ridondanza di copertura radio. L'impianto GSM-R sarà omogeneo con quello delle altre tratte adiacenti e per metterà la comunicazione radio tra il personale a bordo dei treni e il centro di controllo.

Estensori cellulari multiservizio per gallerie

Sono gli impianti per estendere nelle gallerie i servizi della radiotelefonia GSM nella banda a 900 MHz dei gestori pubblici.

E' prevista una rete di radiopropagazione in grado di garantire la copertura GSM all'interno delle gallerie ferroviarie. La prevista rete GSM garantirà le comunicazioni con il normale servizio di telefonia cellulare, dei principali gestori del servizio pubblico, all'interno delle gallerie, sia nei confronti dei viaggiatori che per le eventuali squadre di soccorso in caso di incidente.

Impianti ausiliari: shelter, tralicci, alimentazione, supervisione e condizionamento

Ove necessario, lungo linea sono previsti shelter condizionati per l'alloggiamento degli apparati del Sottosistema Terra – Treno (BTS GSM-R ed Estensori Cellulari Multiservizio), corredati dai tralicci necessari per il sostegno delle antenne e di impianti di condizionamento e supervisione.

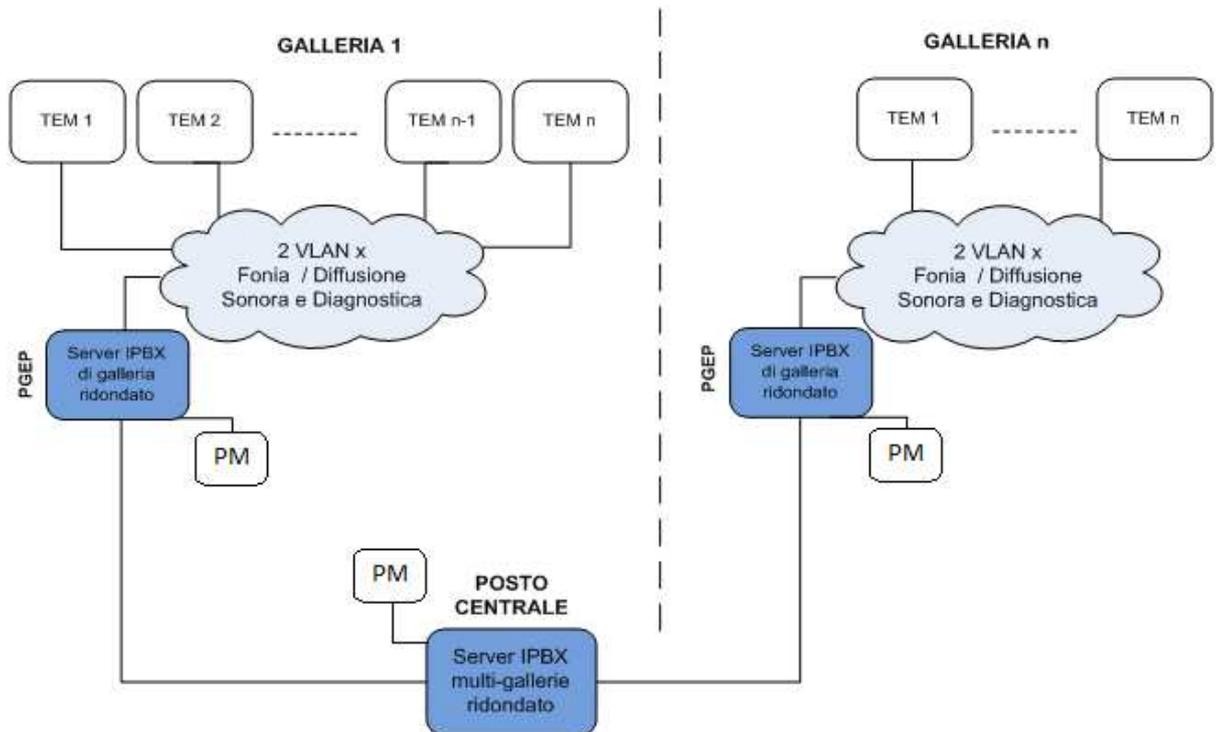
All'interno di tali shelter sono installati anche apparati di alimentazione che forniscono l'energia elettrica, con caratteristiche adeguate, agli apparati TT.

Per l'alimentazione degli impianti radio di galleria, sono previsti quadri locali di conversione delle alimentazioni necessarie.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 71 di 122

6.3.14 Sistema telefonico di emergenza e diffusione sonora

L'architettura del sistema di telefonia di emergenza e diffusione sonora in galleria è schematicamente rappresentata nella figura seguente:



Schema generale del sistema di telefonia emergenza e diffusione sonora in galleria

Gli elementi costitutivi del sistema sono:

- Telefoni di emergenza (TEM): dispositivi viva voce dotati di pulsante a fungo ed interruttore a chiave FS 47/1, collocati negli armadi colonnino in galleria che consentono di effettuare le chiamate di emergenza e attivazione di diffusione sonora.
- Postazioni microfoniche centrale (PC) e locali (PGEP): consolle telefoniche impiegate per la ricezione delle chiamate dai telefoni di emergenza; sono configurate in modo da essere destinatarie delle chiamate dei vari TEM in base alla modalità di gestione dell'emergenza (concetto di consolle "operativa"). Sono equipaggiate con telefoni VoIP, compatibili con lo standard SIP, che permettono di gestire la telefonia di emergenza e/o la telediffusione sonora.
- Server: implementa l' IP-PBX ridondato. Presso il Posto Centrale si trova un server IP-PBX ridondato di livello superiore interconnesso con il o i server IPBX di galleria.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
	Foglio 72 di 122

Gli apparati dei vari sottosistemi di galleria (TEM/DS, BSS, LFM ...) sono connessi alla rete attraverso VLAN indipendenti:

- 1 Telefonia di Emergenza e Diffusione Sonora
- 2 Diagnostica e Manutenzione Impianti TEM/DS
- 3 Impianti elettrici LFM
- 4 Impianti di antincendio (controllo fumi, idrico, rivelazione incendi, etc.)
- 5 Impianti di security (controllo accessi, antintrusione, etc.)
- 6 Impianti TVCC
- 7 Impianto Sistema di Supervisione Integrata (SPVI)
- 8 TBD
- 9 TBD

6.3.14.1 Principio di funzionamento

6.3.14.1.1 Operatività delle consolle

In condizioni normali (PGEP non presenziate se non in emergenza, in prossimità della galleria) tutte le chiamate di emergenza vengono inoltrate alla postazione microfonica centrale di pertinenza (sempre presenziata ma ad una certa distanza dalla galleria) che è l'unica postazione operativa.

In caso di emergenza è possibile promuovere ad operativa una PGEP che si trovi in prossimità della galleria. In questo caso la PGEP diventerà il destinatario delle chiamate per i telefoni di emergenza di competenza (tipicamente tutti i colonnini della galleria).

Ogni consolle operativa è in grado di:

- Individuare l'identità del chiamante (numero/posizione colonnino, identificativo consolle)
- Effettuare una telediffusione sonora su una tratta di galleria (DS singola), gruppi predefiniti di tratte o su tutte le tratte di pertinenza (DS generale)
- Effettuare una DS con attivazione di un messaggio registrato. L'IP-PBX eseguirà in automatico questa sequenza di operazioni (possono essere annullate mediante la chiusura della chiamata):
 - Attivazione DS
 - Attivazione messaggio
 - Chiusura DS
- Ascoltare un messaggio senza diffusione (anche per una consolle non operativa)
- Chiamare altre consolle telefoniche (anche per una consolle non operativa)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
	Foglio 73 di 122

- Chiamare un determinato Telefono di Emergenza per effettuare un ascolto ambientale ed eventualmente parlare agli operatori presenti nelle vicinanze

Il Posto Centrale può decidere di ripartire l'operatività tra più PGEP, in base alla galleria di pertinenza.

6.3.14.1.2 Chiamate di emergenza

In caso di pressione del pulsante a fungo il telefono di emergenza invia una segnalazione alla postazione telefonica operativa (centrale o locale in base allo stato di gestione dell'emergenza). Il sistema risponde inviando un messaggio preregistrato di rassicurazione in più lingue che avvisa il chiamante dell'avvenuta ricezione della chiamata ed avvisa l'operatore della postazione mediante segnalazione visiva e allarme sonoro tacitabile. Il pulsante a fungo si accende alla pressione e rimane acceso fino all'interruzione della conversazione (da parte dell'operatore remoto) oppure, in caso di mancata risposta, dopo un tempo di timeout.

In caso di mancata risposta da parte di una postazione al PGEP la chiamata di emergenza viene inoltrata alla postazione centrale; se questo operatore non risponde entro un determinato tempo la chiamata viene persa.

6.3.14.1.3 Diffusione sonora

Per effettuare una diffusione sonora da un colonnino posto in galleria l'operatore dovrà:

Posizionare l'interruttore su "Diffusione sonora" (rotazione della chiave in senso antiorario), il colonnino viene automaticamente abilitato alla diffusione sonora sulla propria tratta di pertinenza. L'operatore, dopo un "DIN-DON" iniziale (opzionale), può trasmettere a voce il messaggio da diffondere direttamente dal microfono vivavoce del colonnino.

E' possibile effettuare la diffusione sonora contemporaneamente da più colonnini, purché avvenga su sezioni di diffusione sonora indipendenti.

6.3.14.1.4 Tele diffusione sonora

Dalle postazioni microfoniche centrale/locali è possibile effettuare una (tele)diffusione sonora su una singola tratta di galleria, un gruppo predefinito di tratte o su tutte le tratte di pertinenza della postazione (diffusione sonora generale) ed effettuare annunci sia di tipo standard, precedentemente memorizzati, che annunci liberi.

Nel caso di contemporaneità di una DS effettuata localmente dal colonnino con una (tele)diffusione sonora attivata dalla postazione microfonica remota la priorità è sempre attribuita alla DS locale.

In caso di particolari esigenze le priorità possono essere invertite.

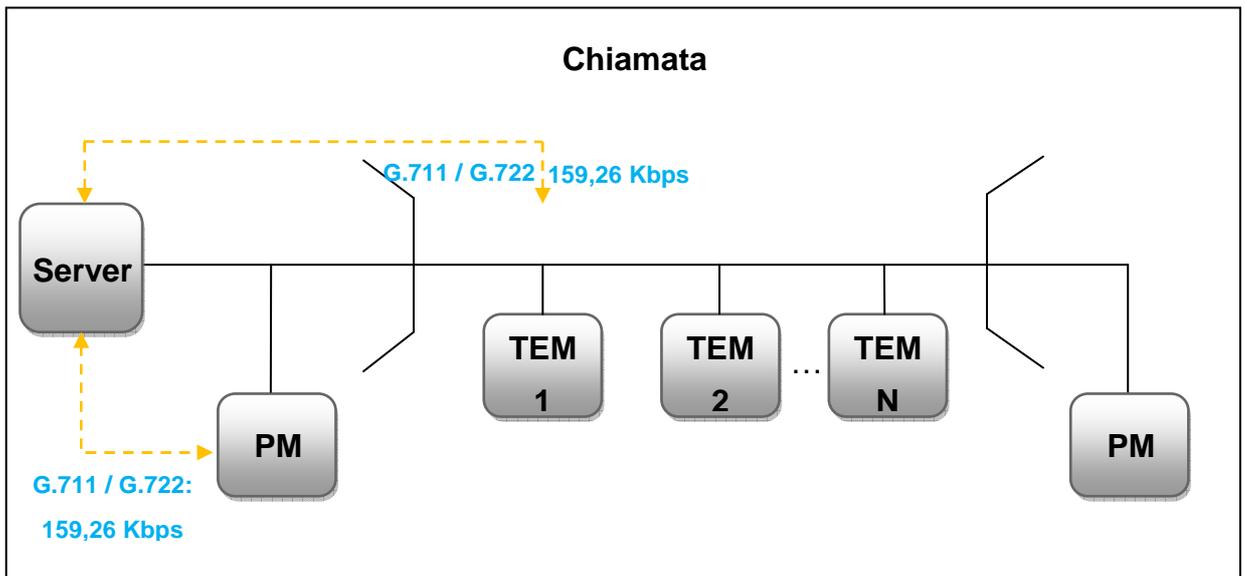
6.3.14.1.5 Server

Il sistema di telefonia VoIP implementato si basa sull'utilizzo di un server (locale o centrale) che ospita tutte le risorse e gli applicativi fondamentali al suo funzionamento quali l'IP-PBX e il piano di numerazione. Per questo motivo il server è ridondato tramite una seconda macchina (cluster) con le stesse caratteristiche hardware e software. La corretta ridondanza di dati e servizi sui due server viene gestita da software di sincronizzazione dati. Sul server è inoltre presente il software per la configurazione dei colonnini.

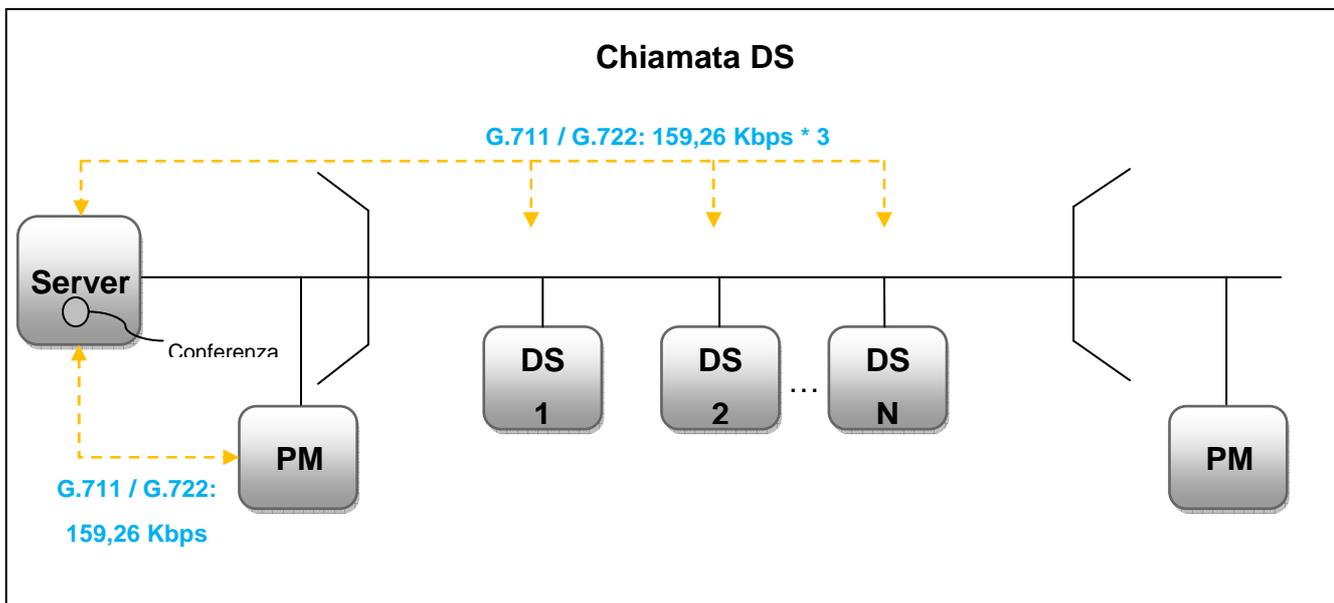
Inoltre, la doppia interfaccia di rete ethernet (se presente) dei server è costantemente monitorata dal sistema operativo (bond 1 - modalità Active/Backup) per garantire il flusso costante dei dati in caso guasto di una delle due porte o di interruzione del collegamento a monte (porta switch guasta).

6.3.14.1.6 Descrizione funzionale

Di seguito è riportato schematicamente il flusso dei dati in galleria durante una chiamata VoIP SOS da un TEM verso una postazione locale al PGEP



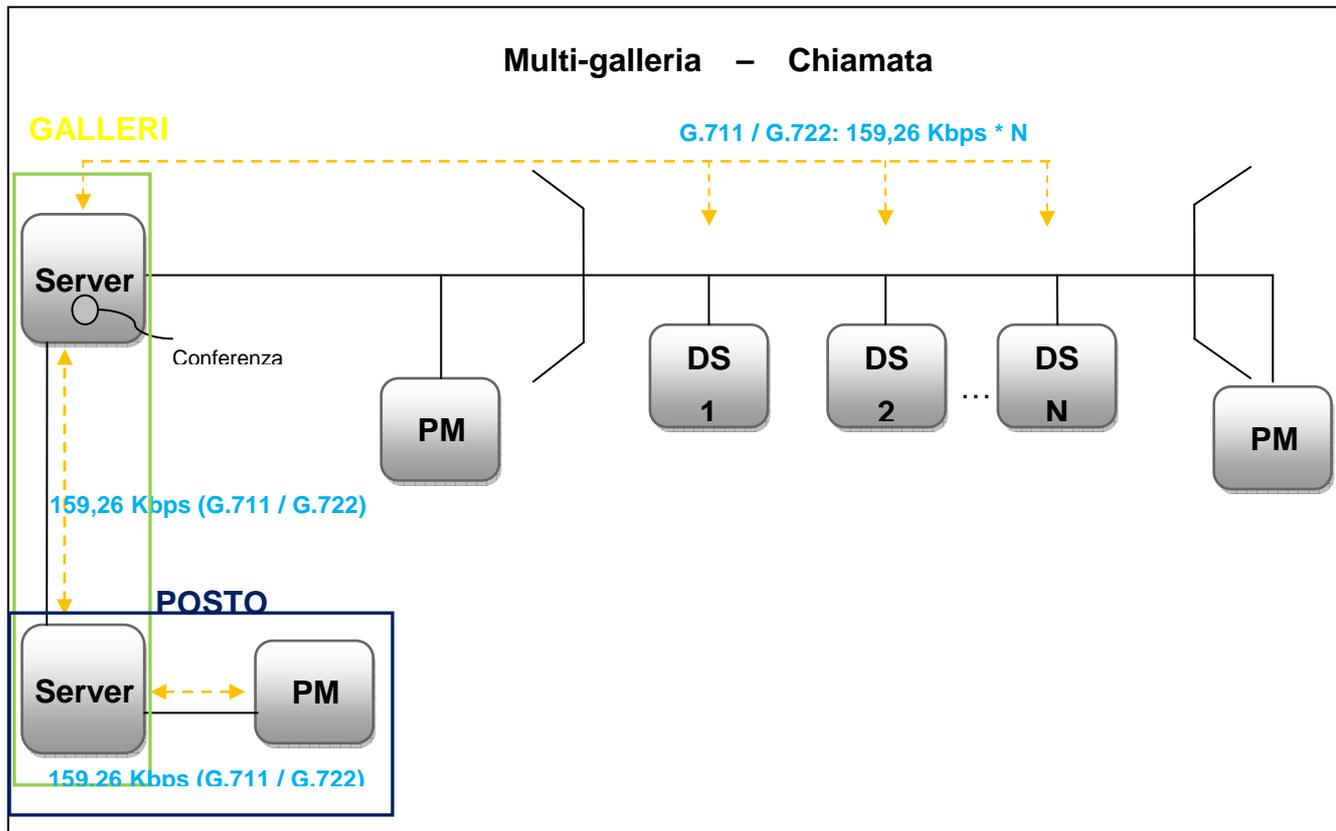
Nel caso di diffusione sono da una postazione locale al PGEP verso tutte le tratte di galleria (esempio 3 TEM), il flusso dati è il seguente:



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
	Foglio 75 di 122

Per la DS si utilizza la funzionalità “Conferenza” del protocollo SIP.

Nel caso di diffusione sonora dalla postazione di Posto centrale, la conferenza viene comunque creata dal server IP-PBX pertinente alla galleria di destinazione mantenendo così un solo canale VoIP verso il server IP-PBX di posto centrale e la postazione microfonica stessa:



6.3.14.1.7 Ridondanza di rete e relative prestazioni

Gli apparati dei vari sottosistemi di galleria (TEM/DS, BSS, LFM ...) sono connessi alla rete attraverso VLAN indipendenti

6.3.14.1.8 Diffusori a tromba

La diffusione sonora in galleria avviene mediante coppie di trombe contrapposte installate indicativamente ogni 10 metri ed all'altezza di 2,5 metri dal piano del ferro come indicato nelle linee guida di riferimento. Nei tratti di galleria a doppio binario le trombe sono installate su entrambi i lati della galleria.

Inoltre anche i telefoni Help Point posti all'esterno in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie sono dotati di trombe per la diffusione sonora.

I diffusori sono provvisti di trasformatore per l'adattamento di impedenza e sono tutti collegati in derivazione alla linea.

6.3.14.1.9 Disposizione apparati

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 76 di 122</p>

I concentratori telefonici di imbocco e di PCS sono sostituiti da centralini IP/PBX previsti dalle nuove specifiche RFI, come le console operatore (TTPC, TTPL, CPC e CPL) sono sostituiti da telefoni VoIP.

Si prevede l'installazione di apparati TEM/DS lungo la galleria Pozzolo in precedenza non attrezzata, con colonnine SOS su entrambi i binari ogni 250 m, agli imbocchi primari e in corrispondenza delle uscite di sicurezza e apparati telefonici nei fabbricati della galleria.

Per ogni imbocco primario si prevede l'installazione una colonnina SOS, le colonnine sono tutte dotate di una serie di diffusori a coppie.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 77 di 122

6.3.15 Impianti di rivelazione e estinzione incendi

E' prevista l'installazione degli impianti di rivelazione e spegnimento incendio (manuale ed automatico) negli edifici destinati alla Gestione e al Controllo del Traffico, oppure alla gestione e controllo degli impianti tecnologici destinati alla Sicurezza in Galleria, ubicati lungo la Linea Ferroviaria Alta Velocità Milano Genova.

Le indicazioni riportate nel seguito sono state ispirate da prescrizioni normative e da concetti di buona tecnica in grado di assicurare che l'intero Impianto Antincendio, nella sua globalità, garantisca la sicurezza di persone e beni, nonché la sua perfetta funzionalità.

6.3.15.1 Sistema di protezione incendio

Gli impianti di protezione antincendio, previsti a protezione degli edifici succitati, si suddividono in generale nei seguenti sottosistemi

- Sottosistema di rivelazione, segnalazione e allarme incendi.
- Sottosistema di spegnimento incendi.

Il sottosistema di spegnimento è costituito dai seguenti impianti:

- Estintori portatili e carrellati
- Impianti automatici a gas "Total flooding".(Argon)

In considerazione del fatto che la totalità degli edifici, in cui trovano posto gli apparati di comando e gestione degli impianti relativi sia alla circolazione ferroviaria che alla sicurezza in galleria, è normalmente impresenziata, il sistema di rivelazione è esteso a tutti i locali (ad esclusione dei servizi igienici ed ad eventuali con carico d'incendio limitato).

Lo stesso impianto sarà esteso nei soppalchi di contenimento delle macchine di condizionamento nei PPF di galleria.

Anche lo spegnimento manuale, effettuato tramite gli estintori portatili e carrellati è esteso a tutti i locali (ad esclusione dei servizi igienici ed ad eventuali locali con carico d'incendio limitato), mentre in alcuni locali/edifici, in ragione della maggior importanza delle apparecchiature in essi contenute, è stato previsto anche lo spegnimento automatico a gas (locale apparati)

6.3.15.2 Sistema di rivelazione incendi

La scelta degli apparecchi che maggiormente si addicono alla rivelazione è stata effettuata in base al tipo di focolaio, al tipo di fumo, alla geometria dell'ambiente, alle condizioni ambientali, e saranno sia di tipo ottico che termico, oltre ai rivelatori di gas.

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p> <p>Foglio 78 di 122</p>

La centrale di comando e controllo di ciascun impianto è normalmente installata in un locale protetto dall'impianto di rivelazione e possibilmente anche dallo spegnimento automatico e dove è garantita l'illuminazione di sicurezza.

La centrale è del tipo a microprocessore programmabile, ed in grado di operare una costante supervisione dell'impianto per ciò che riguarda gli allarmi di incendio incipiente, gli intervalli di manutenzione sui sensori, i test automatici dei rilevatori ed il colloquio tramite porta seriale con supervisore (per ulteriori dettagli vedere paragrafo interfaccia). La centrale gestisce anche, tramite l'Unità di Spegnimento, le diverse fasi d'intervento del sistema di spegnimento automatico nei locali dove è previsto. Essa è inoltre interfacciata con il quadro di comando dell'impianto di condizionamento che pilota le macchine di condizionamento e le serrande taglia-fuoco e gli aspiratori di lavaggio dei locali dai gas residui, rispettivamente prima e dopo la fase di scarico dell'estinguente.

La centrale di rivelazione sarà programmata affinché possa gestire un livello di "PRE-ALLARME" qualora un singolo sensore sia in allarme e un livello di "ALLARME INCENDIO" qualora due sensori appartenenti alla stessa zona fisica siano effettivamente in allarme.

Per la comunicazione verrà adottato il "Protocollo di comunicazione seriale" tipo MODBUS oppure tipo RFI, secondo la norma tecnica TC.E/S.S.I./0001/002 edizione N.1/93 del 17/02/93 relativa al sistema di supervisione nazionale della circolazione treni.

Al supervisore, saranno inviate tutte le informazioni riguardanti il circuito di rivelazione incendi, gli stati d'allarme e preallarme, e saranno evidenziati i sensori e i locali interessati, gli eventi sulle apparecchiature o sui sensori e le necessità d'interventi di manutenzione.

Dal supervisore potranno essere inviati i comandi per l'attivazione/esclusione di sensori/zone.

Le modalità, le tipologie di colloquio, i comandi e controlli che intercorreranno tra il supervisore e la centrale antincendio verranno trattati in maniera puntuale in un apposito documento operativo.

La centrale antincendio s'interfacerà tramite segnalazioni di tipo digitale con il quadro di controllo della ventilazione e con il quadro di controllo della TV a circuito chiuso.

All'impianto di condizionamento verranno inviate le segnalazioni di allarme incendio, discriminate per ogni singolo locale, tramite contatti digitali del tipo "normalmente chiuso".

Nel caso in cui avvenisse un incendio nei locali sorvegliati, il corrispondente contatto comanderà lo spegnimento delle macchine della ventilazione e condizionamento e la chiusura delle serrande, solo del locale interessato, passando dallo stato di "chiuso" a quello di "aperto".

Una segnalazione di allarme incendio generale per tutti i locali, e dello stesso tipo di quella prevista per la ventilazione, sarà inviata anche al sistema di TVCC, per permettere il puntamento delle telecamere esterne dell'edificio sull'entrata del locale interessato.

Nei locali dove è previsto il sistema di spegnimento automatico a gas, in caso d'allarme, la segnalazione d'incendio provocherà lo sgancio delle alimentazioni ai torrini di estrazione/immissione aria nei locali e la chiusura delle serrande tagliafuoco. La scarica del gas estinguente sarà effettuata dopo 30 secondi dall'inizio dello stato di allarme.

<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</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>79 di 122</p>

6.3.15.3 Spegnimento automatico

Nei locali dove è previsto l'impianto di spegnimento automatico, sarà collocata l'unità di spegnimento (UDS).

L'unità è controllata direttamente dalla centrale di rivelazione incendi; essa ha il compito di azionare sia le valvole per il rilascio del gas estinguente, che le targhe ottiche/acustiche ubicate all'interno e all'esterno del locale, dove avviene lo spegnimento.

L'UDS è corredata di un pulsante a rottura vetro per mezzo del quale è possibile mettere in condizione di allarme la centrale e quindi far intervenire direttamente l'impianto di spegnimento nel tempo programmato di 30 secondi.

Il tempo di ritardo dello spegnimento, qualora fosse necessario, può essere cambiato in fase di programmazione, con dei limiti da 0 a 90 secondi e passo di 15 sec.

L'UDS tramite un selettore a chiave ha la possibilità di funzionamento in modo:

- **Automatico:** dove il controllo è demandato alla centrale di rivelazione
- **Manuale:** dove il controllo è sottoposto direttamente alla discrezione del personale (quando l'UDS è in questa modalità la centrale emette un evento di allarme)
- **Escluso:** dove l'UDS è completamente disabilitata, per permettere operazioni di manutenzione che potrebbero innescare il processo di estinzione automatica, (quando l'UDS è in questa modalità la centrale emette un evento di allarme).

6.3.15.4 Spegnimento manuale

E' importante che la protezione antincendio di un edificio o di un impianto sia considerata globalmente. I sistemi automatici con sostanze estinguenti gassose sono soltanto una parte, per quanto importante, degli impianti disponibili, ma l'averli adottati non elimina la necessità di utilizzare misure supplementari, quali gli estintori portatili od altre apparecchiature mobili, da usarsi per il pronto soccorso o emergenza

Per questo motivo, tutti i locali saranno muniti di estintori, in modo tale da consentire, in caso di incendio, un intervento rapido ed efficace da parte degli operatori in quel momento presenti il loco o dei Vigili del Fuoco stessi.

I tipi previsti sono:

- Estintore portatile manuale a polvere ABC ,di capacità estinguente non inferiore a 13A.89B.C.
- Estintore portatile manuale a gas ,di capacità estinguente non inferiore a 34B.C
- Estintore portatile carrellato a polvere da 50 Kg, di capacità estinguente non inferiore a 13A.89B.C.

Tra le dotazioni di sicurezza delle gallerie è prevista l'installazione di estintori.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
	Foglio 80 di 122

7 RIEPILOGO DEI REQUISITI MINIMI E INTEGRATIVI SEDONDO IL D.M. 28.10.2005

RISPONDENZA DELLE GALLERIE DEL III VALICO AL DM DEL 28/10/05		GALLERIA	POZZOLO
Paragrafo	Requisito	L > di	(L=1984m) Da km 40+794 a km 42+778
REQUISITI MINIMI			
1. INFRASTRUTTURA			
1.1 Prevenzione incidenti			
1.1.1 Sistema di radiocomunicazione	Deve essere previsto un sistema che consenta la comunicazione radio tra il personale a bordo dei treni e tra questo e il centro di controllo.	1000	Requisito soddisfatto
1.1.2 Limitazione deviatoti in galleria	Per le gallerie deve essere limitato per quanto possibile il posizionamento di deviatoti in galleria. Eventuali deviatoti sui binari di corsa dovranno essere preferibilmente a cuore mobile.	500	Requisito soddisfatto
1.1.3 Controllo sistematico dello stato del binario	Devono essere previsti controlli dello stato del binario nella galleria al fine di rilevare il mantenimento della geometria, le condizioni di usura e la stabilità, individuando tempestivamente le eventuali necessità di intervento, secondo le modalità di cui all'art. 6 comma 3 del Decreto.	500	Requisito di competenza del Gestore
1.1.4 Protezione e controllo accessi	Devono essere previsti opportuni accorgimenti in corrispondenza degli accessi intermedi alle gallerie e in corrispondenza delle aree di pertinenza eventualmente presenti sia agli imbocchi che ai suddetti accessi intermedi (ad es. piazzali, viabilità, ecc.)	1000	Requisito soddisfatto
1.1.5 Ispezione regolare dello stato della galleria	Devono essere previste visite ispettive delle gallerie e dei relativi impianti ferroviari nonché delle predisposizioni di sicurezza eventualmente previste all'esterno (strade, locali tecnici, ecc.). Tali visite ispettive andranno effettuate a cadenze prestabilite, secondo le modalità di cui all'art. 5 comma 3 del Decreto.	500	Requisito di competenza del Gestore

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 81 di 122</p>

<p>1.1.6 Piano manutenzione galleria</p>	<p>Deve essere predisposto, a cura del Gestore dell'Infrastruttura, su proposta del Responsabile della galleria, in accordo con il Responsabile della Sicurezza, un Piano della Manutenzione nell'ambito del quale devono essere indicate le procedure per una corretta manutenzione della galleria.</p>	<p>500</p>	<p>Requisito di competenza del Gestore</p>
<p>1.2 Mitigazione delle conseguenze di incidenti</p>			
<p>1.2.1 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, le strutture delle opere in sotterraneo dovranno avere le caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, da valutare con la curva di incendio (UNI 11076). I materiali impiegati per le strutture devono essere di classe di reazione al fuoco 0. I materiali in vista, con esposizione diretta al fuoco, devono avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1 ed in ragione massima del 30% della superficie totale delle pareti della galleria. Per la restante parte deve essere impiegato materiale di classe 0.</p> <p>Tutti i materiali costituenti apparecchiature e impianti con esposizione diretta al fuoco devono avere classe di reazione al fuoco non superiore a 2.</p>	<p>2000</p>	<p>Requisito soddisfatto anche se non richiesto*</p>
<p>1.2.2 Affidabilità delle installazioni elettriche (resistenza ed autonomia)</p>	<p>I componenti elettrici a servizio dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice) devono risultare protetti da guasti e per quanto possibile da danni conseguenti ad eventi accidentali.</p> <p>Gli impianti di alimentazione elettrica a servizio dei dispositivi di emergenza devono inoltre prevedere opportune configurazioni o ridondanze tali da garantire, in caso di guasto singolo, la sola perdita di brevi tratti di impianto in galleria, comunque non superiori a 500 metri.</p>	<p>1000</p>	<p>Requisito soddisfatto</p>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 82 di 122

1.2.3 Impianto idrico antincendio	<p>Deve essere realizzato, all'interno delle gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, un impianto idrico antincendio, con attacchi UNI 45 posizionati ogni 125 m, e corredati da cassetta UNI 45 al fine di contrastare l'eventuale sviluppo di incendi e di fumi.. L'impianto deve essere collegato a un idoneo sistema di alimentazione che garantisca il funzionamento contemporaneo di quattro attacchi per almeno 60 minuti, assicurando almeno una portata di 120 l/min a 2bar per l'idrante posto nelle condizioni più sfavorevoli per altimetria e distanza. L'impianto può essere a secco o in pressione. In quest'ultimo caso la rete idrica, all'interno della galleria ferroviaria, dovrà essere adeguatamente protetta.</p>	2000	Requisito non richiesto
1.3 Facilitazione dell'esodo			
1.3.1 Marciapiede	<p>Lungo le gallerie devono essere realizzati marciapiedi per assicurare un rapido e sicuro esodo delle persone.</p> <p>Nelle gallerie a doppio binario detti marciapiedi saranno previsti su entrambi i lati della galleria.</p> <p>Nelle gallerie a singolo binario potranno essere realizzati da un solo lato.</p> <p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m la larghezza del marciapiede non deve essere inferiore a 90 cm singolarmente, per le gallerie in progettazione, , o complessivamente, per le gallerie in esercizio o costruzione, tenendo conto di camminamenti funzionalmente equivalenti, percorribili in assenza di circolazione ferroviaria, o anche con l'impiego di armamento senza ballast. Per le gallerie di lunghezza inferiore tale larghezza non potrà in ogni caso essere minore di 50 cm.</p>	500	Requisito soddisfatto
1.3.2 Corrimano	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, in corrispondenza dei marciapiedi, deve essere realizzato un apposito corrimano.</p>	2000	Requisito soddisfatto anche se non richiesto
1.3.3 Segnaletica di emergenza	<p>Al fine di favorire l'autosoccorso, per agevolare l'esodo e per consentire l'individuazione delle predisposizioni di emergenza presenti nella galleria, devono essere previsti appositi cartelli tali da fornire informazioni visive di immediata e chiara interpretazione.</p>	500	Requisito soddisfatto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 84 di 122

1.3.8 Impianto telefonico di emergenza (viva/voce) e di diffusione sonora	Deve essere previsto un impianto di telefonia di emergenza/diffusione sonora al fine di consentire, durante un'eventuale emergenza, le comunicazioni dall'interno della galleria tra il personale di bordo o i viaggiatori e il centro di controllo nonché impartire le necessarie disposizioni al pubblico in caso di necessità da parte del personale ferroviario ovvero delle squadre di soccorso.	1000	Requisito soddisfatto
1.4 Facilitazione del soccorso			
1.4.1 Piazzale di emergenza	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, deve essere previsto almeno un piazzale di emergenza, posizionato in prossimità degli imbocchi, che deve costituire uno spazio adeguato per la sosta degli automezzi di soccorso e per l'impiego delle attrezzature necessarie all'emergenza.</p> <p>Dal piazzale di emergenza deve essere possibile accedere alla sede ferroviaria attraverso la realizzazione di un piano a raso che consenta il posizionamento del mezzo bimodale sul binario e l'attraversamento dei binari da parte di mezzi gommati.</p> <p>La superficie del piazzale deve essere almeno pari a 500 m2 riducibile a 300 m2 per le gallerie in costruzione e in esercizio.</p> <p>Il piazzale deve risultare opportunamente collegato con la viabilità stradale ordinaria di zona.</p> <p>Dovrà essere dotato di illuminazione.</p>	5000	Requisito soddisfatto anche se non richiesto
1.4.2 Area di triage	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, deve essere individuata in prossimità della galleria almeno un'area destinata al primo soccorso ed allo smistamento delle persone coinvolte in un eventuale incidente, che potrà essere utilizzata anche per diversi scopi a condizione che risulti sempre sgombra da attrezzature (campo sportivo, area pic-nic, ecc).</p>	5000	Requisito non richiesto
1.4.3 Piazzole per l'elisoccorso	<p>Per le gallerie, di lunghezza superiore a 5.000 m deve essere prevista una elisuperficie, in prossimità dei piazzali di emergenza.</p>	5000	Requisito non richiesto
1.4.4 Strade di accesso	<p>Per le gallerie in cui non sia previsto il piazzale di emergenza, dovrà essere previsto un collegamento viario percorribile da mezzi di soccorso tra almeno uno dei due imbocchi (o degli accessi/uscite intermedi, se presenti) e la viabilità stradale ordinaria di zona.</p>	1000	Requisito soddisfatto

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p> <p>Foglio 85 di 122</p>

1.4.5 Impianto di radiopropagazione in galleria per le operazioni di soccorso	Devono essere consentite comunicazioni radio all'interno delle gallerie, al fine di assicurare i collegamenti delle squadre di soccorso tra l'esterno e l'interno della galleria.	1000	Requisito soddisfatto
1.4.6 Disponibilità di energia elettrica per le squadre di soccorso	Per gallerie di lunghezza superiore a 2.000 m, deve essere prevista la possibilità di alimentare in galleria, almeno ogni 500 m, apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso, in modo sicuro e affidabile.	2000	Requisito soddisfatto anche se non richiesto
1.4.7 Postazioni di controllo	<p>Per gallerie di lunghezza superiore a 5.000 m deve essere prevista una postazione per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza.</p> <p>Dalla postazione di controllo sono gestiti gli impianti sia durante le normali fasi di esercizio, sia in presenza di una emergenza.</p> <p>Una postazione di controllo può gestire più gallerie.</p>	5000	Requisito soddisfatto anche se non richiesto
1.4.8 Sezionamento linea di contatto	Per gallerie di lunghezza superiore a 5.000 m devono essere previsti dei sezionamenti della linea di contatto opportunamente ubicati allo scopo di consentire la mobilità di treni accodati o precedenti quelli incidentati o semplicemente posti sotto una tratta di linea di contatto interessata da un corto circuito.	5000	Requisito soddisfatto anche se non richiesto
1.4.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto	Deve essere installato un sistema che, in presenza di un incidente in galleria, consente la disalimentazione della linea di contatto e la relativa messa a terra di sicurezza, mediante dispositivi posizionati in prossimità degli imbocchi di accesso.	1000	Requisito soddisfatto
3. PROCEDURE OPERATIVE			
3.1 Prevenzione e mitigazione incidenti			
3.1.1 Arresto per emergenza	<p>In presenza di un'emergenza con incendio a bordo in una galleria, i treni, compatibilmente con il sistema di distanziamento per essi previsto, verranno arrestati all'esterno della galleria, o nel caso di gallerie di rilevante lunghezza, in punti opportunamente individuati, per favorire l'eventuale esodo.</p> <p>In presenza di un'emergenza i treni eventualmente presenti sulla linea dovranno essere arrestati prima del loro ingresso nella galleria stessa e i treni presenti nella galleria fatti uscire eventualmente riducendo opportunamente la velocità.</p>	1000	Requisito soddisfatto

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p> <p>Foglio 86 di 122</p>

	<p>I treni eventualmente accodati a quello incidentato devono essere fermati il prima possibile.</p>		
3.2 Facilitazione dell'esodo			
<p>3.2.1 Formazione del personale</p>	<p>Il personale del Gestore dell'Infrastruttura e delle imprese ferroviarie deve essere opportunamente addestrato con continuità ed in base alle proprie funzioni e responsabilità in modo tale da essere in grado di operare e gestire eventuali emergenze.</p>	<p>1000</p>	<p>Requisito di competenza del Gestore</p>
<p>3.2.2 Informazioni di sicurezza e istruzioni sul comportamento in caso di emergenza</p>	<p>Devono essere fornite ai passeggeri opportune informazioni sulle dotazioni di sicurezza disponibili. Devono essere impartite specifiche istruzioni circa il comportamento da tenere in caso di emergenza in galleria.</p>	<p>1000</p>	<p>Requisito di competenza del Gestore</p>
3.3 Facilitazione del soccorso			
<p>3.3.1 Piani di emergenza e soccorso</p>	<p>Le autorità locali competenti devono approvare congiuntamente un piano di emergenza sulla scorta degli scenari di incidente ipotizzati che tenga conto delle indicazioni generali e specifiche al fine di definire, per i vari scenari, compiti e responsabilità dei vari enti coinvolti nelle operazioni di soccorso.</p> <p>Il piano di emergenza deve essere proposto fin dalla fase di progettazione.</p>	<p>1000</p>	<p>Requisito di competenza del Gestore con coinvolgim. autorità preposte</p>
<p>3.3.2 Esercitazioni periodiche con le squadre di soccorso</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000m, devono essere svolte esercitazioni congiunte tra il personale ferroviario ed il personale delle squadre di soccorso al fine di assicurare un opportuno addestramento alla collaborazione, alla comunicazione e al coordinamento durante una eventuale emergenza. Le esercitazioni devono inoltre aumentare l'efficienza del soccorso e ridurre i tempi d'intervento.</p>	<p>5000</p>	<p>Requisito non richiesto di competenza del Gestore con coinvolgim. autorità preposte</p>
<p>3.3.3 Mezzi di soccorso (mezzo bimodale)</p>	<p>Per l'accesso delle squadre di soccorso in gallerie di lunghezza superiore a 5000m dovrà essere previsto un mezzo speciale che, affidato in dotazione ai distaccamenti VV.F., competenti per il territorio in cui è situata la galleria, presenti caratteristiche tali da poter circolare sia su strada che su ferrovia passando da una modalità all'altra con il solo ausilio di un breve tratto di linea ferroviaria reso carrabile.</p>	<p>5000</p>	<p>Requisito non richiesto di competenza del Gestore con coinvolgim. autorità preposte</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 87 di 122</p>

<p>3.3.4 Informazioni sul trasporto di merci pericolose</p>	<p>Le informazioni sulle merci pericolose devono essere rese disponibili al personale di macchina ed alle squadre di soccorso chiamate ad intervenire in un'emergenza. Le informazioni devono essere complete e accurate nonché contenere le necessarie indicazioni sulle misure di prevenzione che le squadre di soccorso dovranno prendere nell'intervento.</p>	<p>1000</p>	<p>Requisito di competenza del Gestore</p>
<p>3.3.5 Disponibilità attrezzature di soccorso, per le squadre di soccorso e i passeggeri, almeno ogni 500 m</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 3000m, devono essere disposte lungo la galleria, almeno in postazioni ogni 500m, attrezzature d'emergenza a disposizione delle squadre di soccorso e/o dei passeggeri.</p>	<p>3000</p>	<p>Requisito soddisfatto anche se non richiesto</p>
<p>REQUISITI INTEGRATIVI</p>			
<p>1.1.1 Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento</p>	<p>I sistemi di segnalamento garantiscono la sicurezza della circolazione dei treni prevenendo collisioni e deragliamenti causati da un malfunzionamento degli apparati o da velocità eccessiva dei rotabili.</p> <p>Nei tratti in cui lo sviluppo in galleria risulti significativo, il sistema di segnalamento impedisce il superamento da parte del treno dei segnali di via impedita e eccessive velocità, non consentendo, per quanto possibile, l'arresto dei treni nelle gallerie anche nel normale esercizio ferro.</p>		<p>Requisito soddisfatto</p>
<p>1.1.2 Individuazione del treno</p>	<p>Sistema di segnalamento che consente di identificare la posizione del treno lungo la linea e trasmette tale posizione ad un posto centrale.</p>		<p>Requisito soddisfatto Requisito soddisfatto</p>
<p>1.1.3 Impianti fissi per il controllo dello stato del treno</p>	<p>- Impianti di Rilevamento Temperatura Boccole (RTB) posizionati in modo opportuno lungo la tratta così da consentire, in caso anomalia, l'attivazione di una procedura d'emergenza.</p>		<p>Requisito soddisfatto</p>
<p>1.2.1. Requisiti di resistenza reazione al fuoco (cavi elettrici)</p>	<p>Cavi elettrici a servizio dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice), meccanicamente non protetti, isolati con guaine non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.</p>		<p>Requisito soddisfatto</p>
<p>1.2.4 Rivelazione di incendio, fumo, e gas nei locali tecnici</p>	<p>Rivelatori di incendio, fumo e gas, installati nei locali tecnici (cabine di trasformazione MT/BT, posti tecnologici per gli impianti IS e TLC) per l'individuazione di un principio di incendio e una immediata comunicazione al centro di controllo.</p>		<p>Requisito soddisfatto</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 88 di 122

1.2.5. Sistemi di controllo a distanza TVCC	Monitoraggio tramite impianto video dal centro di controllo degli accessi ubicati in zone di evidenziato alto rischio di intrusione (prevalentemente zone urbane).		Requisito soddisfatto
---	--	--	------------------------------

Note:

*Nell'ambito del nuovo progetto sono state eseguite le verifiche al fuoco delle strutture secondo la norma UNI ENV 1992-1-2. Sono necessari ulteriori approfondimenti in tema di resistenza al fuoco delle strutture, in accordo sia al DM 28/10/2005 sia alle STI, relativamente ai criteri di valutazione (curve di incendio, criteri di resistenza) ed all'integrità strutturale in caso di incendi di elevata magnitudo e ridotti tempi di crescita (fenomeno dello spalling).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 89 di 122

8 RISPONDENZA DELLA GALLERIA ALLA DIRETTIVA 2008/163/CE (STI)

Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi di cui alla STI Sicurezza nelle gallerie ferroviarie			
Sottosistema	Rif. STI	Specifica	Giudizio
INFRASTRUTTURA	4.2.2		
	4.2.2.1	Installazione di deviatori e incroci	Il requisito è soddisfatto
	4.2.2.2	Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>Sono previsti impianti antintrusione e controllo accessi dedicati ai locali tecnici sensibili e alle uscite di sicurezza. Questi impianti di sorveglianza verranno realizzati secondo i criteri definiti dalla specifica TT 603 di RFI.</p> <p>Gli schemi distributivi delle uscite di sicurezza e i lay out locali tecnici evidenziano la presenza di porte con maniglie antipanico.</p>
	4.2.2.3	Requisiti relativi alla protezione al fuoco delle strutture	Il requisito è soddisfatto
	4.2.2.4	Requisiti di sicurezza antincendio per il materiale da costruzione	Il requisito è soddisfatto
	4.2.2.5	Rilevamento degli incendi	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>La relazione, i layout e le planimetrie di progetto descrivono la presenza di sensori e dove sono posizionati.</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 90 di 122</p>

			<p>Sono previsti sensori di rilevazione incendio in tutti i locali tecnici all'interno e all'esterno delle gallerie.</p> <p>Sono previsti sensori di rilevazione incendio nei locali delle uscite di sicurezza.</p>
	4.2.2.6	Dispositivi per l'autosoccorso, l'evacuazione e il soccorso in caso di incidente	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>Sono previste uscite di sicurezza ogni 1000 m di dimensioni conformi a quelle minime.</p> <p>Le uscite sono illuminate e segnalate.</p>
	4.2.2.7	Marciapiedi	<p>Il requisito è soddisfatto</p>
	4.2.2.8	Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>Il progetto di variante prevede 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>La luminanza è di almeno 1 lux a livello del marciapiede. Autonomia e affidabilità: garantita alimentazione elettrica per l'emergenza o per altre necessità,</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 91 di 122</p>

			<p>assicurata disponibilità per almeno 90 minuti. Se la luce di emergenza è spenta durante le normali condizioni di esercizio, è 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.
	4.2.2.9	Segnaletica di emergenza	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>La distanza fra i pannelli segnaletici per l'esodo è 50 m. Sono previsti pannelli indicatori della localizzazione delle attrezzature di emergenza.</p>
	4.2.2.10	Comunicazione delle emergenze	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>Presenza in galleria del segnale GSM e GSM-R.</p>
	4.2.2.11	Accesso per le squadre di soccorso	<p>Il requisito è soddisfatto</p>
	4.2.2.12	Aree di soccorso esterne alle gallerie	<p>Il requisito è soddisfatto</p>
	4.2.2.13	Fornitura idrica	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>L'impianto ha una capacità complessiva di</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 92 di 122</p>

			<p>800 l/min per 120 minuti.</p> <p>I serbatoi dei locali antincendio ai punti di accessi alla galleria hanno capacità superiore a 100 mc.</p>
ENERGIA	4.2.3		
	4.2.3.1	Sezionamento delle linea area o della rotaia conduttrice	<p>Il requisito non è richiesto</p> <p>Galleria di lunghezza inferiore a 5000 m.</p> <p>Nessun sezionamento della linea di contatto in galleria.</p>
	4.2.3.2	Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>Dall'analisi dello schema di alimentazione risultano previsti dispositivi di messa a terra nei punti di accesso alla galleria e vicino ai punti di separazione fra le sezioni.</p> <p>Tali impianti saranno comandati sia manualmente sia da DOTE.</p>
	4.2.3.3	Alimentazione di energie elettrica	<p>Il requisito è soddisfatto</p> <p>Previsto l'attrezzaggio delle zone di accesso dei VVF con prese elettriche di servizio e illuminazione delle aree esterne.</p> <p>L'ubicazione dei Quadri di tratta (QDT) ogni 250 m, in conformità alla specifica LF 610.</p>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 93 di 122

			Impianto adeguato alle nuove potenze richieste dagli impianti di sicurezza delle gallerie previste nel piano di adeguamento.
	4.2.3.4	Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	Il requisito è soddisfatto
	4.2.3.5	Affidabilità delle installazioni elettriche	Il requisito è soddisfatto Previsti due trasformatori nella cabina MT/BT, come da specifica LF 610. Installazione di gruppi elettrogeni di back-up che erogano su rete MT a servizio della galleria. L'alimentazione agli impianti LFM a servizio delle opere in oggetto viene garantita in condizioni di emergenza nei modi di seguito elencati: <ul style="list-style-type: none"> • Alimentazione ordinaria ridondata; • Ciascun Q_BT di piazzale è provvisto di UPS; • Ciascun QdT è dotato di un sistema di riserva ed accumulo di energia;
CONTROLLO -COMANDO E SEGNALAMENTO	4.2.4		
	4.2.4.1	Dispositivi di rilevamento boccole calde	Il requisito è soddisfatto

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 94 di 122</p>

MATERIALE ROTABILE	4.2.5		
	4.2.5.1	Proprietà materiali del materiale rotabile	I requisiti relativi al materiale rotabile saranno soddisfatti dall'impresa ferroviaria
	4.2.5.2	Estintori per materiale rotabile passeggeri	
	4.2.5.3	Protezione antincendio per treni merci	
	4.2.5.3.1	Capacità di movimento	
	4.2.5.3.2	Protezione del macchinista	
	4.2.5.3.3	Protezione antincendio di treni con passeggeri, merci o veicoli stradali	
	4.2.5.4	Schermi parafuoco per materiale rotabile passeggeri	
	4.2.5.5	Misure supplementari relative alla capacità di movimento di un treno passeggeri con un incendio a bordo	
	4.2.5.5.1	Obiettivi generali e capacità di movimento richiesta per i treni passeggeri	
	4.2.5.5.2	Requisiti relativi ai freni	
	4.2.5.5.3	Requisiti relativi alla trazione	
	4.2.5.6	Rilevatori di incendio a bordo	
	4.2.5.7	Dispositivi di comunicazione sui treni	
	4.2.5.8	Inibitore della frenatura di emergenza	
	4.2.5.9	Sistema di illuminazione di emergenza all'interno del treno	
	4.2.5.10	Spegnimento dell'impianto di condizionamento all'interno del treno	
	4.2.5.11	Sistema di esodo del materiale rotabile passeggeri	
	4.2.5.11.1	Uscite di emergenza passeggeri	
	4.2.5.11.2	Porte di accesso dei passeggeri	
	4.2.5.12	Informazione e accesso delle squadre di soccorso	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 95 di 122</p>

REGOLE DI ESERCIZIO	4.4		
	4.4.1	Controllo dello stato dei treni e iniziative appropriate	el requisiti relativi alle regole di esercizio saranno soddisfatti al momento dell'attivazione dal Gestore dell'Infrastruttura
	4.4.1.1	Prima che il treno cominci il suo esercizio	
	4.4.1.2	Mentre il treno è in movimento	
	4.4.1.2.1	Attrezzature attinenti alla sicurezza	
	4.4.1.2.2	Incidenti attinenti boccole	
	4.4.2	Norme di emergenza	
	4.4.3	Piani di emergenza in galleria ed esercitazioni	
	4.4.3.1	Contenuto	
	4.4.3.2	Identificazione	
	4.4.3.3	Esercitazioni	
	4.4.4	Procedure di isolamento e messa a terra	
	4.4.5	Fascicolo linea	
	4.4.6	Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e di comportamento da tenere in caso di emergenza	
	4.4.7	Coordinamento fra centri di controllo della galleria	
REGOLE DI MANUTENZIONE	4.5		
	4.5.1	Ispezione dello stato della galleria	I requisiti relativi alle regole di manutenzione saranno soddisfatti al momento dell'attivazione dal Gestore dell'Infrastruttura
	4.5.2	Manutenzione del materiale rotabile	
	4.5.2.1	Materiale rotabile passeggeri	
	4.5.2.2	Materiale rotabile merci	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
	Foglio 96 di 122

9 CONFRONTO DM 28/10/2005 E DIRETTIVA 2008/163/CE (STI)

Nella successiva tabella sono stati sintetizzati i requisiti minimi ed integrativi di sicurezza prescritti dal DM 28/10/2005 riferiti alla galleria Pozzolo e messi a confronto con la rispondenza alla direttiva 163/2008/CE concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.

REQUISITI MINIMI DI CUI AL DM 28/10/2005			Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi di cui alla STI Sicurezza nelle gallerie ferroviarie		
Paragrafo	Requisito	giudizio	Paragrafo	Specifica	giudizio
	1. INFRASTRUTTURA				
	1.1 Prevenzione incidenti				
1.1.1 Sistema di radiocomunicazione	Deve essere previsto un sistema che consenta la comunicazione radio tra il personale a bordo dei treni e tra questo e il centro di controllo.	soddisfatto	4.2.2.10 Comunicazione nelle emergenze	In ogni galleria deve essere possibile comunicare via radio fra il treno e il centro di controllo con il sistema GSM-R. Non sono necessari sistemi di comunicazione supplementari come telefoni di emergenza. Deve essere prevista la continuità radio per permettere alle squadre di soccorso di comunicare con le loro strutture di comando in loco. Il sistema deve permettere alle squadre di soccorso di utilizzare le loro attrezzature di comunicazione.	soddisfatto
1.1.2 Limitazione deviatori in galleria	Deve essere limitato per quanto possibile il posizionamento di deviatori in galleria. Eventuali deviatori sui binari di corsa dovranno essere preferibilmente a cuore mobile.	soddisfatto	4.2.2.1 Installazione di deviatori e incroci	Il gestore dell'infrastruttura garantisce che venga installato solo un minimo di deviatori e incroci in conformità ai requisiti di progettazione, sicurezza ed esercizio.	soddisfatto

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>97 di 122</p>

<p>1.1.3 Controllo sistematico dello stato del binario</p>	<p>Devono essere previsti controlli dello stato del binario nella galleria al fine di rilevare il mantenimento della geometria, le condizioni di usura e la stabilità, individuando tempestivamente le eventuali necessità di intervento, secondo le modalità di cui all'art. 6 comma 3 del Decreto.</p>	<p>Di competenza del gestore</p>	<p>VEDI STI INFRASTRUTTURA o 4.5.1.</p>		
<p>1.1.4 Protezione e controllo accessi</p>	<p>Devono essere previsti opportuni accorgimenti in corrispondenza degli accessi intermedi alle gallerie e in corrispondenza delle aree di pertinenza eventualmente presenti sia agli imbocchi che ai suddetti accessi intermedi (ad es. piazzali, viabilità, ecc.)</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.2 Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici</p>	<p>Per le uscite di emergenza e i locali tecnici, vengono utilizzati dispositivi di sicurezza, per impedire l'accesso non autorizzato dall'esterno; all'interno, deve essere sempre possibile aprire le porte per l'evacuazione.</p>	<p>soddisfatto</p>
<p>1.1.5 Ispezione regolare dello stato della galleria</p>	<p>Devono essere previste visite ispettive delle gallerie e dei relativi impianti ferroviari nonché delle predisposizioni di sicurezza eventualmente previste all'esterno (strade, locali tecnici, ecc.). Tali visite ispettive andranno effettuate a cadenze prestabilite, secondo le modalità di cui all'art. 5 comma 3 del Decreto.</p>	<p>Di competenza del gestore</p>	<p>4.5.1 Ispezione dello stato della galleria</p>	<p>Nel piano di manutenzione, stabilito dalla STI INS AV 4.5.1 e alla futura STI INS Convenzionale, si deve tener conto delle seguenti regole di ispezione: — ispezioni visive annuali eseguite dal gestore dell'infrastruttura — ispezioni dettagliate condotte in conformità al piano di manutenzione del gestore dell'infrastruttura</p>	<p>Di competenza del gestore</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 98 di 122</p>

				<p>— ispezioni straordinarie in seguito ad incidenti o eventi naturali che possono avere alterato lo stato della galleria</p>	
<p>1.1.6 Piano manutenzione galleria</p>	<p>Deve essere predisposto, a cura del Gestore dell'Infrastruttura, su proposta del Responsabile della galleria, in accordo con il Responsabile della Sicurezza, un Piano della Manutenzione nell'ambito del quale devono essere indicate le procedure per una corretta manutenzione della galleria.</p>	<p>Di competenza del gestore</p>		<p>— dopo e durante l'esecuzione di lavori di rinnovo e/o ristrutturazione e prima di ripristinare la circolazione dei treni nella galleria, è necessario effettuare un'ispezione, con i mezzi opportuni, per assicurarsi che sia garantita la stabilità della struttura e che non vi siano alterazioni della sagoma.</p>	
	<p>1.2 Mitigazione delle conseguenze di incidenti</p>				
<p>1.2.1 Resistenza e reazione al fuoco</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, le strutture delle opere in sotterraneo dovranno avere le caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, da valutare con la curva di incendio (UNI 11076).</p>	<p>Soddisfatto anche se non richiesto*</p>	<p>4.2.2.3 Requisiti relativi alla protezione al fuoco delle strutture</p>	<p>L'integrità della struttura deve mantenersi, in caso di incendio, per un periodo sufficientemente lungo per consentire l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale e l'intervento delle squadre di soccorso senza il rischio di crollo strutturale. Deve essere valutato il comportamento in caso di incendio della superficie finita della galleria, sia essa costituita da roccia o rivestita in calcestruzzo. Essa deve resistere alla temperatura dell'incendio per un determinato periodo di tempo. Curva di incendio EUREKA</p>	<p>Soddisfatto</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 99 di 122</p>

<p>1.2.1 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco</p>	<p>I materiali impiegati per le strutture devono essere di classe di reazione al fuoco 0.</p>	<p>Soddisfatto anche se non richiesto*</p>	<p>4.2.2.4 Requisiti di sicurezza antincendio per il materiale da costruzione</p>	<p>La presente specifica si applica al materiale da costruzione e alle installazioni all'interno delle gallerie diverse dalle strutture, che sono disciplinate al paragrafo 4.2.2.3. Questi devono avere una bassa infiammabilità, essere non infiammabili o protetti, a seconda dei requisiti di progettazione. Il materiale per la sottostruttura della galleria deve soddisfare i requisiti di classificazione A2 della norma EN 13501-1:2002. I pannelli non strutturali e le altre attrezzature devono soddisfare i requisiti di classificazione B della norma EN 13501-1:2002</p>	<p>Soddisfatto</p>
<p>1.2.2 Affidabilità delle installazioni elettriche</p>	<p>I componenti elettrici destinati all'alimentazione dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice) devono risultare protetti da guasti e per quanto possibile da danni conseguenti ad eventi accidentali.</p> <p>Gli impianti di alimentazione elettrica a servizio dei dispositivi di emergenza devono, inoltre, prevedere opportune configurazioni o ridondanze tali da garantire, in caso di guasto singolo, la sola perdita di brevi tratti di impianto in galleria, comunque non superiori a 500 m.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.3.5 Affidabilità delle installazioni elettriche</p>	<p>Le installazioni elettriche attinenti alla sicurezza (rilevatore di incendi, illuminazione di emergenza, comunicazioni di emergenza e qualsiasi altro sistema considerato dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante come vitale per la sicurezza dei passeggeri nella galleria) devono essere protette contro i danni derivanti da impatto meccanico, calore o fuoco. Il sistema di distribuzione deve essere progettato per consentire al sistema di tollerare un danno inevitabile attraverso (ad esempio) collegamenti</p>	<p>soddisfatto</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 100 di 122</p>

				<p>alternativi di eccitazione. L'alimentazione elettrica deve essere in grado di funzionare pienamente anche in caso di perdita di un elemento fondamentale. Le luci di emergenza e i sistemi di comunicazione devono disporre di una riserva di 90 minuti.</p>	
<p>1.2.3 Impianto idrico antincendio</p>	<p>Deve essere realizzato, all'interno delle gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, un impianto idrico antincendio, con attacchi UNI 45 posizionati ogni 125 m, e corredati da cassetta UNI 45 al fine di contrastare l'eventuale sviluppo di incendi e di fumi.</p> <p>L'impianto deve essere collegato ad un idoneo sistema di alimentazione che garantisca il funzionamento contemporaneo di 4 attacchi per almeno 60', assicurando una portata di 120 l/m a 2 bar per l'idrante posto nelle condizioni più sfavorevoli per altimetria e distanza. L'impianto può essere a secco o in pressione. In quest'ultimo caso la rete idrica, all'interno della galleria ferroviaria, dovrà essere adeguatamente protetta.</p>	<p>soddisfatto anche se non richiesto</p>	<p>4.2.2.13 Fornitura idrica</p>	<p>Punti di approvvigionamento idrico devono essere previsti agli accessi alla galleria in consultazione con le squadre di soccorso. La capacità deve essere di almeno 800 litri al minuto per due ore. La fonte di approvvigionamento idrico può essere un idrante o qualsiasi altra fonte di almeno 100 m3 come un bacino, un fiume o altro. Il metodo per portare l'acqua sul sito dell'incidente deve essere descritto nel piano di emergenza.</p>	<p>soddisfatto</p>
	<p>1.3 Facilitazione dell'esodo</p>				

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC	Foglio 101 di 122

<p>1.3.1 Marciapiede</p>	<p>Lungo le gallerie devono essere realizzati marciapiedi per assicurare un rapido e sicuro esodo delle persone.</p> <p>Nelle gallerie a doppio binario detti marciapiedi saranno previsti su entrambi i lati della galleria, mentre nelle gallerie a singolo binario potranno essere realizzati da un solo lato.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.7 Marciapiedi</p>	<p>Nelle gallerie a singolo binario i marciapiedi per consentire l'esodo devono essere previsti su almeno un lato del binario e nelle gallerie a doppio binario devono essere realizzati su entrambi i lati della galleria. Nelle gallerie più larghe con più di due binari deve essere possibile accedere al marciapiede a partire da ogni binario. La larghezza del marciapiede non deve essere inferiore a 75 centimetri, mentre lo spazio libero minimo al di sopra del marciapiede deve essere di 2,25 m. Il livello minimo del marciapiede non deve essere inferiore al piano del ferro. Devono essere evitati restringimenti puntuali dovuti a ostacoli nell'area di esodo. La presenza di ostacoli non deve ridurre la larghezza minima a meno di 70 centimetri e la lunghezza dell'ostacolo non deve superare i 2 m.</p>	<p>soddisfatto</p>
--------------------------	---	--------------------	----------------------------	---	--------------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>102 di 122</p>

	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m la larghezza dei marciapiedi non deve essere inferiore a 90 cm singolarmente, per le gallerie in progettazione, o complessivamente, per le gallerie in esercizio o costruzione, tenendo conto di camminamenti funzionalmente equivalenti, percorribili in assenza di circolazione ferroviaria, o anche con l'impiego di armamento senza ballast.</p> <p>Per le gallerie di lunghezza inferiore tale larghezza non potrà in ogni caso essere minore di 50 cm.</p>			<p>Deve essere installato un corrimano, ad un'altezza di circa un metro sopra il marciapiede, che deve servire da guida verso l'area di sicurezza. Il corrimano deve essere installato al di fuori dello spazio libero minimo necessario per il marciapiede. Il corrimano deve avere un'angolazione di 30 o 40 gradi rispetto all'asse longitudinale della galleria all'entrata e all'uscita da un ostacolo.</p>	
<p>1.3.2 Corrimano</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, in corrispondenza dei marciapiedi, deve essere realizzato un apposito corrimano.</p>	<p>soddisfatto anche se non richiesto</p>			
<p>1.3.3 Segnaletica di emergenza</p>	<p>Al fine di favorire l'autosoccorso, per agevolare l'esodo e per consentire l'individuazione delle predisposizioni di emergenza presenti nella galleria, devono essere previsti appositi cartelli tali da fornire informazioni visive di immediata e chiara interpretazione.</p> <p>In particolare devono essere posizionati lungo la galleria, almeno ogni 100 m, cartelli di tipo riflettente o luminescente che indichino la distanza e la direzione delle</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.9 Segnaletica di emergenza</p>	<p>La Segnaletica d'emergenza indica le uscite di emergenza, la distanza e la direzione verso un'area sicura. La segnaletica deve essere progettata secondo i requisiti della direttiva 92/58/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro e la norma ISO 3864-1. La Segnaletica d'emergenza deve</p>	<p>soddisfatto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>103 di 122</p>

	<p>uscite più vicine.</p> <p>I cartelli devono essere resi visibili attraverso una opportuna illuminazione.</p>			<p>essere installata sulle pareti laterali. La distanza massima fra i pannelli segnaletici per l'esodo è di 50 m. Nella galleria devono essere previsti pannelli indicatori della localizzazione delle attrezzature di emergenza, quando esse sono disponibili.</p>	
<p>1.3.4 Illuminazione di emergenza nella galleria</p>	<p>Deve essere previsto un impianto di illuminazione in galleria che garantisca lungo i percorsi di esodo un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux medi a 1.0 m dal piano di calpestio e comunque assicurando 1 lux minimo.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.8 Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo</p>	<p>Deve essere previsto un impianto di illuminazione che guidi i passeggeri e il personale verso un'area di sicurezza in caso di emergenza. E' consentito un sistema di illuminazione diverso da quello elettrico a condizione che sia in grado di svolgere la funzione prevista. Il sistema di illuminazione deve rispondere ai seguenti criteri:</p> <p>Galleria a singolo binario: un lato (lo stesso del marciapiede)</p> <p>Galleria a doppio binario: entrambi i lati.</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. La luminanza deve essere di almeno 1 lux a livello del marciapiede.</p> <p>Autonomia e affidabilità: deve essere garantita alimentazione elettrica per</p>	<p>soddisfatto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 104 di 122</p>

				<p>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 	
<p>1.3.5 Uscite/accessi</p>	<p>Per garantire l'esodo delle persone dovranno essere presenti idonee vie di uscite/accessi secondo le indicazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gallerie a singola canna: finestre di accesso carrabili, ogni 4 km circa. - Gallerie a doppia canna: collegamenti tra le canne almeno ogni 500 m. In aree urbanizzate ove le condizioni locali e morfologiche lo consentano, potranno essere previsti in alternativa accessi non carrabili ogni 2 km circa. 	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.6.2. Indicazioni generali</p>	<p>La galleria deve essere progettata tenendo conto della necessità di disporre di strutture che consentano l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale del treno e permettano alle squadre di soccorso di intervenire in caso di incidente in galleria.</p> <p>Le soluzioni tecniche descritte ai paragrafi 4.2.2.6.3-4.2.2.6.5 soddisfano il requisito in questione e una di esse verrà selezionata.</p>	<p>soddisfatto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 105 di 122</p>

	<p>soddisfatto</p>		<p>4.2.2.6.3 Uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie</p> <p>4.2.2.6.4 Collegamenti trasversali tra le canne</p> <p>4.2.2.6.5 Soluzioni tecniche alternative nel CONFRONTO MIT questo punto è senza rif.</p>	<p>Tali uscite devono essere previste almeno ogni 1 000 m. Le dimensioni minime delle uscite di emergenza laterali o verticali verso la superficie devono essere di 1,50 m. di larghezza e 2,25 m. di altezza. Le dimensioni minime delle porte di apertura devono essere di 1,40 m. di larghezza e 2,00 m. di altezza. I requisiti per le uscite che fungono da vie di accesso principali per le squadre di soccorso sono descritti al paragrafo 4.2.2.11. Accesso per squadre di soccorso.</p> <p>Tutte 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 dei collegamenti trasversali devono essere di 2,25 m. di altezza e 1,50 m. di larghezza. Le dimensioni minime delle porte devono essere di 2,00 m. di altezza e 1,40 m. di larghezza. Collegamenti trasversali conformi</p>	<p>soddisfatto</p>
--	--------------------	--	--	--	--------------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 106 di 122</p>

				<p>ai suddetti requisiti devono essere previsti almeno ogni 500 m.</p> <p>Sono consentite soluzioni tecniche alternative che offrano un livello di sicurezza minimo equivalente.</p> <p>Dovrà essere intrapreso uno studio tecnico diretto a giustificare la soluzione alternativa che dovrà essere approvata dalla Autorità Nazionale.</p>	
<p>1.3.6 Realizzazione uscite/accessi</p>	<p>Gli accessi intermedi (finestre, pozzi, ...) devono essere realizzati in modo tale da poter essere utilizzati sia come vie di esodo dei passeggeri sia come vie di accesso per i mezzi (se carrabili) e le squadre di soccorso.</p>	<p>soddisfatto**</p>	<p>4.2.2.11 Accesso per le squadre di soccorso</p>	<p>Le squadre di soccorso devono poter entrare nella galleria in caso di incidente, attraverso i portali della galleria e/o uscite di emergenza appropriate (vedi 4.2.2.6.3). Tali vie di accesso devono essere larghe almeno 2,25 m e alte almeno 2,25 m. Il gestore dell'infrastruttura descrive nel piano di emergenza le strutture dedicate come vie di accesso.</p>	<p>soddisfatto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 107 di 122</p>

	<p>Per rendere possibile l'esodo delle persone, gli accessi intermedi andranno opportunamente protetti e illuminati mantenendoli sicuri e fruibili anche in ordine alla eventuale presenza di fumi nella gallerie ferroviaria.</p> <p>Nell'ambito di tali accessi intermedi, deve essere individuato, e opportunamente segnalato, un percorso pedonale di larghezza utile pari a 120 cm, riducibile eccezionalmente a 90 cm.</p>			<p>Se il piano di emergenza impone l'accessibilità stradale, essa deve essere il più vicino possibile all'area di sicurezza prevista. Le possibilità di accesso alternative devono essere descritte nel piano di emergenza.</p>	
<p>1.3.7 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo</p>	<p>Deve essere prevista la messa in sovrappressione o la compartimentazione dei collegamenti tra una galleria ferroviaria ed un'altra, in caso di sezione a doppia canna o tra la galleria ferroviaria ed una galleria di servizio a questa parallela o tra la galleria ferroviaria e le uscite/accessi, per evitare che in presenza di un incendio si abbia propagazione di fumi.</p>	<p>soddisfatto</p>		<p>MANCA CONFRONTO</p>	
<p>1.3.8 Impianto telefonico di emergenza (viva/voce) e di diffusione sonora</p>	<p>Deve essere previsto un impianto di telefonia di emergenza/diffusion e sonora al fine di consentire, durante un'eventuale emergenza, le comunicazioni dall'interno della galleria tra il personale di bordo o i viaggiatori e il centro di controllo nonché impartire le necessarie disposizioni al</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.10. Comunicazione nelle emergenze</p>	<p>In ogni galleria deve essere possibile comunicare via radio fra il treno e il centro di controllo con il sistema GSM-R. Non sono necessari sistemi di comunicazione supplementari come telefoni di emergenza. Deve essere prevista la continuità radio per permettere alle squadre di soccorso di</p>	<p>soddisfatto</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 108 di 122</p>

	<p>pubblico in caso di necessità da parte del personale ferroviario ovvero delle squadre di soccorso.</p>			<p>comunicare con le loro strutture di comando in loco. Il sistema deve permettere alle squadre di soccorso di utilizzare le loro attrezzature di comunicazione.</p>	
	<p>1.4 Facilitazione del soccorso</p>				
<p>1.4.1 Piazzale di emergenza</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, deve essere previsto almeno un piazzale di emergenza, posizionato in prossimità degli imbocchi, che deve costituire uno spazio adeguato per la sosta degli automezzi di soccorso e per l'impiego delle attrezzature necessarie all'emergenza.</p> <p>Dal piazzale di emergenza deve essere possibile accedere alla sede ferroviaria attraverso la realizzazione di un piano a raso che consenta il posizionamento del mezzo bimodale sul binario e l'attraversamento dei binari da parte di mezzi gommati.</p> <p>La superficie del piazzale deve essere almeno pari a 500 mq, riducibile a 300 mq per le gallerie in costruzione e in esercizio.</p> <p>Il piazzale deve risultare opportunamente collegato con la viabilità stradale ordinaria di zona.</p>	<p>soddisfatto non richiesto</p>	<p>4.2.2.12 Aree di soccorso esterne alle gallerie</p>	<p>Devono essere previste aree di soccorso di almeno 500 mq. in prossimità della galleria vicino alle vie di accesso. Le strade esistenti possono essere considerate aree di soccorso. Se l'accesso dalla strada non è ragionevolmente praticabile, devono essere previste soluzioni alternative in consultazione con le squadre di soccorso.</p>	<p>soddisfatto</p>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC
	Foglio 109 di 122

	Dovrà essere dotato di illuminazione.				
1.4.2 Area di triage	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, deve essere individuata in prossimità della galleria almeno un'area destinata al primo soccorso ed allo smistamento delle persone coinvolte in un eventuale incidente, che potrà essere utilizzata anche per diversi scopi a condizione che risulti sempre sgombra da attrezzature (campo sportivo, area pic-nic, ecc).</p>	non richiesto	<p>4.2.2.6.1. Definizione di area di sicurezza (<i>valido solo per parti esterne in quanto la STI è più severa del DM poiché prevede anche aree di sicurezza interne rispetto alle sole aree di emergenza del DM</i>)</p>	<p>Definizione: per area di sicurezza si intende un sito all'interno o all'esterno della galleria rispondente a tutti i seguenti criteri</p> <ul style="list-style-type: none"> — Condizioni che permettono la sopravvivenza — Possibilità di accesso sia per quanti non hanno bisogno di aiuto che per coloro che devono essere aiutati — Possibilità di autosoccorso se ve ne è la possibilità o di aspettare le squadre di soccorso seguendo le procedure specificate nel piano di emergenza — Possibilità di comunicare o per mezzo di telefono cellulare o attraverso il collegamento diretto al centro di controllo del gestore dell'infrastruttura. 	soddisfatto
1.4.3 Piazzole per l'elisoccorso	Per le gallerie, di lunghezza superiore a 5.000 m deve essere prevista una elisuperficie, in prossimità dei piazzali di emergenza.	non richiesto		MANCA CONFRONTO	
1.4.4 Strade di accesso	Per le gallerie in cui non sia previsto il piazzale di emergenza, dovrà essere previsto un collegamento viario percorribile da mezzi di soccorso tra almeno uno dei due imbocchi (o degli	soddisfatto		MANCA CONFRONTO	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 110 di 122</p>

	<p>accessi/uscite intermedi, se presenti) e la viabilità stradale ordinaria di zona.</p>				
<p>1.4.5 Impianto di radiopropagazione in galleria per le operazioni di soccorso</p>	<p>Devono essere consentite comunicazioni radio all'interno delle gallerie, al fine di assicurare i collegamenti delle squadre di soccorso tra l'esterno e l'interno della galleria.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.10 Comunicazione nelle emergenze</p>	<p>In ogni galleria deve essere possibile comunicare via radio fra il treno e il centro di controllo con il sistema GSM-R. Non sono necessari sistemi di comunicazione supplementari come telefoni di emergenza. Deve essere prevista la continuità radio per permettere alle squadre di soccorso di comunicare con le loro strutture di comando in loco. Il sistema deve permettere alle squadre di soccorso di utilizzare le loro attrezzature di comunicazione.</p>	<p>soddisfatto</p>
<p>1.4.6 Disponibilità di energia elettrica per le squadre di soccorso</p>	<p>Per gallerie di lunghezza superiore a 2.000 m, deve essere prevista la possibilità di alimentare in galleria almeno ogni 500 m apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso, in modo sicuro e affidabile.</p>	<p>soddisfatto anche se non richiesto</p>	<p>4.2.3.3 Alimentazione di energia elettrica</p>	<p>Il sistema di distribuzione dell'energia elettrica nella galleria deve essere adeguato alle attrezzature delle squadre di soccorso in conformità al piano di emergenza per la galleria. Alcuni gruppi delle squadre di soccorso nazionali possono essere autosufficienti per quanto riguarda l'alimentazione di corrente. In questo caso, può essere opportuna la scelta di non prevedere strutture di alimentazione di energia destinate all'uso di questi gruppi. Tale</p>	<p>soddisfatto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 111 di 122</p>

				<p>decisione, tuttavia, deve essere descritta nel piano di emergenza.</p>	
<p>1.4.7 Postazioni di controllo</p>	<p>Per gallerie di lunghezza superiore a 5.000 m deve essere prevista una postazione per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza. Dalla postazione di controllo sono gestiti gli impianti sia durante le normali fasi di esercizio, sia in presenza di una emergenza. Una postazione di controllo può gestire più gallerie.</p>	<p>soddisfatto anche se non richiesto</p>	<p>4.2.3. 4. Requisiti cavi elettrici nelle gallerie</p>	<p>I cavi devono avere requisiti di bassa infiammabilità, soprattutto quelli scoperti</p>	<p>soddisfatto</p>
<p>1.4.8 Sezionamento linea di contatto</p>	<p>Per gallerie di lunghezza superiore a 5.000 m devono essere previsti dei sezionamenti della linea di contatto opportunamente ubicati allo scopo di consentire la mobilità di treni accodati o precedenti quelli incidentati o semplicemente posti sotto una tratta di linea di contatto interessata da un corto circuito.</p>	<p>soddisfatto non richiesto</p>	<p>4.2.3.1 Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice</p>	<p>Il sistema di alimentazione elettrica di trazione nelle gallerie viene suddiviso in sezioni, ognuna di lunghezza non superiore a 5 km. La presente specifica si applica solo se il sistema di segnalamento permette la presenza di più di un treno nella galleria su ogni binario simultaneamente. Il posizionamento degli scambi deve essere progettato in conformità ai requisiti del piano di emergenza della galleria in modo da ridurre al minimo il numero di scambi presenti nella stessa. Deve</p>	<p>non richiesto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 112 di 122</p>

				<p>essere previsto il controllo a distanza e la commutazione di ogni «sezione di commutazione»</p> <p>Presso il posto di commutazione devono essere previsti strumenti di comunicazione e illuminazione per consentire il sicuro funzionamento manuale e la manutenzione dell'impianto di commutazione.</p>	
<p>1.4.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto</p>	<p>Deve essere installato un sistema che, in presenza di un incidente in galleria, consente la disalimentazione della linea di contatto e la relativa messa a terra di sicurezza, mediante dispositivi posizionati in prossimità degli imbocchi di accesso.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.3.2 Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice</p>	<p>Devono essere previsti dispositivi di messa a terra ai punti di accesso alla galleria e vicino ai punti di separazione fra le sezioni (vedi 4.2.3.1). Devono essere impianti fissi operabili manualmente o tramite controllo a distanza. Devono essere previsti strumenti di comunicazione e illuminazione necessari per le operazioni di messa a terra. Le procedure e le responsabilità per la messa a terra sono definite fra il gestore dell'infrastruttura e le squadre di soccorso nel piano di emergenza (vedi 4.4.4 Procedure di messa a terra).</p>	<p>soddisfatto</p>
	<p>3. PROCEDURE OPERATIVE</p>				
	<p>3.1 Prevenzione e mitigazione incidenti</p>				

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 113 di 122</p>

<p>3.1.1 Arresto per emergenza</p>	<p>In presenza di un'emergenza con incendio a bordo in una galleria, i treni, compatibilmente con il sistema di distanziamento per essi previsto, verranno arrestati all'esterno della galleria, o nel caso di gallerie di rilevante lunghezza, in punti opportunamente individuati per favorire l'eventuale esodo. In presenza di un'emergenza i treni eventualmente presenti sulla linea dovranno essere arrestati prima del loro ingresso nella galleria stessa e i treni presenti fatti uscire eventualmente riducendo opportunamente la velocità. I treni accodati a quello incidentato devono essere fermati il prima possibile.</p>	<p>Soddisfatto</p>	<p>4.4.2 Norme di emergenza</p>	<p>Le regole di esercizio del gestore dell'infrastruttura adottano e sviluppano in modo più dettagliato, se necessario, il principio che, in caso di incidente (tranne che in un deragliamento, che esige l'arresto immediato del treno) — Il treno verrà fermato prima di entrare in una galleria o portato fuori da una galleria. — Nelle gallerie con stazioni sotterranee, il treno può essere evacuato presso un marciapiede sotterraneo. Le procedure per una situazione di questo tipo vengono sviluppate dal gestore dell'infrastruttura e dall'impresa ferroviaria e specificate nel piano di emergenza. In ogni caso, il gestore dell'infrastruttura deve essere immediatamente informato dal personale di bordo e a nessun altro treno viene consentito di entrare nella galleria.</p>	<p>Di competenza del gestore</p>
	<p>3.2 Facilitazione dell'esodo</p>				
<p>3.2.1 Formazione del personale</p>	<p>Il personale del Gestore dell'Infrastruttura e delle imprese ferroviarie deve essere opportunamente addestrato con</p>	<p>Di competenza del gestore</p>	<p>4.6.1 Competenza specifica del personale viaggiante e a terra</p>		<p>Di competenza del gestore</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 114 di 122</p>

	<p>continuità ed in base alle proprie funzioni e responsabilità in modo tale da essere in grado di operare e gestire eventuali emergenze.</p>			<p>Tutto il personale professionale di macchina e viaggiante, nonché il personale che autorizza la circolazione del treno deve avere la competenza professionale e la capacità di utilizzare tale competenza per gestire situazioni critiche in caso di incidente ... continua...</p>	
<p>3.2.2 Informazioni di sicurezza e istruzioni sul comportamento in caso di emergenza</p>	<p>Devono essere fornite ai passeggeri opportune informazioni sulle dotazioni di sicurezza disponibili. Devono essere impartite specifiche istruzioni circa il comportamento da tenere in caso di emergenza in galleria.</p>	<p>Di competenza del gestore</p>	<p>4.3.5.3 Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e comportamento in caso di emergenza</p>	<p>Oltre ai requisiti relativi alla gestione delle situazioni di emergenza descritti nel paragrafo 4.2.1.2.2. della STI OPE convenzionale, i requisiti specifici relativi alla sicurezza della galleria sono descritti nel paragrafo 4.4.6 della presente STI.</p> <p>Come precisato nella STI OPE Convenzionale 4.2.3.7 le imprese ferroviarie devono prevedere le modalità per informare i passeggeri in merito alle procedure di sicurezza ed emergenza a bordo nelle gallerie. Tali</p>	<p>Di competenza del gestore</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 115 di 122</p>

			<p>4.4.6 Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e comportamento in caso di emergenza</p>	<p>informazioni devono essere fornite almeno nella lingua del paese che il treno sta attraversando, oltre che in inglese. Nella misura del possibile devono essere utilizzate informazioni visive (pittogrammi). Il contenuto e i requisiti minimi delle informazioni devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Non tenere bagagli, biciclette o altri oggetti nei corridoi o vicino a porte, uscite di emergenza o estintori. — In caso di incendio e se si è in grado di farlo, cercare di spegnere il fuoco utilizzando gli estintori di bordo. — Avvertire il personale del treno. — Se non vi è pericolo immediato, aspettare le istruzioni del personale di bordo. — Se necessario, o se ne è stato impartito l'ordine, trasferirsi in un'altra carrozza. — Quando il treno è fermo, seguire le istruzioni del personale di bordo. — Se si deve abbandonare il treno in caso di emergenza, seguire le indicazioni per l'uscita di emergenza. — Fare attenzione ai treni circolanti sui binari adiacenti 	
	<p>3.3 Facilitazione del</p>				

		SOCCORSO				
<p>3.3.1 Piani di emergenza e soccorso</p>	<p>Le autorità locali competenti devono approntare congiuntamente un piano di emergenza sulla scorta degli scenari incidentali ipotizzati che tenga conto delle indicazioni generali e specifiche al fine di definire, per i vari scenari, compiti e responsabilità dei vari enti coinvolti nelle operazioni di soccorso. Il piano di emergenza deve essere proposto fin dalla fase di progettazione</p>	<p>Di competenza del gestore con coinvolgimento o delle autorità preposte</p>	<p>4.3.5.1 Piani di emergenza galleria ed esercitazioni</p>	<p>Oltre ai requisiti relativi alla gestione delle situazioni di emergenza descritti nel paragrafo 4.2.1.2.2. della STI OPE convenzionale, i requisiti specifici relativi alla sicurezza della galleria sono descritti nel paragrafo 4.4.3 della presente STI.</p> <p>Un piano di emergenza viene sviluppato sotto la direzione del gestore dell'infrastruttura, in collaborazione, se opportuno, con le imprese ferroviarie, le squadre di soccorso e le autorità competenti per ogni galleria. Esso deve soddisfare i requisiti del paragrafo 4.2.3.7 della STI OPE Convenzionale «Gestire una situazione di emergenza» e soddisfare le seguenti specifiche aggiuntive. Se le gallerie sulla linea sono simili, il piano di emergenza può essere generico.</p>	<p>Di competenza del gestore con coinvolgimento o delle autorità preposte</p>	
			<p>4.4.3 Piani di emergenza galleria ed esercitazioni</p>			

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p> <p>Foglio 117 di 122</p>

<p>3.3.2 Esercitazioni periodiche con le squadre di soccorso</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000m, devono essere svolte esercitazioni congiunte tra il personale ferroviario ed il personale delle squadre di soccorso al fine di assicurare un opportuno addestramento alla collaborazione, alla comunicazione e al coordinamento durante una eventuale emergenza. Le esercitazioni devono inoltre aumentare l'efficienza del soccorso e ridurre i tempi di intervento.</p>	<p>Non richiesto di competenza del gestore con coinvolgimento o delle autorità preposte</p>	<p>4.4.3.3 Esercitazioni</p>	<p>Prima dell'apertura di un'unica o di una serie di gallerie, deve essere effettuata un'esercitazione completa comprendente procedure di evacuazione e soccorso, alla quale devono prendere parte tutte le categorie di personale definite nel piano di emergenza. Il piano di emergenza deve definire le modalità attraverso le quali tutte le organizzazioni interessate possano familiarizzarsi con l'infrastruttura e la frequenza delle visite da effettuare alla galleria nonché delle esercitazioni teoriche e di altro tipo da svolgere.</p>	<p>Di competenza del gestore con coinvolgimento o delle autorità preposte</p>
<p>3.3.3 Mezzi di soccorso (mezzo bimodale)</p>	<p>Per l'accesso delle squadre di soccorso in gallerie di lunghezza superiore a 5000 m dovrà essere previsto un mezzo speciale che, affidato in dotazione ai distaccamenti VV.F., competenti per il territorio in cui è situata la galleria, presenti caratteristiche tali da poter circolare sia su strada che su ferrovia passando da una modalità all'altra con il solo ausilio di</p>	<p>Non richiesto di competenza del gestore con coinvolgimento o delle autorità preposte</p>	<p>4.4.7. Coordinamento fra centri di controllo della galleria</p>	<p>Le procedure di coordinamento fra i pertinenti centri di controllo (ad esempio energia, esercizio, installazioni della galleria) devono essere conformi ai requisiti del piano di emergenza.</p> <p>MANCA CONFRONTO</p>	

	<p>un breve tratto di linea ferroviaria reso carrabile.</p>				
<p>3.3.4 Informazioni sul trasporto di merci pericolose</p>	<p>Le informazioni sulle merci pericolose devono essere rese disponibili al personale di macchina ed alle squadre di soccorso chiamate ad intervenire in un'emergenza. Le informazioni devono essere complete e accurate nonché contenere le necessarie indicazioni sulle misure di prevenzione e protezione che le squadre di soccorso dovranno prendere nell'intervento.</p>	<p>Di competenza del gestore</p>		<p>MANCA CONFRONTO</p>	
<p>3.3.5 Disponibilità attrezzature di soccorso</p>	<p>Per le gallerie di lunghezza superiore a 3000m, devono essere disposte lungo la galleria, almeno in postazioni ogni 500m, attrezzature d'emergenza a disposizione delle squadre di soccorso e/o dei passeggeri</p>	<p>soddisfatto anche se non richiesto</p>		<p>MANCA CONFRONTO</p>	

REQUISITI INTEGRATIVI DI CUI AL DM 28/10/2005		
Paragrafo	Requisito	giudizio
<p>1.1.1 Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento</p>	<p>I sistemi di segnalamento garantiscono la sicurezza della circolazione dei treni prevenendo collisioni e deragliamenti causati da un malfunzionamento degli apparati o da velocità eccessiva dei rotabili.</p>	<p>soddisfatto</p>

Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi di cui alla STI Sicurezza nelle gallerie ferroviarie		
Paragrafo	Requisito	giudizio
		<p>MANCA CONFRONTO</p>

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 119 di 122</p>

	<p>Nei tratti in cui lo sviluppo in galleria risulti significativo, il sistema di segnalamento impedisce il superamento da parte del treno dei segnali di via impedita e eccessive velocità, non consentendo, per quanto possibile, l'arresto dei treni nelle gallerie anche nel normale esercizio ferroviario.</p>				
<p>1.1.2 Individuazione del treno</p>	<p>Sistema di segnalamento che consente di identificare la posizione del treno lungo la linea e trasmette tale posizione ad un posto centrale.</p>	<p>soddisfatto</p>		<p>MANCA CONFRONTO</p>	
<p>1.1.3 Impianti fissi per il controllo dello stato del treno</p>	<p>- Impianti di Rilevamento Temperatura Boccole (RTB) posizionati in modo opportuno lungo la tratta così da consentire, in caso anomalia, l'attivazione di una procedura d'emergenza. - Portali termografici: sensori fissi di temperatura posti lungo la linea per l'individuazione di un principio di incendio sul materiale rotabile così che i treni possano eventualmente essere fermati prima che entrino nella galleria</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.4.1 Dispositivi di rilevamento di boccole calde</p>	<p>Devono essere installati impianti di rilevamento di boccole calde a terra o preventivi sulle reti con gallerie in posizioni strategiche in modo da avere un'elevata probabilità di rilevare una boccola calda prima che il treno entri in una galleria e di bloccare un treno difettoso prima che vi entri. Il gestore dell'infrastruttura indica i rilevatori di boccole calde lungo la linea e la loro posizione nel Registro dell'infrastruttura. L'impresa ferroviaria include queste informazioni nel Fascicolo linea."</p>	<p>soddisfatto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-RG-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>120 di 122</p>

<p>1.2.1 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)</p>	<p>Cavi elettrici a servizio dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice), meccanicamente non protetti, isolati con guaine non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.3.4 Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie</p>	<p>In caso di incendio, i cavi scoperti devono avere caratteristiche di bassa infiammabilità, bassa propagazione di incendio, bassa tossicità e bassa densità di fumo. Questi requisiti sono soddisfatti dalla compatibilità dei cavi con le norme EN 50267-2-1 (1998), EN 50267-2-2 (1998) e EN 50268-2 (1999).</p>	<p>soddisfatto</p>
<p>1.2.4 Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici</p>	<p>Rivelatori di incendio, fumo e gas, installati nei locali tecnici (cabine di trasformazione MT/BT, posti tecnologici per gli impianti IS e TLC) per l'individuazione di un principio di incendio e una immediata comunicazione al centro di controllo.</p>	<p>soddisfatto</p>	<p>4.2.2.5 Rilevamento degli incendi</p>	<p>I locali tecnici sono spazi chiusi con porte per accesso/uscita all'interno o all'esterno della galleria con installazioni di sicurezza necessarie per le seguenti funzioni: autosoccorso ed evacuazione, comunicazioni di emergenza, soccorso, attività antincendio e alimentazione elettrica per la trazione. I locali tecnici devono essere dotati di rilevatori che avvertono il gestore dell'infrastruttura in caso di incendio.</p>	<p>soddisfatto</p>
<p>1.2.5 Sistemi di controllo a distanza TVCC</p>	<p>Monitoraggio tramite impianto video dal centro di controllo degli accessi ubicati in zone di evidenziate alto rischio di intrusione (prevalentemente zone urbane).</p>	<p>soddisfatto</p>		<p>MANCA CONFRONTO</p>	

Note:

*Nell'ambito del nuovo progetto sono state eseguite le verifiche al fuoco delle strutture secondo la norma UNI ENV 1992-1-2. Sono necessari ulteriori approfondimenti in tema di resistenza al fuoco delle strutture, in accordo sia al DM 28/10/2005 sia alle STI,

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 121 di 122</p>

relativamente ai criteri di valutazione (curve di incendio, criteri di resistenza) ed all'integrità strutturale in caso di incendi di elevata magnitudo e ridotti tempi di crescita (fenomeno dello spalling).

**Non sono previsti accessi intermedi alle squadre di soccorso.

<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-SC00-00-007-F00.DOC</p>	<p>Foglio 122 di 122</p>

10 ALLEGATO 0 - FIGURE FUORI TESTO

Planimetria galleria Pozzolo

