

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 SERRAVALLE  
SCHEMA PIANO DI EMERGENZA INTERNO  
SCHEMA DI PIANO DI EMERGENZA INTERNO**

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	D X	S C 0 0 0 5	0 2 3	F

Progettazione :

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

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>GENERALITA' .....</b>	<b>9</b>
2.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	9
2.2	DESTINATARI DEL PIANO.....	9
2.2.1	Strutture di RFI.....	9
2.2.2	Strutture Esterne a RFI.....	9
2.3	TERMINI E DEFINIZIONI.....	10
2.4	ELENCO DELLE PRINCIPALI ABBREVIAZIONI.....	14
2.5	ELENCO DEI PRINCIPALI REGOLAMENTI FERROVIARI ED ALTRE.....	16
2.6	ELENCO DEI PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....	16
<b>3</b>	<b>RELAZIONE SULLA GALLERIA.....</b>	<b>18</b>
3.1	CARATTERISTICHE DEL TRATTO DI LINEA.....	18
3.1.1	Programma di esercizio.....	19
3.1.1.1	Velocità della linea.....	20
3.1.1.2	Dati di traffico.....	20
3.2	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA GALLERIA.....	22
3.2.1	Andamento planimetrico.....	23
3.2.2	Andamento altimetrico.....	23
3.2.3	Caratteristiche geometriche.....	24
3.2.3.1	Sezioni trasversali galleria naturale.....	24
3.2.3.2	Collegamenti trasversali tra le canne.....	27
3.2.4	Aree di soccorso.....	32
3.2.5	Galleria del Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure.....	34
3.3	PARAMETRI CARATTERISTICI DEL SISTEMA GALLERIA.....	36
3.3.1	Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili interne).....	37
3.3.1.1	Devianti in galleria.....	37
3.3.1.2	Accessi primari e secondari.....	37
3.3.1.3	Tabella delle nicchie.....	38
3.3.1.4	Vie di esodo.....	40
3.3.1.5	Caratteristiche delle uscite/accessi intermedi.....	41
3.3.2	Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili e sterne e collegamenti viari).....	41
3.3.2.1	Piazzali di emergenza.....	41
3.3.2.2	Piani a raso.....	41
3.3.2.3	Strade di accesso.....	41
3.3.2.4	Aree di triage.....	42
3.3.2.5	Piazzole per elisoccorso.....	42
3.3.2.6	Fabbricato di sicurezza.....	42
3.3.2.7	Fabbricati antincendio.....	42
3.4	REQUISITI E PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA PRESENTI (IMPIANTISTICI).....	42
3.4.1	Impianti LFM.....	42
3.4.1.1	Caratteristiche principali.....	42
3.4.1.2	Architetture e modalita' di alimentazione cabine ed impianti.....	43
3.4.1.2.1	Architettura del sistema di alimentazione in Media Tensione.....	43
3.4.1.2.2	Gruppi elettrogeni per black out.....	44
3.4.1.2.3	Alimentazione delle BTS e degli estensori cellulari (Shelter o edificio).....	44
3.4.1.2.4	Sistema di alimentazione a 1000 V in galleria.....	45
3.4.1.2.5	Alimentazione piazzali di emergenza, piani a raso.....	46

3.4.1.2.6	Alimentazione impianto idrico antincendio .....	47
3.4.1.2.7	Alimentazione impianti di ventilazione .....	47
3.4.1.2.8	Edifici Sicurezza di imbocco galleria .....	48
3.4.1.2.9	Cameroni 15 kv .....	48
3.4.1.2.10	Edifici di segnalamento (PJ , PC) .....	48
3.4.1.3	Impianti di luce e forza motrice.....	50
3.4.1.3.1	Impianti all'interno dei fabbricati (cabine MT/bt) .....	50
3.4.1.3.2	Impianti all'esterno dei fabbricati (cabine MT/bt) .....	50
3.4.1.3.3	Criteri di illuminazione locali, nicchie e galleria.....	50
3.4.1.4	Attrezzaggio LFM gallerie .....	51
3.4.1.5	Protezioni elettriche.....	54
3.4.1.6	Sistemi di alimentazione IS.....	54
3.4.1.7	Sistema di terra .....	54
3.4.1.8	Sistema di supervisione sicurezza galleria .....	54
3.4.1.9	Sistema di supervisione Media Tensione.....	54
3.4.1.10	Requisiti generali del sistema di automazione e controllo .....	55
3.4.3	<i>Illuminazione di emergenza in galleria.....</i>	<i>56</i>
3.4.4	<i>Segnaletica di emergenza in galleria .....</i>	<i>56</i>
3.4.5	<i>Sistema di Supervisione Integrata (SPVI).....</i>	<i>57</i>
3.4.6	<i>Sistema di automazione SGSA.....</i>	<i>57</i>
3.4.6.1	Definizione del sottosistema .....	57
3.4.6.2	Architettura del sistema SCC-AC.....	59
3.4.7	<i>Telecomando posti periferici TE .....</i>	<i>59</i>
3.4.8	<i>Telecomando sistema MATS .....</i>	<i>60</i>
3.4.9	<i>Sistema di segnalamento SGSS .....</i>	<i>60</i>
3.4.9.1	Sistema ERTMS.....	61
3.4.9.2	Sistema SCMT .....	61
3.4.9.3	Sottosistema di Gestione della Via .....	62
3.4.9.4	Sottosistema di Distanziamento.....	62
3.4.9.5	Sottosistema di Gestione delle Comunicazioni.....	62
3.4.10	<i>Elettrificazione .....</i>	<i>62</i>
3.4.11	<i>Impianto Idrico Antincendio .....</i>	<i>63</i>
3.4.11.1	Generalità.....	63
3.4.11.2	Centrali di pompaggio e serbatoio antincendio.....	64
3.4.12	<i>Telecomunicazioni .....</i>	<i>64</i>
3.4.12.1	Sottosistema tlc lunga distanza (ld).....	64
3.4.12.2	Sottosistema tlc telefonico (st).....	65
3.4.12.3	Sottosistema tlc terra-treno (tt) .....	65
3.4.13	<i>Sistema telefonico di emergenza e diffusione sonora .....</i>	<i>65</i>
3.4.13.1	Diffusori a tromba .....	66
3.4.13.2	Disposizione apparati .....	67
3.4.14	<i>Sistema di drenaggio liquidi pericolosi in galleria .....</i>	<i>67</i>
3.4.15	<i>Impianti speciali Area di sicurezza all'aperto Libarna .....</i>	<i>68</i>
3.4.15.1	Vasche di accumulo e locali .....	68
3.4.15.2	Impianto idrico antincendio .....	68
3.4.15.3	Impianto di spegnimento automatico .....	69
3.4.16	<i>Impianti di rivelazione, estinzione incendi e antintrusione.....</i>	<i>69</i>
3.4.16.1	Impianti di rivelazione e estinzione incendi.....	69
3.4.16.1.1	Sistema di protezione incendio .....	69
3.4.16.1.2	Sistema di rivelazione incendi .....	70
3.4.16.1.3	Spegnimento automatico .....	70
3.4.16.1.4	Spegnimento manuale .....	70
3.4.16.2	Impianti antintrusione, controllo accessi e di videosorveglianza .....	71
3.4.17	<i>Impianto controllo fumi.....</i>	<i>74</i>
3.4.17.1	Impianto di ventilazione per controllo fumi raccordi di by-pass di collegamento.....	74

3.4.17.2	Impianto di ventilazione per controllo fumi con pozzo di ventilazione .....	75
3.4.17.3	Modalita' di attivazione/disattivazione degli impianti .....	78
<b>4</b>	<b>ORGANIZZAZIONE E PROCEDURE OPERATIVE.....</b>	<b>80</b>
4.1	ATTIVAZIONE DELL'EMERGENZA .....	80
4.1.1	<i>Il Responsabile Operativo per l'emergenza (ROE).....</i>	<i>80</i>
4.1.2	<i>Responsabile di Galleria/Responsabile di Sicurezza (RdG/RdS).....</i>	<i>81</i>
4.1.3	<i>La Squadra per l'Intervento RFI (SdI).....</i>	<i>81</i>
4.1.4	<i>IV.1.4 La Sala di Gestione Crisi .....</i>	<i>83</i>
4.1.5	<i>Accessi alla zona di intervento per l'emergenza .....</i>	<i>84</i>
4.2	SCENARI INCIDENTALI DI RIFERIMENTO.....	84
4.2.1	<i>Assistenza ad un convoglio in caso d'avaria tecnica .....</i>	<i>87</i>
4.2.2	<i>Incidente ad un treno passeggeri con deragliamenti di uno o più rotabili .....</i>	<i>87</i>
4.2.3	<i>Principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria .....</i>	<i>88</i>
4.2.4	<i>Incidente ad un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili.....</i>	<i>88</i>
4.2.5	<i>Principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria.....</i>	<i>88</i>
4.2.6	<i>Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili ed un treno passeggeri con collisione e principio di incendio .....</i>	<i>89</i>
4.2.7	<i>Incidente ad un treno merci con trasporto di merci pericolose, con deragliamenti di uno o più rotabili .....</i>	<i>89</i>
4.3	ARRESTO PER EMERGENZA .....	90
4.4	INFORMAZIONI E COMUNICAZIONI .....	91
4.4.1	<i>Informazioni ed istruzioni sul comportamento in caso di emergenza.....</i>	<i>91</i>
4.4.2	<i>Comunicazione del PdT (PdC/PdA) .....</i>	<i>91</i>
4.4.3	<i>Comunicazione del DCO al DCCM.....</i>	<i>92</i>
4.4.4	<i>Comunicazione con Enti esterni .....</i>	<i>92</i>
4.5	PROCEDURE OPERATIVE .....	92
4.5.1	<i>Disalimentazione e messa a terra della l.d.c. ....</i>	<i>93</i>
4.5.2	<i>Attivazione del soccorso urgente .....</i>	<i>95</i>
4.5.3	<i>Norme per l'ingresso in galleria e l'intervento dei mezzi bimodali dei VV.F. ....</i>	<i>96</i>
4.5.4	<i>Esodo dei viaggiatori dalla galleria .....</i>	<i>97</i>
4.5.5	<i>Soccorso ai viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta .....</i>	<i>98</i>
4.5.6	<i>IV.5.6 Assistenza ad un convoglio in caso di avaria tecnica .....</i>	<i>101</i>
4.5.7	<i>IV.5.7 Incidente ad un treno passeggeri con deragliamenti di uno o più rotabili .....</i>	<i>104</i>
4.5.8	<i>IV.5.8 Principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria .....</i>	<i>106</i>
4.5.9	<i>IV.5.9 Incidente ad un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili.....</i>	<i>109</i>
4.5.10	<i>IV.5.10 Principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria.....</i>	<i>111</i>
4.5.11	<i>IV.5.11 Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili, ed un treno passeggeri, con collisione e principio di incendio.....</i>	<i>113</i>
4.5.12	<i>IV.5.12 Incidente ad un treno merci con trasporto di merci pericolose, con deragliamenti di uno o più rotabili .....</i>	<i>116</i>
<b>5</b>	<b>FORMAZIONE ED ESERCITAZIONI .....</b>	<b>119</b>
5.1	FORMAZIONE .....	120
5.2	ESERCITAZIONI .....	121
<b>6</b>	<b>AGGIORNAMENTI DEL PEI .....</b>	<b>122</b>
<b>7</b>	<b>V.1 ESTRATTO .....</b>	<b>123</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>124</b>



8.1	ALLEGATO 1 – SCHEDA PER LA REGISTRAZIONE DEGLI AGGIORNAMENTI DEL PEI .....	124
8.2	ALLEGATO 2 – SCHEDA CON I PRINCIPALI NUMERI TELEFONICI INTERNI .....	125
8.3	ALLEGATO 3 – SCHEDA CON I PRINCIPALI NUMERI TELEFONICI ESTERNI .....	126
8.4	ALLEGATO 4 – ELENCO NICCHIE TECNOLOGICHE .....	128
8.5	ALLEGATO 5 – SCHEMA GENERALE ACCESSI, VIE DI ESODO E PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA.....	131
8.6	ALLEGATO 6 – COROGRAFIA CON INDICAZIONE DELLE SEDI LOCALI DELLE STRUTTURE COINVOLTE NELL'EMERGENZA ...	132
8.7	ALLEGATO 7 - PLANIMETRIE E PROFILI GALLERIE .....	134
8.8	ALLEGATO 8 - STRATEGIA DI EVACUAZIONE DI UN TRENO PASSEGGERI .....	138
8.8.1	<i>Interdistanze tra treni.....</i>	<i>138</i>
8.8.2	<i>Vincoli in situazioni d'incendio .....</i>	<i>139</i>
8.8.3	<i>Vincoli dati dagli studi sulle merci pericolose.....</i>	<i>139</i>
8.8.4	<i>Svolgimento delle azioni.....</i>	<i>141</i>
8.8.5	<i>Esodo dei passeggeri in galleria .....</i>	<i>142</i>
8.8.6	<i>Apertura porte dei bypass.....</i>	<i>143</i>
8.8.7	<i>Caso 1: treno fermo tra due by-pass .....</i>	<i>143</i>
8.8.8	<i>Caso 2: treno fermo in corrispondenza di un by-pass.....</i>	<i>143</i>
8.8.9	<i>Caso 3: treno fermo in prossimità di un imbocco.....</i>	<i>143</i>
8.8.10	<i>Strategia di evacuazione di un treno merci.....</i>	<i>144</i>
8.9	ALLEGATO 10 - STRATEGIE DI GESTIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE IN EMERGENZA.....	145
8.9.1	<i>Caso n°1: incendio di un treno passeggeri nella sezione corrente .....</i>	<i>147</i>
8.9.2	<i>Caso n°2: incendio di un treno merci nella sezione corrente.....</i>	<i>149</i>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 6 di 150

## 1 PREMESSA

Con lettera della Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendio, del Ministero degli Interni, dell'11/11/97, e con lettera del 21/01/98 del Presidente delle Ferrovie dello Stato, sono state approvate le "Linee Guida per il miglioramento della sicurezza nelle lunghe gallerie ferroviarie".

Successivamente, con lettera del 21/07/99, della Direzione Generale della Protezione Civile dei Servizi Antincendio, del Ministero degli Interni, sono state approvate le "Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria".

Secondo tali Linee Guida il Piano Generale di Emergenza, di seguito denominate PGE, è richiesto per le gallerie di lunghezza superiore a 5 km.

È previsto inoltre che ogni soggetto coinvolto (Gestore dell'Infrastruttura, Imprese Ferroviarie, Enti preposti al soccorso) elabori un proprio Piano di Emergenza Interno, di seguito denominato PEI, al fine di definire ed uniformare le procedure di attivazione e di intervento proprie di ciascun soggetto. L'insieme dei suddetti PEI è parte del PGE.

Con lettera del Direttore della Divisione Infrastruttura del 09/12/99, Ferrovie dello Stato ha emanato le "Linee Guida per l'elaborazione del Piano Interno di Emergenza per le lunghe gallerie ferroviarie", anch'esso previsto per gallerie di lunghezza superiore a 5 km.

Tali Linee Guida sono state aggiornate nell'edizione di giugno 2000 e successivamente inserite nel Manuale di Progettazione Gallerie di RFI.

Con lettera del 4/6/2001, la predisposizione del PEI è stata estesa anche alle gallerie di lunghezza superiore a 3 km.

Il Decreto Interministeriale del 28/10/2005, emanato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministero dell'Interno, in tema di sicurezza delle gallerie ferroviarie, considera la presenza del Piano di Emergenza e Soccorso quale uno dei requisiti minimi del sottosistema "Procedure Operative", necessari per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza fissati per le gallerie ferroviarie di lunghezza superiore a 1.000 metri (requisito minimo 2.2.1 "Piani di emergenza e soccorso"). In particolare, le autorità locali competenti devono approntare congiuntamente un piano di emergenza sulla scorta degli scenari di emergenza ipotizzati.

Il Piano di Emergenza e Soccorso, ai sensi del DM 28/10/2005, è equiparato al PGE.

Agli incontri da tenersi per la stesura del PGE devono essere coinvolte anche le Imprese Ferroviarie di Trasporto interessate.

Con riferimento alla comunicazione del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. n.23251 del 27/05/2010 "Adempimenti per il rispetto della normativa in materia di sicurezza delle gallerie ferroviarie" e alla Comunicazione Operativa n.273/RFI

dell'01/12/2010 "Compiti e responsabilità all'interno di RFI per la sicurezza delle gallerie ferroviarie", il PGE è coordinato ed emesso dal Prefetto, fatte salve diverse disposizioni locali che saranno indicate dalla stessa Prefettura.

Come previsto dalla COp 273/RFI la Direzione Territoriale Produzione (DTP), competente per la galleria, emette il PEI, redatto o aggiornato dal Responsabile di Galleria/Responsabili di Sicurezza.

Le disposizioni del presente documento riassumono i comportamenti da adottare nei diversi scenari e non sostituiscono le norme vigenti in materia di esercizio ferroviario (RCT, RS, IPCL, PGOS, ecc.); le competenze ed i compiti del personale di RFI sono quelli

previsti dalla COp n. 64/RFI del 26/07/2001 e dalla COp n. 273/RFI dell'01/12/2010.

Con riferimento alla COp n.273/RFI, si elencano le informazioni contenute nel PEI come "Documentazione per l'esercizio" di cui al paragrafo 7.3 dell'allegato IV al DM 28/10/2005.

- Relazione sulla galleria.
- Identificazione dei pericoli potenziali per l'esercizio del sistema ferroviario in galleria.
- Descrizione dei requisiti e delle predisposizioni di sicurezza presenti (oppure civili, impiantistica, organizzazione e collegamenti viari).
- Programma di esercizio.
- Schemi ed elaborati esplicativi.

Le informazioni di cui all'elenco precedente sono individuate, all'interno del PEI, secondo la seguente tabella di corrispondenza:

Nel Marzo del 2011 sono state emesse dalla Direzione Tecnica di RFI le Linee Guida per la redazione del Piano di Emergenza Interno ai sensi del DM 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" che recepiscono le indicazioni della Procedura Operativa "Compiti e responsabilità all'interno di RFI per la sicurezza delle gallerie ferroviarie" di cui alla COp n. 273/RFI del 1/12/2010

Documentazione per l'esercizio	Corrispondenza nel PEI
a. Relazione sulla galleria	PARTE III –Relazione sulla galleria
b. Identificazione dei pericoli potenziali per l'esercizio del sistema ferroviario in galleria	PARTE III - § III.2.3 – Parametri caratteristici della galleria
	PARTE IV - § IV.2 – Scenari incidentali di riferimento
c. Descrizione dei requisiti e delle predisposizioni di sicurezza presenti opere civili	PARTE III - § III.2.4– Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili interne)
	PARTE III - § III.2.5 – Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili esterne e collegamenti viari)



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 8 di 150

impiantistica	PARTE III - § III.2.6 – Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (impiantistica)
organizzazione	PARTE IV – Parte organizzativa e procedure operative
collegamenti viari	PARTE III - § III.2.5 – Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili esterne e collegamenti viari)
d. Programma di esercizio	PARTE III - § III.1.1 – Programma di esercizio
e. Schemi ed elaborati esplicativi	PARTE V - § V.2 Allegati

Il presente documento costituisce uno Schema di Piano di Emergenza Interno relativo alla galleria Serravalle, appartenente alla tratta ferroviaria AV/AC del Terzo Valico dei Giovi e si riferisce alla fase di progettazione definitiva della linea.

Esso si propone di dare indicazioni circa il corretto sviluppo della progettazione in fase più avanzata ed in particolare del coordinamento delle fasi di segnalazione dell'evento e di gestione dell'intervento in caso di emergenza, in modo tale che l'evento stesso possa essere fronteggiato adeguatamente e tempestivamente al fine di:

- contenere i disagi alle persone accidentalmente coinvolte;
- limitare l'espandersi dei danni;
- garantire il ripristino delle normali condizioni di esercizio in assoluta sicurezza.

Il PEI considera tutte le strutture previste per l'autosoccorso, l'evacuazione ed il soccorso da parte degli addetti, sia dipendenti del gestore sia dei servizi pubblici.

Il presente Schema di Piano di Emergenza Interno del sistema galleria Serravalle, come per tutte le gallerie ferroviarie appartenenti alla tratta AV/AC del Terzo Valico dei Giovi, comprende:

- uno schema delle funzioni, delle localizzazioni e dei riferimenti delle organizzazioni pertinenti,
- uno schema della descrizione e dell'indicazione delle vie di accesso per i servizi di soccorso,
- uno schema delle misure previste e della strategia per l'evacuazione dei passeggeri dalla galleria in funzione della tipologia di evento e del rischio ad esso associato,
- uno schema delle procedure di isolamento e messa a terra della linea di contatto.

Il presente documento è stata redatto considerando, dal punto di vista della gestione delle emergenze, la galleria Serravalle.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC
	Foglio 9 di 150

## 2 GENERALITA'

### 2.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il PEI ha lo scopo di definire l'organizzazione e le procedure interne ad RFI per fronteggiare, nel più breve tempo possibile, l'evento incidentale contenendo i disagi alle persone coinvolte, limitando l'espandersi dei danni e garantendo il ripristino dell'esercizio ferroviario.

Nella stesura del PEI devono essere coinvolte tutte le Strutture territoriali di RFI interessate alla gestione dell'emergenza.

Anche quando è richiesto l'intervento di supporto di strutture esterne a RFI, il PEI si propone di pianificare e coordinare le fasi operative di allarme e di intervento del personale di RFI, quello delle Imprese Ferroviarie di Trasporto interessate e quello delle squadre di soccorso, per l'accesso all'infrastruttura ferroviaria.

Secondo la nota di indirizzo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, protocollo n. 23521 del 27/05/2010, le stazioni e le fermate sotterranee non rappresentano un intervallo nella determinazione della lunghezza delle gallerie ferroviarie.

Con riferimento alla COp n.273/RFI un tratto all'aperto, compreso tra due gallerie, di lunghezza inferiore a 500 m, non rappresenta un intervallo ai fini della determinazione della lunghezza delle gallerie se non esiste nello stesso tratto all'aperto una possibilità di accesso/uscita verso un'area di sicurezza.

Il presente documento costituisce lo Schema di Piano di Emergenza Interno relativo alla galleria Serravalle.

### 2.2 DESTINATARI DEL PIANO

La Direzione Territoriale Produzione, emesso il PEI, lo trasmette alle proprie Strutture interessate e a quelle di seguito elencate, assicurandosi del ricevimento.

Ogni Struttura ricevente deve confermare il ricevimento e distribuire il PEI alle proprie Strutture sotto ordinate.

#### 2.2.1 Strutture di RFI

- Responsabile della Galleria/Responsabile della Sicurezza (RdG/RdS)
- Direzione Direttrice e COER di riferimento
- Protezione Aziendale

#### 2.2.2 Strutture Esterne a RFI

- Imprese Ferroviarie di Trasporto interessate
- Ufficio Territoriale del Governo Genova

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>10 di 150</p>

- Ufficio Territoriale del Governo Alessandria
- Comando Provinciale VV.F. Genova
- Comando Provinciale VV.F. Alessandria
- Emergenza Sanitaria (118)

La distribuzione del PEI potrà essere estesa ad altri Enti Locali anche in base ai contenuti del PGE, eventualmente presente o in via di emanazione.

## 2.3 TERMINI E DEFINIZIONI

### ACCESSO PRIMARIO

In generale in numero di due per ogni galleria di norma coincidenti con gli imbocchi. Tali accessi tuttavia potrebbero corrispondere anche alle finestre (se esistenti) nel caso in cui l'orografia del territorio o considerazioni di carattere strategico, ai fini di un intervento di soccorso, consiglino all'atto della definizione del Piano di Emergenza soluzioni alternative.

### ACCESSI INTERMEDI/SECONDARI

Gli accessi ad una galleria, come ad esempio pozzi, finestre, ecc, che nel Piano di Emergenza non siano stati classificati quali accessi primari.

### ALLARME

Richiesta di intervento agli Enti interessati per un evento incidentale.

### AREA DI TRIAGE

Area in prossimità della galleria destinata al primo soccorso ed allo smistamento delle persone coinvolte in un evento incidentale.

### BITUBO

Tipologia di galleria, per linea a doppio binario, che prevede un tunnel per ogni binario.

### CASSA DI MANOVRA

Area, posta all'interno della finestra, in adiacenza all'innesto alla galleria, che rende possibile l'impiego e la manovra dei mezzi di soccorso.

### CAMERONE

Spazio, all'interno della galleria, adibito al ricovero del personale della manutenzione e relative attrezzature.

### CANCELLO D'ACCESSO

Apertura in corrispondenza della recinzione ferroviaria che consente l'ingresso delle squadre di soccorso.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 11 di 150

### CARRO SOCCORSO

Mezzo di soccorso attrezzato per gli interventi di recupero dei rotabili e lo sgombero dell'infrastruttura ferroviaria.

### CENTRO OPERATIVO INTERFORZE (COI)

Organismo attivato dal Prefetto e composto dai rappresentanti delle strutture operative che partecipano alla gestione dell'emergenza, che riceve le informazioni relative all'evento e assume le determinazioni del caso coordinando le attività delle Direzioni Tecniche di Intervento (riferimento: Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria).

### CENTRO OPERATIVO TERRITORIALE (COT)

Organismo composto dai responsabili territoriali o loro sostituti reperibili di RFI e dai rappresentanti territoriali reperibili delle Imprese Ferroviarie coinvolte, ai fini delle comunicazioni dei provvedimenti da attuare (riferimento: Comunicazione Operativa n.64 del 26/07/2001 "Gestione delle anomalie rilevanti od incidenti di esercizio").

### DIREZIONI TECNICHE DI INTERVENTO (DTI)

Strutture costituite nella zona delle operazioni dagli Enti interessati agli interventi di soccorso in diretto contatto con il rappresentante presso il COI (riferimento: Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria).

### ESERCIZIO FERROVIARIO

Insieme delle regole che disciplinano il trasporto ferroviario, atte a soddisfare le esigenze della domanda del traffico, della sicurezza del trasporto e della regolarità del servizio.

### FERMATA

Località di servizio, normalmente impresenziata, adibita al solo servizio viaggiatori; non è munita di dispositivi che consentono il passaggio del treno da un binario all'altro.

### FINESTRE

Gallerie laterali che mettono in comunicazione un punto intermedio della galleria ferroviaria con l'esterno, attrezzate in modo tale da essere utilizzate sia per il soccorso in caso di incidente (accesso) in galleria sia come via di esodo (uscita).

### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Impianto di illuminazione in galleria lungo i percorsi di esodo.

### IMBOCCO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 12 di 150

Ingresso alla galleria dalla infrastruttura ferroviaria.

#### INCIDENTE (Dir. 2004/49/CE)

Un evento improvviso indesiderato e non intenzionale o specifica catena di siffatti eventi aventi conseguenze dannose; gli incidenti si dividono nelle seguenti categorie: collisioni, deragliamenti, incidenti ai passaggi a livello, incidenti a persone causati da materiale rotabile in movimento, incendi e altro.

#### INCONVENIENTE (Dir. 2004/49/CE)

Qualsiasi evento diverso da un incidente o da un incidente grave, associato alla circolazione dei treni ed avente un'incidenza sulla sicurezza dell'esercizio.

#### LINEA DI CONTATTO

Linea elettrica destinata a fornire energia elettrica per l'alimentazione dei mezzi di trazione dei convogli ferroviari mediante organi di captazione a contatti striscianti.

#### LINEA FERROVIARIA

Infrastruttura ove si svolge l'esercizio ferroviario.

#### LOCALITÀ DI SERVIZIO

Località lungo le linee, aventi varie caratteristiche e funzioni, necessarie per l'espletamento dell'esercizio ferroviario.

#### LOCOMOTIVA DI SOCCORSO

Locomotiva di riserva tenuta a disposizione in determinati impianti o locomotiva già prevista per altro servizio, che può essere utilizzata per prestare soccorso ad un treno che ne faccia richiesta.

#### MESSA A TERRA DI SICUREZZA (MATS)

Insieme delle architetture e delle apparecchiature atte alla realizzazione del sezionamento elettrico e della messa a terra di sicurezza per la linea di contatto.

#### MEZZO BIMODALE VV.F.

Automezzo di pronto intervento intermodale strada-ferrovia in dotazione ai VV.F..

#### MEZZO RFI

Mezzo ferroviario per il trasporto del personale RFI di primo intervento e delle relative dotazioni.

#### MONOTUBO

Tipologia di galleria ad unico fornice per uno o più binari affiancati.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 13 di 150

### NICCHIE

Spazi all'interno della galleria adibiti al ricovero del personale della manutenzione.

### NICCHIONI

Spazi all'interno della galleria adibiti al ricovero del personale della manutenzione e relative attrezzature o al contenimento di impianti necessari all'espletamento dell'esercizio ferroviario.

### PIANO A RASO

Tratto di sede ferroviaria resa carrabile per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari.

### PIANO DI EMERGENZA INTERNO (PEI)

Pianificazione delle procedure operative da attuare in caso di emergenza in galleria che, in relazione agli scenari incidentali previsti, disciplinino l'intervento da parte del personale di RFI.

### PIANO GENERALE DI EMERGENZA (P.G.E.) o PIANO DI EMERGENZA E SOCCORSO ai sensi del DM 28/10/2005

Predisposizione di procedure operative da attuare in caso di emergenza in galleria che, in relazione agli scenari incidentali previsti, disciplinino l'intervento di tutti gli Enti coinvolti.

### PIAZZALE DI EMERGENZA

Zona in prossimità degli imbocchi attrezzata per il posizionamento dei mezzi di soccorso, collegata alla viabilità ordinaria tramite strade di accesso.

### PIAZZOLA PER ELISOCCORSO

Area predisposta per l'atterraggio degli elicotteri di soccorso.

### POSTO CENTRALE

Postazione dalla quale si gestisce la circolazione dei treni nell'ambito di una zona (linee o nodi) di giurisdizione.

### POSTO DI ESODO

Punto singolare di linea individuato su determinati tratti di linea in galleria per l'allontanamento dei viaggiatori in caso di emergenza.

### PREALLARME

Allertamento degli Enti interessati per un presunto evento incidentale.

### SAGOMA (O GABARIT)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 14 di 150

Profilo convenzionale della sezione trasversale di un rotabile.

### SEGNALETICA DI SICUREZZA

Segnalazione permanente o meno che fornisce un'indicazione, una prescrizione, o un divieto concernente la sicurezza o la salute delle persone (ad esempio cartelli di salvataggio e delle attrezzature antincendio).

### SISTEMA DI RADIOCOMUNICAZIONE

Sistema che consente la comunicazione radio tra il personale a bordo dei treni e tra questo e il posto centrale. Con la stessa denominazione si indica inoltre un sistema che assicuri le comunicazioni radio fra le squadre di soccorso (VV.F.) e le squadre di intervento RFI.

### SISTEMA DI COMUNICAZIONE DI EMERGENZA

Sistema di telefonia e diffusione sonora all'interno della galleria che consente, in caso di emergenza, le comunicazioni tra il personale ferroviario, i viaggiatori ed il posto centrale.

### SISTEMA DI COMUNICAZIONE DI SERVIZIO

Postazioni telefoniche all'interno e all'esterno della galleria (nei piazzali di emergenza) che consentono il collegamento telefonico con la stazione più vicina (o il posto centrale di controllo).

### SOCCORSO SANITARIO

Costituisce un aspetto del Soccorso Urgente ed è teso ad assicurare alle persone coinvolte un trattamento di primo soccorso (riferimento: Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria).

### SOCCORSO TECNICO

Fase tesa al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario. Può essere preceduta dal Soccorso Urgente (riferimento: Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria).

### SOCCORSO URGENTE

Fase tesa a porre in salvo le persone e ad eliminare le situazioni di pericolo (riferimento: Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria).

### STRADA DI ACCESSO

Collegamento viario degli imbocchi e degli accessi intermedi con la viabilità ordinaria.

### VIE DI ESODO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 15 di 150

Percorsi per l'evacuazione delle persone dalla galleria.

## 2.4 ELENCO DELLE PRINCIPALI ABBREVIAZIONI

AM	Agente Manutenzione
CEI	Coordinatore Esercizio Infrastruttura
CI	Coordinatore Infrastruttura
COI	Centro Operativo Interforze
COT	Centro Operativo Territoriale
DC	Dirigente Centrale
DCCM	Dirigente Centrale Coordinatore Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
DTI	Direzioni Tecniche di Intervento
DU	Dirigente Unico
GI	Gestore Infrastruttura
IF	Imprese Ferroviarie di Trasporto
IS	Impianto di Segnalamento
l.d.c.	Linea di contatto
PeIA	Personale di Accompagnamento
PdC	Personale di Condotta
PdE	Posto d'Esodo
PdT	Personale del Treno (PdC e/o PdA)
PM	Posto Movimento
PSAB	Personale dei Servizi Appaltanti operanti a Bordo
RdG	Responsabile della Galleria
RdS	Responsabile della Sicurezza
ROE	Responsabile Operativo per l'Emergenza
ROS	Responsabile delle Operazioni di Soccorso (VV.F.)
Sdi	Squadra per l'Intervento di RFI



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 16 di 150

TE	Trazione Elettrica
VV.F	Vigili del Fuoco

## 2.5 ELENCO DEI PRINCIPALI REGOLAMENTI FERROVIARI ED ALTRE

### PUBBLICAZIONI DI SERVIZIO

RCT	Regolamento per la Circolazione dei Treni
RS	Regolamento sui Segnali
PGOS	Prefazione Generale all'Orario di Servizio
FL/FO	Fascicolo Linea/Fascicolo Orario
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
ISM	Istruzione per il servizio dei Manovratori
RDS	Registro Disposizioni di Servizio (della stazione o del Posto Centrale)
NCR	Norme per la Circolazione dei Rotabili
ISPAT	Istruzione per il Servizio del Personale Accompagnamento dei Treni
ISPCL	Istruzione per il Servizio del Personale di Condotta delle Locomotive
ICC	Istruzione Circolazione Carrelli
FCL	Fascicolo Circolazione Linee
COp 64/RFI	Comunicazione Operativa n. 64 del 26/07/2001 "Gestione delle anomalie rilevanti od incidenti di esercizio".
Disp. 18/01	Disposizione RFI n° 18 del 26/07/2001 "Disciplina delle attività che le Imprese Ferroviarie, che circolano nella Infrastruttura Ferroviaria Nazionale, devono svolgere in caso di anomalie rilevanti o incidenti di esercizio".
Disp. 63/AD	Disposizione Organizzativa n.63 del 13/11/2009 "Rete Ferroviaria Italiana"
COp 273/RFI	Comunicazione Operativa n° 273/RFI dell '01.12.2010 "Compiti e responsabilità all'interno di RFI per la sicurezza delle gallerie ferroviarie" codifica RFI DTC PD IFS 001 B.
Disp. 20/RFI	Disposizione RFI n.20 del 24/12/2010 "Attuazione del Decreto Ministeriale del 28 ottobre 2005 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti recante norme in materia di sicurezza nelle gallerie ferroviarie"

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>17 di 150</p>

## 2.6 ELENCO DEI PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

- Linee Guida per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie - luglio 1997.
- Decreto Ministeriale del 10/03/1998, "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- Linee Guida per la redazione del Piano Generale di Emergenza di una lunga galleria ferroviaria – luglio 1999.
- Linee Guida per l'elaborazione del Piano Interno di Emergenza-Giugno 2000.
- Decreto Ministeriale 28/10/2005- Sicurezza nelle gallerie ferroviarie.
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 6 aprile 2006 "Coordinamento delle iniziative e delle misure finalizzate a disciplinare gli interventi di soccorso e di assistenza alla popolazione in occasione di incidenti stradali, ferroviari, aerei ed in mare, di esplosioni e crolli di strutture e di incidenti con presenza di sostanze pericolose".
- Direttiva del Dipartimento della Protezione Civile del 3 maggio 2006 "Indicazioni per il coordinamento operativo di emergenze." in attuazione della DPCM del 6 aprile 2006 "Coordinamento delle iniziative e delle misure finalizzate a disciplinare gli interventi di soccorso e di assistenza alla popolazione in occasione di incidenti stradali, ferroviari, aerei ed in mare, di esplosioni e crolli di strutture e di incidenti con presenza di sostanze pericolose".
- Specifica tecnica di interoperabilità – Sicurezza nelle gallerie ferroviarie – adottata con Decisione della Commissione delle Comunità Europee del 20/12/2007 (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della UE del 7/3/2008).
- D.lgs. n. 81 del 9/4/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Comunicazione del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. n.23251 del 27/05/2010 "Adempimenti per il rispetto della normativa in materia di sicurezza delle gallerie ferroviarie".
- D.lgs. n.191 del 8/10/2010 pubblicato sulla G.U. del 19/11/2010 "Attuazione della direttiva 2008/57/CE e 2009/131/CE relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario."

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 18 di 150

### 3 RELAZIONE SULLA GALLERIA

Nella presente parte del PEI sono descritte, nei rispettivi paragrafi, le caratteristiche di tracciato e strutturali della linea e della galleria, nonché l'impiantistica e l'attrezzaggio presente per le operazioni di gestione dell'emergenza.

#### 3.1 Caratteristiche del tratto di linea

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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>19 di 150</p>

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.

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 Serravalle e con un particolare riguardo a quelli funzionali alla gestione delle emergenze.

### 3.1.1 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;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 20 di 150

- Treni merci di lunghezza massima assoluta 750m.

### 3.1.1.1 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.

### 3.1.1.2 Dati di traffico

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

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

Dati forniti da COCIV (treni/giorno)

anno	2021
Pax LP	81
Regionali	11
Merci convenzionali	102
Intermodali	27
Totale	221

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).

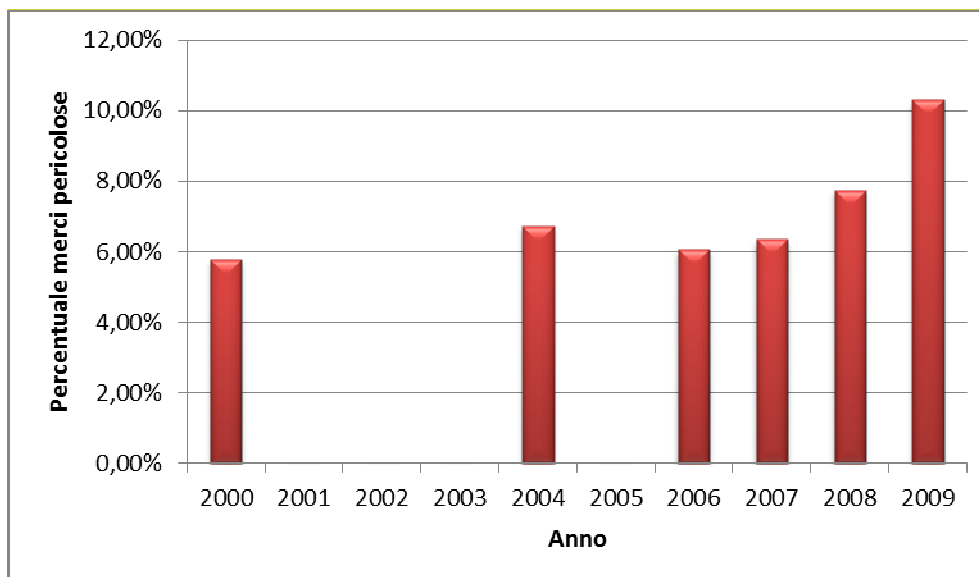
2021

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

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 Serravalle della tratta ferroviaria del Terzo Valico.

galleria	Passeggeri/giorno (2021)
Serravalle	36200

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;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 22 di 150

- 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.

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 e i convogli del tipo Autostrada Ferroviaria.

L'ambito territoriale interessato della galleria Serravalle è quello della provincia di Alessandria, nei comuni di Arquata Scrivia, Serravalle Scrivia e Novi Ligure.

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:

STABILIMENTI SUSCETTIBILI DI CAUSARE INCIDENTI RILEVANTI AI SENSI DELL'ART. 17, COMMA 4 DEL DM 17/08/1999 n° 334 e s.m.i.			
Provincia	Comune	Codice ministero	Attività
Alessandria	Arquata Scrivia	NA248	Deposito di oli minerali
Alessandria	Arquata Scrivia	NA241	Stabilimento chimico o petrolchimico
Alessandria	Arquata Scrivia	NA008	Deposito di oli minerali
Alessandria	Novi Ligure	DA058	Stabilimento chimico o petrolchimico



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 23 di 150

## 3.2 Caratteristiche del sistema galleria

### 3.2.1 Andamento planimetrico

In allegato è riportata la planimetria generale della Galleria Serravalle.

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

Il primo tratto, lungo 467,10 m, è un camerone per il passaggio dell'interbinario da 9,00 m (imbocco sud vincolato dal piano binari del P.C. di Libarna a 3 binari) a 35 m (galleria bitubo). L'ultimo tratto, lungo 304,57 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 35 m a quello di 4,50 m (imbocco nord), presente nel tratto di pianura della linea del III Valico.

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

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

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

### 3.2.2 Andamento altimetrico

In allegato sono mostrati i profili longitudinali delle due canne della galleria Serravalle.

Le pendenze longitudinali per il binario pari variano da +0.149% a -1.095%, con una inversione di pendenza massima pari a 1.244%.

Le pendenze longitudinali per il binario dispari variano da +0.150% a -1.070%, con una inversione di pendenza massima pari a 1.220%.

<b>GALLERIA SERRAVALLE (binario pari)</b>			
<b>Caratteristica (secondo il senso di percorrenza)</b>	<b>Da progr. Km</b>	<b>A progr. Km</b>	<b>Pendenza livelletta (‰)</b>
In discesa	29+491	32+262.31	6.888
In discesa	32+262.31	34+201.78	12.001
In discesa	34+201.78	36+585	1.009

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

Per il raccordo tecnico III Valico – Novi Ligure, le pendenze longitudinali per il binario pari variano da +1.184% a -0.730%, con una inversione di pendenza massima pari a 1.914%.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 24 di 150

<b>RACCORDO TECNICO III VALICO – NOVI LIGURE</b>			
<b>Caratteristica (secondo il senso di percorrenza)</b>	<b>Da progr. Km</b>	<b>A progr. Km</b>	<b>Pendenza livelletta (‰)</b>
In ascesa	0+192.66	1+737.88	11.842
In discesa	1+737.88	1+983.32	7.309
Trattandosi di un raccordo pari-pari si considera questo come senso di percorrenza prevalente, anche se il binario è banalizzato			

### 3.2.3 Caratteristiche geometriche

La galleria Serravalle ha una configurazione a doppia canna, costituita da due gallerie naturali a singolo binario affiancate, salvo che agli imbocchi. Le gallerie vengono realizzate mediante scavo meccanizzato, per cui la sezione del singolo tubo è circolare con raggio interno metri 4,30.

Ogni 500 m esse sono messe in comunicazione tramite 13 collegamenti trasversali. Inoltre sono presenti nicchioni per apparati disposti circa ogni 250 m (salvo presenza di by-pass), 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.

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

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

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

La galleria Serravalle è lunga 7094 m, di cui 6322 m in naturale, e si estende dalla progressiva km 29+491 alla progressiva km 36+585.

#### 3.2.3.1 Sezioni trasversali galleria naturale

Nella galleria Serravalle si utilizza lo scavo meccanizzato con fresa. In questo caso la sezione tipo cambia da policentrica a circolare, con le seguenti caratteristiche:

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

La sede ferroviaria è costituita da:

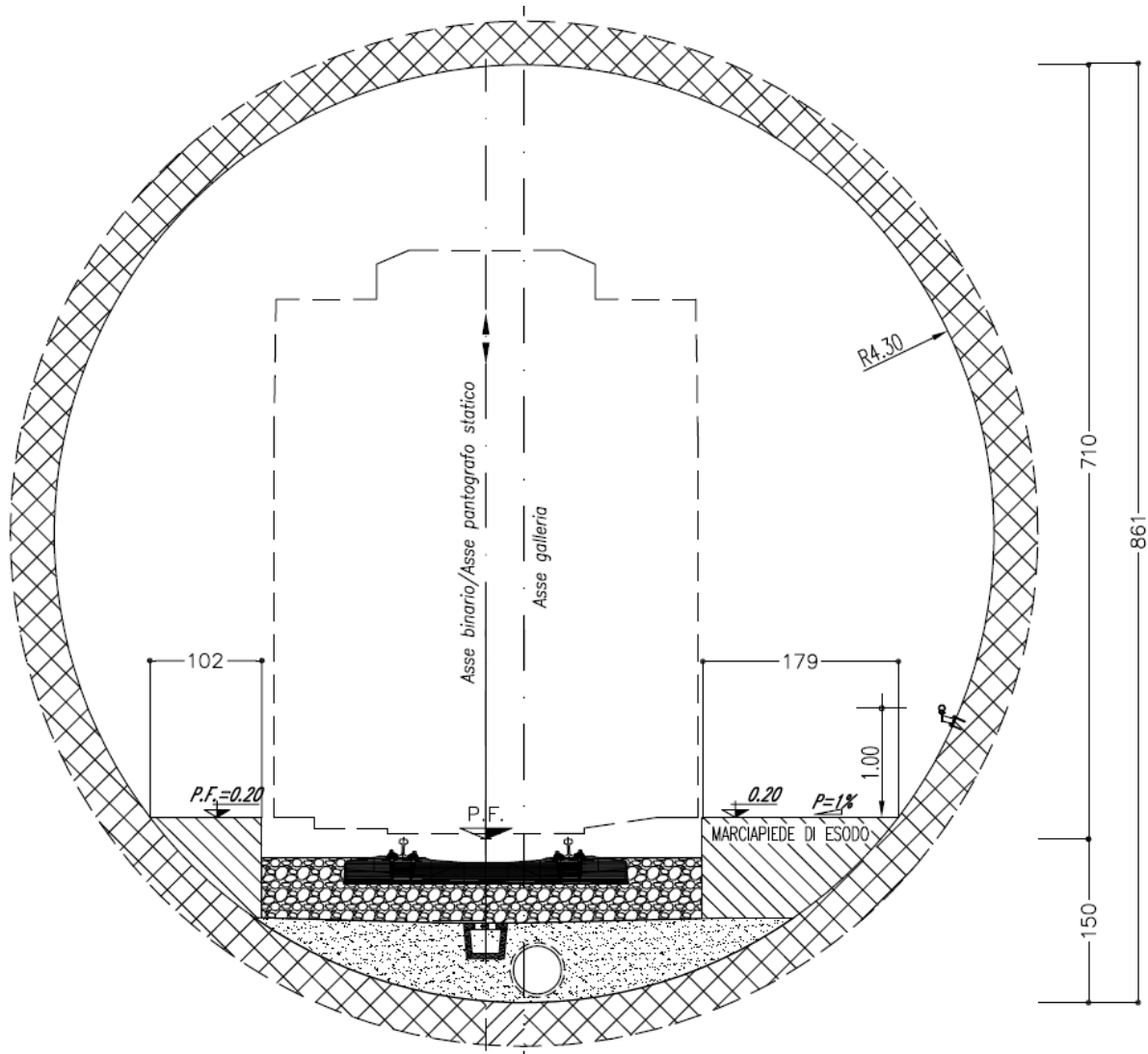
<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>25 di 150</p>

- via di corsa di larghezza m 4,00 circa in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260;
- marciapiede laterale transitabile largo 1,79 m, la cui quota è fissata in 20 cm sul piano del ferro, per passare a 30 cm solo in corrispondenza della rotaia alta del binario in curva;
- marciapiede laterale non transitabile largo 1,02 m, sul lato opposto a quello transitabile, con quota pari a quella del piano del ferro;
- corrimano del marciapiede transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.

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

La sezione libera interna è di m<sup>2</sup> 50 circa

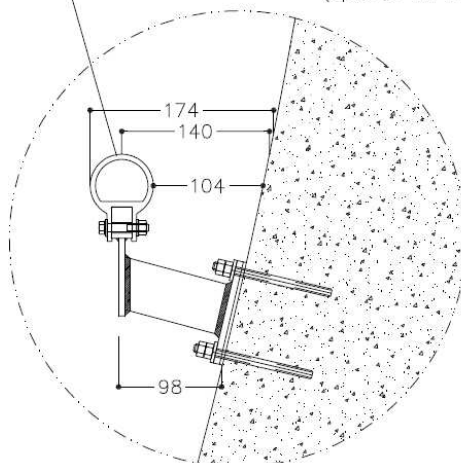
La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



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

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

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

CORRIMANO IN VTR  $\varnothing$  60 mmVISTA TRASVERSALE  
(quote in mm)

### 3.2.3.2 Collegamenti trasversali tra le canne

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

Per i by-pass della galleria Serravalle le porte d'accesso al corridoio di esodo hanno le seguenti caratteristiche:

- 2,00 m di altezza e 1,40 di larghezza;
- Porte scorrevoli;
- Resistenza al fuoco REI 120.

GALLERIA SERRAVALLE				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	30+160	-	25	NO
2	30+535	375	35	SI
3	31+035	500	35	SI
4	31+535	500	35	SI
5	32+035	500	35	SI
6	32+535	500	35	SI
7	33+035	500	35	SI
8	33+535	500	35	SI



9	34+035	500	35	SI
10	34+535	500	35	SI
11	35+035	500	35	SI
12	35+535	500	35	SI
13	36+035	500	21	NO

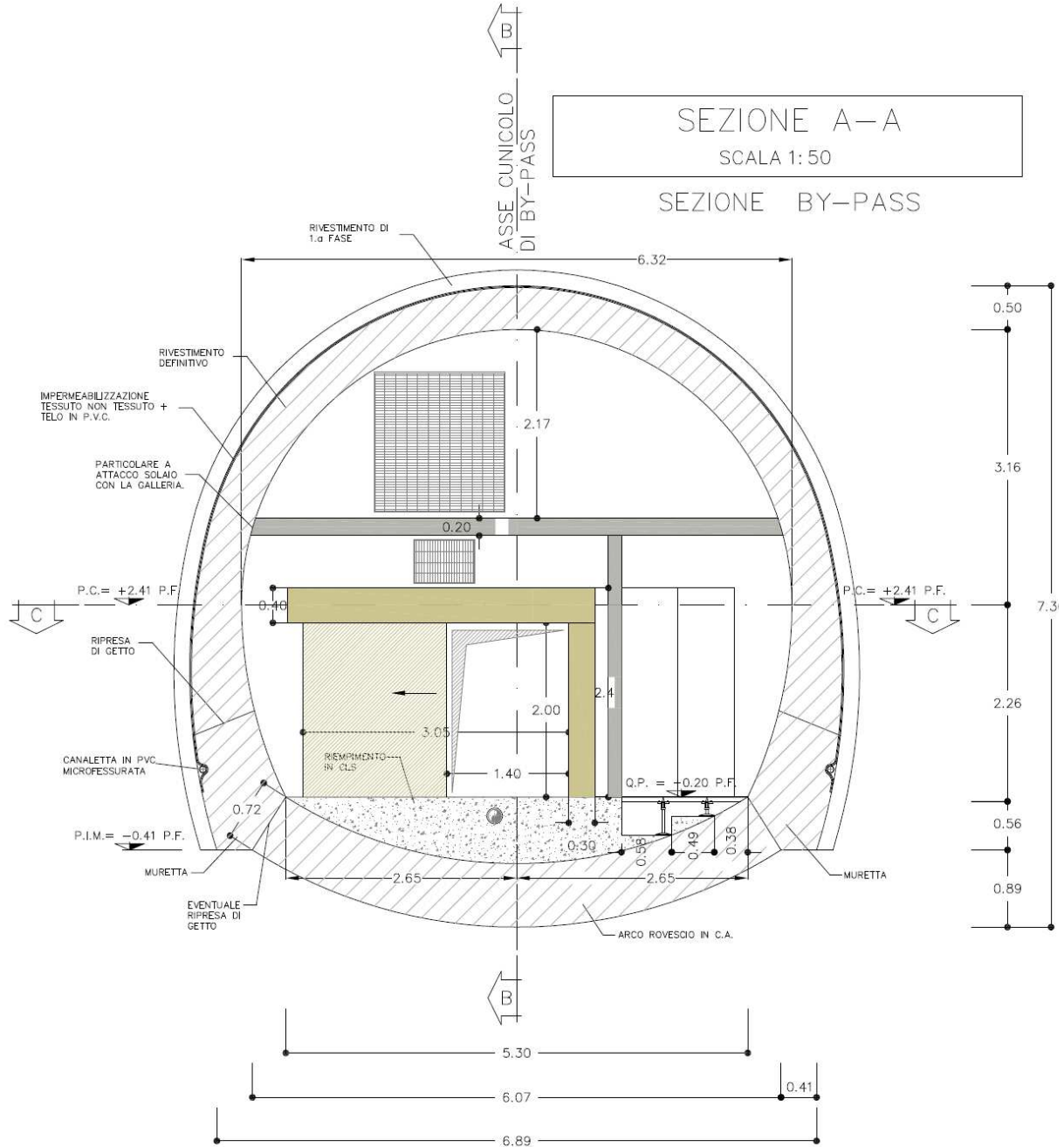
Tali by-pass sono da considerarsi aree di transito protette, avendo la funzione di zone di passaggio dell'utenza della galleria per l'esodo dalla canna incidentata a quella sana al fine di raggiungere la banchina, per attendere l'arrivo dei soccorsi.

La sosta all'interno dei by-pass non è prevista, di conseguenza le porte saranno sempre apribili e mai bloccate e la larghezza del percorso pedonale maggiore di 2,4 m (multiplo del modulo di passaggio italiano) permette l'esodo delle persone.

I by-pass della galleria di Valico hanno le seguenti caratteristiche:

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

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





GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

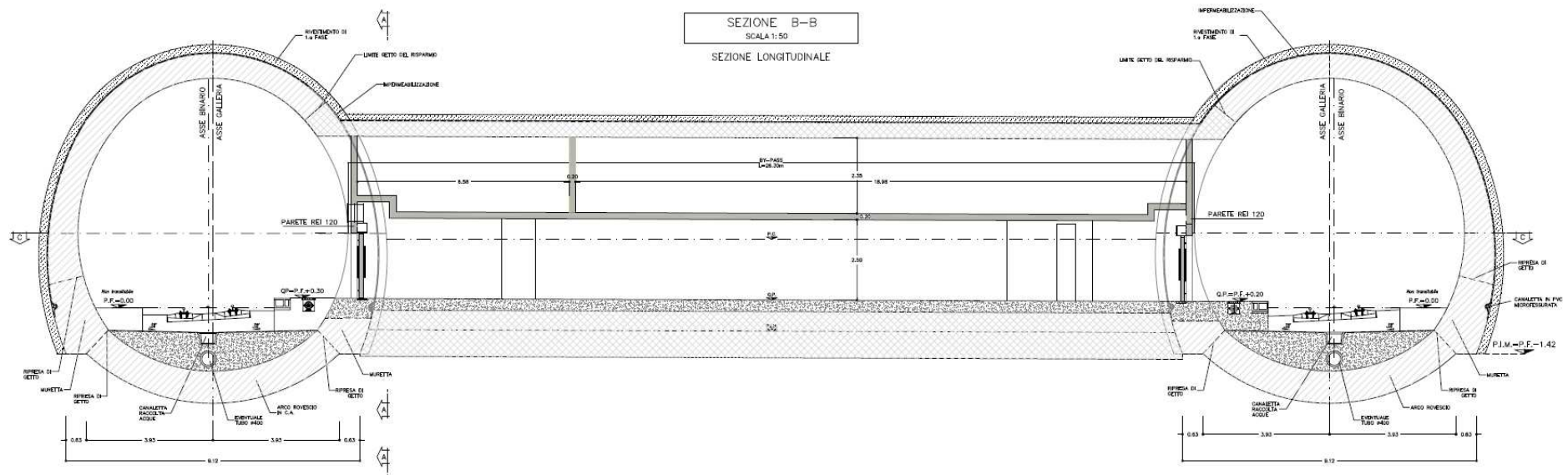


Codifica Documento

A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC

Foglio

30 di  
150



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

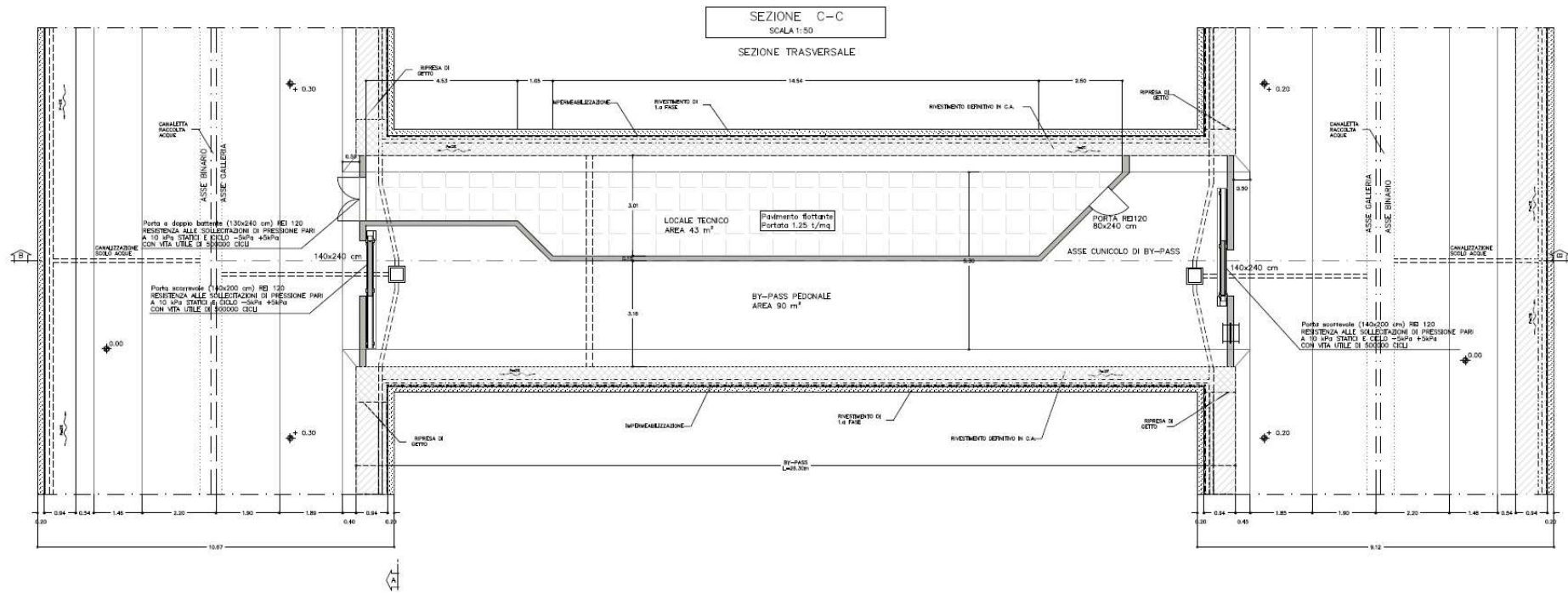


Codifica Documento

A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC

Foglio

31 di  
150



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 32 di 150

### 3.2.4 Aree di soccorso

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

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

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

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

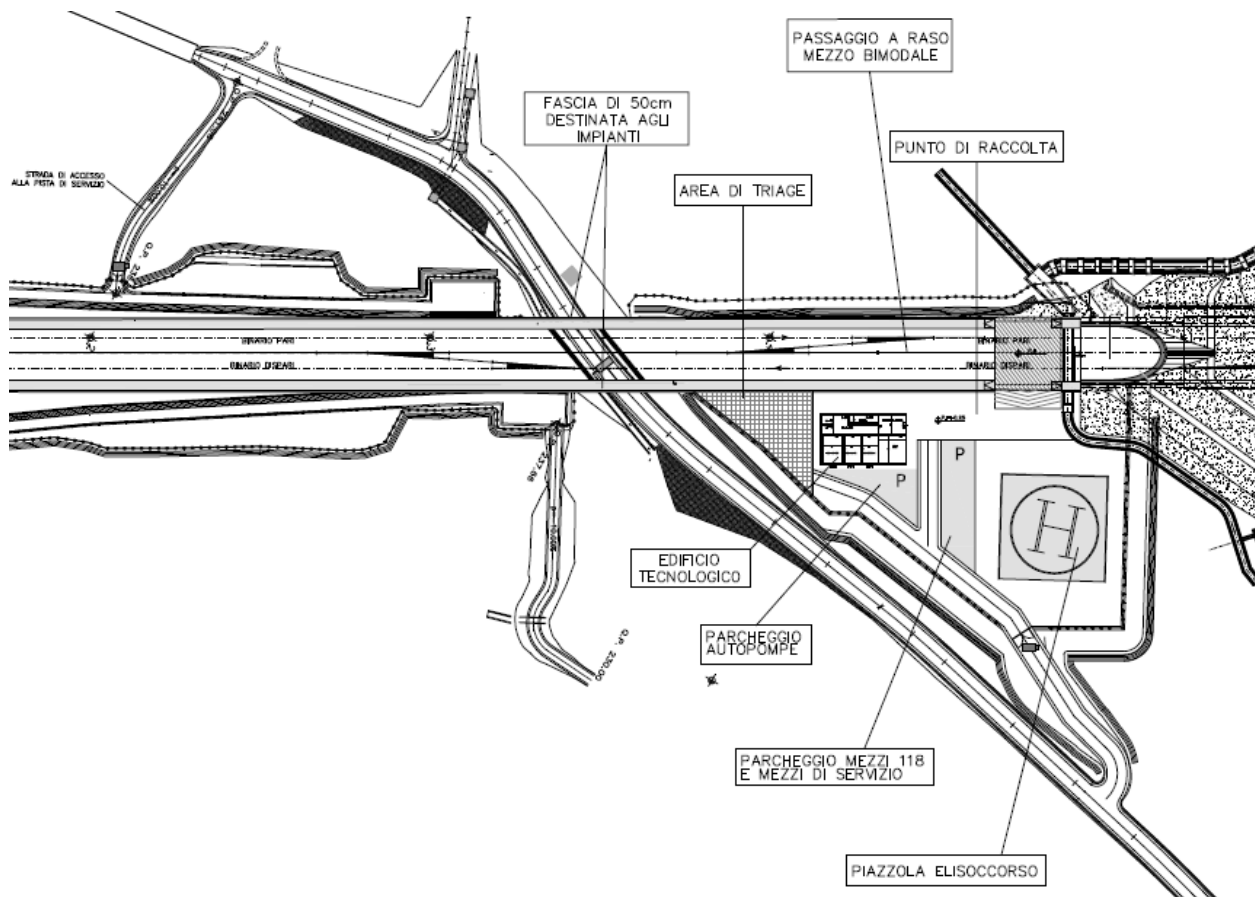
- locali per l'alimentazione elettrica;
- sala controllo;
- centrale antincendio con serbatoio;
- magazzino;
- locali per l'assistenza sanitaria;

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

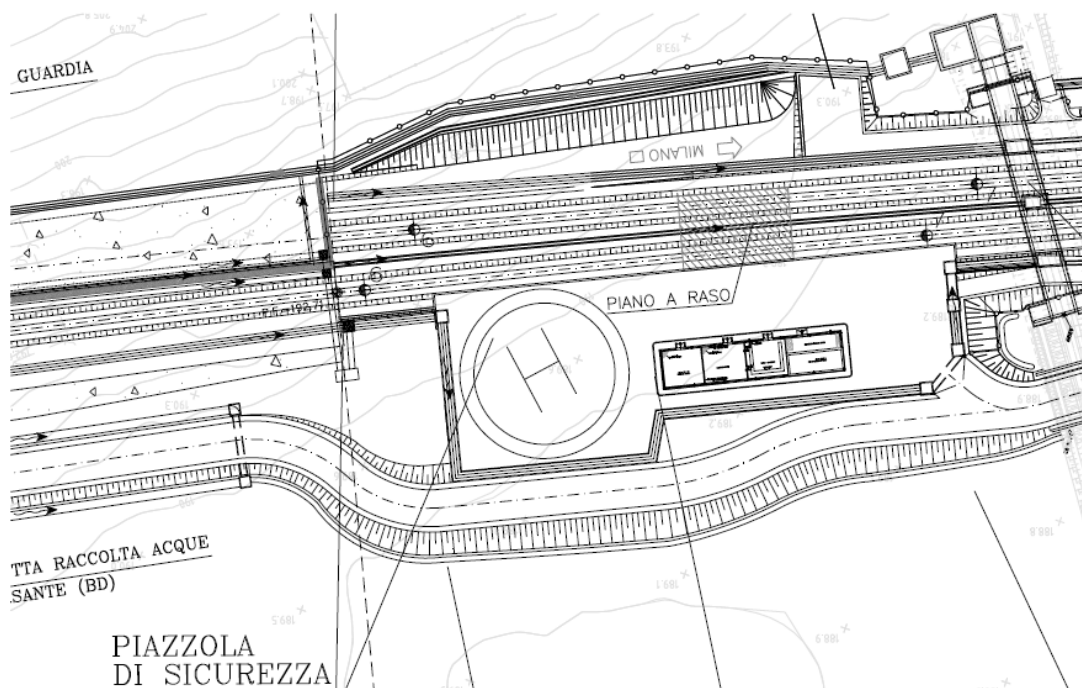
- idranti UNI 45 e UNI 75;
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi;
- pali per l'illuminazione pubblica;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED;
- telecamere a colori;
- altoparlanti per la diffusione sonora.

In corrispondenza dell'imbocco lato Milano è previsto un piazzale di emergenza, con fabbricato tecnologico, elisuperficie e passaggio a raso per l'accesso dei mezzi bimodali sui binari.

L'accesso primario sarà collegato alla viabilità ordinaria da una strada di accesso, lunga 250 m circa, che scavalca la testata nord della galleria di Serravalle e si collega a viabilità locale esistente a sua volta collegata alla S.S. 35.



Piazzale di emergenza galleria Serravalle imbocco lato Genova



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 34 di 150

Piazzale di emergenza galleria Serravalle imbocco lato Milano

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

La galleria in oggetto è a binario unico e sviluppa 1.378 metri, 1147 m in galleria naturale e 231 m in galleria artificiale a paratie.

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

La sezione tipo in naturale è simile a quella dell'Interconnessione di Voltri, con larghezza pari 9,57 m.

La sezione tipo in naturale è a conformazione policentrica, con:

- larghezza massima della sezione m 9,57;
- altezza massima sul piano del ferro della sezione m 7,00.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 3,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 240;
- marciapiede laterale transitabile di larghezza m 1,20, in calcestruzzo;
- La quota di calpestio è a + 20 cm rispetto al piano del ferro, che diviene + 30 cm in corrispondenza della rotaia più alta in curva;
- banchina laterale non transitabile, larga m 1,11, in calcestruzzo, contenente l'alloggiamento per il cavo media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice. Il piano superiore è alla stessa quota del piano del ferro;
- corrimano del marciapiedi transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.

La sezione tipo in artificiale (simile a quella a singolo binario dello Shunt di Torino) la sede ferroviaria è costituita da:

- singola canna con dimensioni interne di m 6,60 di larghezza e dimensioni variabili in altezza (da 6,5 a 8,1 m) sul piano del ferro;
- via di corsa di larghezza m 3,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa di 22 cm (misurato in corrispondenza delle rotaie più bassa);
- marciapiedi laterali, su un lato della galleria di larghezza m 1,40, in calcestruzzo, contenente la canaletta portacavi;
- il piano di calpestio è a +20 cm rispetto al piano del ferro;
- banchina laterale non transitabile in cls, larga 1,40 m, sede della tubazione diametro 60 cm per la raccolta e lo smaltimento delle acque di percolazione/lavaggio della galleria;
- corrimano del marciapiedi transitabile a quota 1 m dal piano di calpestio.





### 3.3 Parametri caratteristici del sistema galleria

Galleria	Serravalle binario pari
Lunghezza della galleria	7094 m
Tipologia di traffico	Misto pesante (merci $\geq$ 30%)
Presenza di deviatori in galleria	<p>Deviatoi in galleria presenti alle seguenti progressive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• progressiva 29+729 in prossimità dell'imbocco lato Genova della galleria Serravalle;</li> <li>• progressiva 33+923 in corrispondenza dell'interconnessione del binario pari della galleria Serravalle con il Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure.</li> </ul>
Interconnessioni in galleria	In corrispondenza della progressiva pk 33+923 si ha l'interconnessione con la linea storica.
Stazioni o fermate lungolinea in galleria	Stazioni o fermate in galleria non previste
Possibilità di incrocio tra treni in transito	I treni corrono affiancati in direzioni opposte.
Andamento altimetrico del tracciato	Pendenza variabile tra -1.200‰ e -0.688‰.
Andamento planimetrico	Raggi di curvatura variabili tra 3000 m e 3400 m.
Localizzazione nel territorio	Tratta P.C. Libarna – Piana di Novi Ligure
Presenza aree a rischio specifico agli imbocchi	Assenza di aree a rischio agli imbocchi.

Galleria	Serravalle binario dispari
Lunghezza della galleria	7094 m
Tipologia di traffico	Misto pesante (merci $\geq$ 30%)
Presenza di deviatori in galleria	<p>Deviatoi in galleria presenti alle seguenti progressive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• progressiva 29+729 in prossimità dell'imbocco lato Genova della galleria Serravalle.</li> </ul>
Interconnessioni in galleria	In corrispondenza della progressiva pk 33+923 si ha l'interconnessione con la linea



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 37 di 150

	storica.
Stazioni o fermate lungolinea in galleria	Stazioni o fermate in galleria non previste
Possibilità di incrocio tra treni in transito	I treni corrono affiancati in direzioni opposte.
Andamento altimetrico del tracciato	Pendenza variabile tra +1.200‰ e +0.688‰.
Andamento planimetrico	Raggi di curvatura variabili tra 3000 m e 3400 m.
Localizzazione nel territorio	Tratta P.C. Libarna – Piana di Novi Ligure
Presenza aree a rischio specifico agli imbocchi	Assenza di aree a rischio agli imbocchi.

### 3.3.1 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:

- Deviatori 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.

#### 3.3.1.1 Deviatori in galleria

Deviatoi in galleria presenti alle seguenti progressive:

- progressiva 29+729 in prossimità dell’imbocco lato Genova della galleria Serravalle;
- progressiva 33+923 in corrispondenza dell’interconnessione del binario pari della galleria Serravalle con il Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure.

#### 3.3.1.2 Accessi primari e secondari

In corrispondenza degli imbocchi della galleria Serravalle, sono previste aree attrezzate per poter permettere l’accesso in galleria da parte di mezzi di soccorso. Tali mezzi sono costituiti di norma da veicoli dei Vigili del Fuoco “bimodali”, in grado cioè di muoversi sia su strada, sia su rotaia.

Per la galleria Shunt III Valico-Torino sono previsti i seguenti accessi primari:

- Imbocco lato Sud (Direzione Genova);

- Imbocco lato Nord (Direzione Milano).

### 3.3.1.3 Tabella delle nicchie

#### Galleria Serravalle

Km	B.P.		Attravers.	BY - PASS						Attravers.	B.D.		Note
	Nicchia lato			N	FUNZIONE						Nicchia lato		
	EST										OVEST		
29+490	ST+HP	si									si	ST+HP	All'esterno imbocco galleria
29+500	FG+AN	si									si	FG+AN	Nicchie a circa 10 metri dall'imbocco
29+508												<b>TC+ST</b> <b>NCRP</b>	tg 0,040
29+565										I		NCRC	
29+600	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	<b>Lato reni galleria</b>
29+655										I			
29+712	NCRC												
29+769	<b>TC+ST</b> <b>NCRP</b>												tg 0,040 cm
29+780										I			
29+850	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	<b>Lato reni galleria</b>
29+905										I			
29+949													LOC. QUADRI VENTILAZ. 50m2
30+030				I							I		
30+037													
30+100	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	
30+150												UAD	<b>Stazione tipo β</b>
30+155				I							I		
30+160	(HP BP)	si	1		FG+HP	NLF	LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		
											si		
30+180													
30+221													
30+350	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	
30+280				I							I		
30+405				I							I		
30+530				I							I		
30+552							CAB. MT/BT						
30+600	(HP BP)	si	2		FG+HP	NLF	LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		
30+655				I							I		
30+780				I							I		
30+820	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	



30+905				I						I			
31+030				I						I			
31+035	(HP BP)	si	3		FG+HP	NLF	LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		
31+050													
31+155				I						I			
31+280				I						I			
31+285	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	
31+405				I						I			
31+477													
31+527													
31+530				I						I			
31+535	(HP BP)	si	4		FG+HP	NLF	LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		
31+550													
31+655				I						I			
31+677													
31+727													
31+780				I						I			
31+785	NLF+FG+HP											NLF+FG+HP	
31+822													
31+905				I						I			

### Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure

Km	B.P.		Note
	Nicchia lato NORD	Attraversamento	
-0+001			
0+000			<b>INIZIO RACCORDO</b>
0+100			
0+250			
0+250	NLF+FG+H P		
0+255	TT	si	Nicchia a circa 5 metri da NFL
0+500			
0+500	NLF+FG+H P		
0+750			
0+750	NLF+FG+H P		
1+000			
1+000	NLF+FG+H P		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 40 di 150

1+005	TT	si	Nicchia a circa 5 metri da NFL
1+250			
1+250	NLF+FG+HP		
1+368	FG+AN	si	Nicchie a circa 10 metri dall'imbocco
1+378			<b>FINE RACCORDO</b>
1+378	ST+HP	si	<b>Realizzare sede di installazione in trincea all'imbocco della galleria</b>

### Nicchie Linea di contatto

Km	Binario	Ubicazione	Note
34+490	B.P.	GALLERIA DI SERRAVALLE	Nicchia TS
34+500	B.D.	GALLERIA DI SERRAVALLE	Nicchia TS
0+750 R.T.	B.P.	GALLERIA DI SERRAVALLE - LATO RACC.TECN.	Nicchia TS
30+043	B.P.	GALLERIA DI SERRAVALLE	Nicchia TS "aumentata"
30+053	B.D.	GALLERIA DI SERRAVALLE	Nicchia TS "aumentata"

#### 3.3.1.4 Vie di esodo

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

- galleria naturale a due canne monobinario (galleria Serravalle). Marciapiede in cls largo 1.85 m, sul lato più vicino all'adiacente galleria. Sotto il marciapiede è alloggiata la canaletta portacavi ed è annessa la tubazione antincendio; in alternativa un cavo M.T. per i servizi luce e F.M.;
- galleria naturale a singola canna con doppio binario (in prossimità degli imbocchi della galleria Serravalle). Marciapiede in cls su entrambi i lati, ciascuno largo 1.25 m, contenente la canaletta portacavi e la tubazione antincendio annessa nel cls da un lato, il cavo M.T. per i servizi luce ed F.M. dall'altro;
- galleria naturale a semplice binario (Raccordo Tecnico III Valico –Novi Ligure). Marciapiede in cls laterale, di larghezza 1.20 m contenente la canaletta portacavi e la tubazione antincendio annessa nel cls;
- galleria artificiale a singola canna con doppio binario (camerone passaggio da sezione a doppio binario a quella a singolo binario). Marciapiedi laterali in cls, ognuno di 1.20 m, contenenti le canalette portacavi e alternativamente l'alloggiamento per il cavo M.T. per i servizi luce e F.M.;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 41 di 150

Per i by-pass della galleria Serravalle le porte d'accesso al corridoio di esodo hanno le seguenti caratteristiche:

- 2,00 m di altezza e 1,40 di larghezza;
- Tipologia porte scorrevoli;
- Resistenza al fuoco REI 120.

### **3.3.1.5 Caratteristiche delle uscite/accessi intermedi**

Non sono presenti uscite/accessi intermedi.

### **3.3.2 Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (opere civili e sterne 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;

#### **3.3.2.1 Piazzali di emergenza**

Per la galleria Serravalle sono previsti i seguenti piazzali di emergenza:

- Piazzale di emergenza in prossimità dell'imbocco lato Genova, con area di triage ed elisuperficie sul quale viene realizzato anche un locale tecnologico.
- Piazzale di emergenza in corrispondenza dell'imbocco lato Milano, con fabbricato tecnologico, elisuperficie e passaggio a raso per l'accesso dei mezzi bimodali sui binari.

#### **3.3.2.2 Piani a raso**

Per la galleria Serravalle sono previsti i seguenti piani a raso:

- piano a raso imbocco sud (Lato Genova);
- piano a raso imbocco nord (Lato Milano).

#### **3.3.2.3 Strade di accesso**

Le strade di accesso agli accessi primari sono:

- Strada di accesso al P.C. di Libarna ed alla S.S.E: la strada è nuova in minima parte, scavalcando il rio esistente a ovest del P.C., con una struttura scatolare. Per circa 500 m, verso nord, bisognerà sistemare l'attuale strada esistente, parallela alla ferrovia;
- Strada di accesso alla piazzola Serravalle Sud: trattasi di un brevissimo collegamento alla deviazione della strada comunale alla progr. Km 29+345

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>42 di 150</p>

illustrata al capitolo precedente. L'accesso è a servizio dell'accesso primario Serravalle Sud, con centrale antincendio e della piazzola elicotteri Serravalle Sud;

- Strada di accesso piazzola interconnessione ovest di Novi Ligure: la strada di accesso corre lungo la ferrovia Torino-Genova di fianco del binario per circa 400 m. Essa è a servizio del Fabbricato PJ1/PJ2 del Raccordo Tecnico

### 3.3.2.4 Aree di triage

Le aree di triage previste sono:

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

### 3.3.2.5 Piazzole per elisoccorso

La denominazione ed il servizio delle piazzole sono le seguenti:

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

### 3.3.2.6 Fabbricato di sicurezza

Sono previsti il seguente fabbricato di sicurezza:

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

### 3.3.2.7 Fabbricati antincendio

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

Più in particolare l'ubicazione dei fabbricati e la loro denominazione sono le seguenti:

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

## 3.4 Requisiti e predisposizioni di sicurezza presenti (impiantistici)

Le dotazioni impiantistiche e di sicurezza della Galleria Serravalle sono descritte nei seguenti paragrafi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 43 di 150

### 3.4.1 Impianti LFM

#### 3.4.1.1 Caratteristiche principali

Le principali caratteristiche, per la galleria Serravalle, del presente progetto definitivo sono:

- 1) Alimentazione mediante anelli "aperti" a 15 kV delle cabine MT/Bt
- 2) Alimentazione della galleria Serravalle
- 3) By pass con cadenzamento di 500m
- 4) Cadenzamento tipico di circa 2500m (salvo rare eccezioni) tra le cabine MT/BT nelle galleria Serravalle.
- 5) Presenza di locali tecnologici di by-pass ogni 500 metri nelle galleria Serravalle. E' previsto un locale tecnologico con vano superiore per ogni By-Pass corto.
- 6) Dorsali a 1kV per l'alimentazione indipendente pari/dispari delle utenze in galleria mediante quadri di Bypass (QBP) ogni 500 metri e quadri di tratta (QDT) ogni 250metri; Il quadro di by-pass QBP è bialimentabile dalla linea a 1kV sia del binario pari che del dispari (mediante opportuna commutazione meccanicamente interbloccata)
- 7) Alimentazione degli impianti LFM del Raccordo Tecnico mediante QDT distanziati ogni 250 metri.
- 8) Alimentazione delle BTS/estensori cellulari mediante doppia dorsale a 1000 V
- 9) Numero 5 adduzioni MT Enel a 15kV per la dorsale principale della linea.
- 10) Utilizzo di cavo a fibra ottica dedicato per il sistema di automazione/gestione dell'anello di Media tensione a 15 kV.
- 11) Utilizzo di sistema con UPS e Caricabatterie doppio ramo per i servizi ausiliari/logiche delle cabine MT/BT che non siano posti del segnalamento (dove è previsto il SIAP)
- 12) Presenza ed alimentazione di piazzali di emergenza, piazzali a raso.
- 13) Raddoppio/ridondanza dei trasformatori di potenza a servizio dei ventilatori di Galleria e degli impianti LFM a 1000 Volt
- 14) 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)
- 15) Alimentazione di quadri prese FM a servizio dei VVF in corrispondenza di piazzali/ finestre agli imbocchi di gallerie.

#### 3.4.1.2 Architetture e modalita' di alimentazione cabine ed impianti

##### 3.4.1.2.1 Architettura del sistema di alimentazione in Media Tensione



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 44 di 150

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.

Il sistema prevede la realizzazione di una dorsale MT a 15kV trifase alimentata da 5 adduzioni indipendenti di cui ciascuna è dimensionata per andare in soccorso di quella adiacente realizzando quindi anelli MT gestiti "aperti" per non interferire con le linee ENEL. Tale sistema va dal km 0 allo Shunt Torino (compreso).

La trasformazione MT/bt per la galleria Serravalle avverrà in prossimità delle utenze che si possono così classificare:

- a) PJ per le utenze del segnalamento
- b) Edifici Sicurezza agli imbocchi di galleria per la gestione delle emergenze;
- c) Cameroni 15kV in galleria per l'alimentazione delle utenze a 1000V
- d) Cameroni 15kV in galleria con pozzo per l'alimentazione delle utenze a 1000V e dei ventilatori di galleria

Le cabine elencate alimentano gli impianti di sicurezza in galleria: idrico antincendio, ventilazione antincendio, luce e FM, diffusione sonora e telefonia di emergenza, ecc.; in alcuni casi è possibile che da qualcuno di questi edifici si vada ad alimentare uno shelter per telecomunicazioni.

La dorsale MT si sviluppa seguendo essenzialmente il corretto tracciato del III Valico, della Serravalle e dello Shunt- Torino. Per l'interconnessione Voltri c'è una dorsale dedicata che alimenta bilateralmente le utenze di galleria.

#### 3.4.1.2.2 Gruppi elettrogeni per black out

Per avere la disponibilità di potenza per alimentazione delle sole luci di galleria nella tratta che va dal III° Valico allo Shunt Torino, in caso di black-out nazionale si prevede l'utilizzo di Gruppi Elettrogeni.

I GE di cui sopra saranno 5 e posizionati presso le cabine 15 kV facenti parte del sistema di gallerie che hanno l'arrivo ENEL ovvero:

- PJ2 Bivio Fegino e Sicurezza III° Valico
- PT/Sicurezza 1 Cravasco
- PT Vallemme (per area sicurezza Vallemme)
- PC Arquata/ Fabbricato Sicurezza
- PJ2 e sicurezza imbocco Nord Shunt Torino

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

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 45 di 150

I cavi saranno del tipo RG50ONM1 3x35 mmq può ammettere una caduta del 20% sull'ultima BTS/Shelter. Per la galleria Serravalle i posti tecnologici del segnalamento da cui partiranno le dorsali di alimentazione sono i seguenti:

	Denominazione	pk
1.	PC ARQUATA LIBARNA	km 28+734
2.	PJ1/PJ2 RACCORDO TECNICO	km 1+400 raccordo tecnico
3.	PJ1 SHUNT III VALICO TORINO	km 37+450
4.	PJ2 SHUNT - III VALICO TORINO	Km 6+100 shunt

I PPF saranno alimentati in entra/esci dalla dorsale a 15kV prevista per la tratta in oggetto.

Per l'alimentazione delle BTS possiamo distinguere i seguenti casi:

- BTS all'aperto

Le BTS situate sulla linea AV saranno alimentati mediante due linee a 1000 V provenienti da due distinti PPF, così come precedentemente descritto.

-BTS in Galleria

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

Inoltre avranno un'ulteriore alimentazione in bassa tensione che deriva dai Quadri di Tratta più vicini.

3.4.1.2.4 Sistema di alimentazione a 1000 V in galleria

Come già detto in precedenza la sicurezza in galleria sarà fatta, seguendo i criteri esposti nella specifica LF 610 B.

La distanza tra due cabine 15kV (due cameroni 15 kV centrali) in galleria alimentanti il sistema a 1000 V di galleria con i quadri di tratta a 250 metri è circa 4000 metri.

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.

Per la galleria Serravalle, ogni 500 metri i Quadri di Tratta non sono installati in nicchia ma installati nei by pass, uno lato pari ed uno lato dispari. In tal caso sono denominati **QDTb** (dove la "b" indica l'installazione del quadro di tratta in bypass).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 46 di 150

I QDTb oltre alle utenze tipiche di un QDT, hanno un interruttore a 1000 V in più che serve ad alimentare un ulteriore quadro installato nel bypass denominato **QBP** (quadro di Bypass).

Il **QBP** è bialimentabile dal pari o dal dispari mediante due interruttori interbloccati meccanicamente alimentati a loro volta dai due QDTb installati nel bypass.

In tal modo le utenze del bypass (ventilatori passeggeri, ventilatori zona filtro, luci, prese) sono bialimentabili dalla dorsale pari/dispari

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 di ciascun tratto di galleria.

Nel caso di galleria bitubo, dette dorsali saranno posate nel cunicolo cavi, uno per galleria, adiacente il luogo sicuro così che linea pari e dispari si trovino in cunicoli indipendenti.

Nei QDT e QDTb è presente un trasformatore 1000/230 V per l'alimentazione delle utenze come da specifica LF 610 B.

Nei bypass è invece presente un trasformatore 1000/400 Volt, trasformatore alimentato da QBP ed esterno a quest'ultimo. Quest'ultimo avrà ovviamente gli interruttori a 230/400 volt per l'alimentazione delle utenze di bypass oltre che gli interruttori a 1 kV. Per le alimentazioni dei servizi essenziali sarà installato un apposito UPS

Nei tratti monotubo a doppio binario o monotubo a singolo binario i QDT saranno ubicati in apposite nicchie lungo ciascun binario ogni 250 metri.

La galleria sarà dotata di telefono di emergenza e apparati per la diffusione sonora (TEM).

#### 3.4.1.2.5 Alimentazione piazzali di emergenza, piani a raso

Lungo il tracciato sono dislocati diversi punti di soccorso atti a gestire l'emergenza come da tabella:

A301 TERZO VALICO					
POS	UBICAZIONE	PK	PIAZZ.EMERG.	PIANO A RASO	
<b>A</b>	FIN. POLCEVERA	5+197	X		
<b>B</b>	FIN. CRAVASCO	10+284	X		
<b>C</b>	FIN. CASTAGNOLA	14+824.81	X		
<b>D</b>	FIN. VALLEMME	17+730	X		
<b>E</b>	PM ARQUATA	28+734	X	X	
<b>F</b>	SERRAVALLE SUD	29+475	X	X	
<b>G</b>	SERRAVALLE NORD	36+650	X	X	
<b>H</b>	III VALICO SUD (B.D.)	1+310	X	X	
<b>M</b>	SHUNT SUD (B.P.)	1+650	X	X	
<b>I</b>	SHUNT NORD (B.D.)	6+040	X	X	
<b>L</b>	GALL. CAMPASSO	0+437	X	X	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 47 di 150

Essenzialmente ce ne sono di due tipologie

- Piano a raso, con paline luci in vetroresina di altezza 3.5 m
- Piazzola di emergenza, dotata di N. 2 torri faro da 25 m a specifica FS e relativi impianti di terra

Ove le distanze siano eccessive, si prevede l'utilizzo di quadri a 1000 V, interconnessi col sistema a 1000 volt di galleria per l'alimentazione della piazzola di emergenza.

Verranno installati quadretti prese FM a servizio dei VVF in corrispondenza di piazzali/finestre agli imbocchi di gallerie. Per ciascuna finestra e/o imbocco verranno installati due quadretti prese.

#### 3.4.1.2.6 Alimentazione impianto idrico antincendio

I gruppi di pompaggio per l'intero impianto sono 10 (vedi tabella) e sono ubicati presso

LOCALI ANTINCENDIO + SERBATOI		
POS	UBICAZIONE	PK
①	FINESTRA BORZOLI	IC 0+300 BD
②	FINESTRA POLCEVERA	5+303 BD
③	FINESTRA CRAVASCO	10+346 BD
④	FINESTRA VALLEMME	17+730 BP
⑤	FABBR. ANTINC. FEGINO	0+270
⑥	FABBR. ANTINC. VALICO NORD	28+464
⑦	FABBR. ANTINC. SERRAVALLE SUD	29+475 BD
⑧	FABBR. ANTINC. SERRAVALLE NORD	36+650 BD
⑨	FABBR. ANTINC. SHUNT SUD	38+650 BD
⑩	FABBR. ANTINC. SHUNT NORD	IC 6+100 BD

Tali gruppi sono alimentati con due linee trifasi indipendenti a 400V derivate dalla sbarra "normale" dei quadri QGBT dei relativi edifici (fabbricati dedicati, fabbricati sicurezza 1 o fabbricati sicurezza 2).

*La logica di funzionamento, di governo e di attivazione non è a cura della tecnologia LF.*

#### 3.4.1.2.7 Alimentazione impianti di ventilazione

##### 3.4.1.2.7.1 POZZO DI VENTILAZIONE

La cabina di media tensione alimentante il pozzo è adiacente al pozzo.

Verranno illuminati con corpi illuminanti IP 66 le canne verticali di ogni pozzo e il locale all'aperto di chiusura del pozzo.

*La logica di funzionamento, governo e di attivazione dei pozzi di ventilazione non è a cura della tecnologia LF.*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 48 di 150

#### 3.4.1.2.7.2 ALIMENTATAZIONE BY-PASS DI SICUREZZA GALLERIA

Il bypass di sicurezza è bialimentabile a 1000 Volt (pari/dispari).

I ventilatori che mettono in sovrappressione i by-pass di sicurezza saranno alimentati a 400V trifase.

Dal quadro di bypass, mediante opportuno trasformatore 1000/400 Volt saranno alimentate le luci e la forza motrice di:

- locale tecnico bypass
- locale sosta e transito passeggeri
- locale superiore

*La logica di funzionamento, di governo e di attivazione non è a cura della tecnologia LF.*

#### 3.4.1.2.8 Edifici Sicurezza di imbocco galleria

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.

#### 3.4.1.2.9 Cameroni 15 kv

I cameroni 15 kV sono delle cabine MT/bt deputate essenzialmente all'alimentazione dei trasformatori 15 kV/1kV di LF di sicurezza in galleria.

Saranno presenti due trasformatori:

- uno per il binario pari che alimenta a 1000 V i QDT/QBP a monte e valle della cabina
- uno per il binario dispari che alimenta a 1000 V i QDT/QBP a monte e valle della cabina

Nel caso si trovi vicino al pozzo di ventilazione il camerone prende il nome di "camerone con pozzo" in quanto alimenta anche questa tipologia di utenza.

È inoltre 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.

#### 3.4.1.2.10 Edifici di segnalamento (PJ, PC)

I PPF che saranno alimentati dalla tecnologia LF sono n°4:

Pos.	Denominazione	pk
1.	PC ARQUATA LIBARNA	km 28+734



2.	PJ1/PJ2 TECNICO	RACCORDO	km1+400 raccordo tecnico
3.	PJ1 SHUNT TORINO	III VALICO	km 37+450
4.	PJ2 SHUNT - TORINO	III VALICO	Km 6+100 shunt

Sono previsti due trasformatori MT/bt uno in alternativa all'altro e possono alimentare, ciascuno, l'intero carico;

La sezione BT degli impianti di alimentazione è strutturata su tre quadri principali:

- QGBT
- QN quadro utenze normali
- QE quadro utenze essenziali.

IL QE sarà alimentato mediante il complesso "SIAP" (fuori dallo scopo della Luce e Forza Motrice) così come da specifica RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 D del 1-3-2010 "Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento"

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 50 di 150

### 3.4.1.3 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.

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

Gli impianti di illuminazione saranno realizzati con plafoniere a semplice isolamento, 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.

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 dotate di pittogramma ed alimentate da UPS.

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

All'esterno saranno previste plafoniere a semplice isolamento con lampade fluorescenti, 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.

#### 3.4.1.3.3 Criteri di illuminazione locali, nicchie e galleria

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

#### **Galleria Serravalle:**

- 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 punte scambi con plafoniere TE161



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>51 di</p> <p>150</p>

- Illuminazione nicchie tecnologiche (TLC, Help Point, TE, IS) con plafoniere TE161 ed interruttore rotativo

### **By-pass Galleria Serravalle (nr.13):**

- Illuminazione locale tecnico con plafoniere stagne
- Illuminazione locale sosta/transito passeggeri con plafoniere TE161
- Illuminazione vano superiore by-pass con apposite plafoniere stagne (8)

### **Camerone ventilatori pozzo**

- Illuminazione locali tecnici del GC
- Illuminazione canne verticali e locale all'aperto di chiusura pozzo mediante 1 plafoniera ogni 8 metri per ciascun pozzo ed ulteriori 5 plafoniere per il locale all'aperto








### **Fabbricati ed aree esterne (escluse SSE e Cabine TE)**

- Fabbricati Tecnologici (Fabbricati Sicurezza, Locali tecnici del GC (idrico-antincendio, etc.)
  - illuminazione normale
  - illuminazione di sicurezza
  - illuminazione esterna intorno ai fabbricati
- Marciapiedi Area Sicurezza esterna Arquata Libarna
  - illuminazione di emergenza realizzata mediante appositi Quadri di tratta QDT
- Piani a raso imbocco galleria
  - illuminazione di emergenza
- Piazzali esterni finestre/aree di triage
  - illuminazione con torri faro
- Deviatori
  - illuminazione punta e cuore dei deviatori

#### **3.4.1.4 Attrezzaggio LFM gallerie**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 52 di 150

La galleria Serravalle avrà un attrezzaggio tipico, nel tratto di 500 metri così composto:  
 Il Bypass tipico della galleria Serravalle sarà attrezzato con le apparecchiature principali di

〈QUANTITA' VALIDE NEI 500 MT.〉					
SIMBOLO	DESCRIZIONE	Quantità	SIMBOLO	DESCRIZIONE	Quantità
	QDT QUADRO DI TRATTA	6		LAMPADA DI RIF. 1x18 W	16
	QBP QUADRO DI BY-PASS	2			
	QSDC QUADRO DI SOLLICORSO	2			
	LAMPADA 1x18 W	68			
	LAMPADA IN NICCHIA 1x18 W	6			
	PULSANTE ACCENS. LUCI	10			

seguito elencate:

<b>Descrizione</b>
<b>Impianto LFM AREA soccorso By-Pass</b>
Apparecchio illuminante con lampada fluorescente compatta da 18 W, con reattore elettronico stabilizzato e connettori per attacco rapido, per illuminazione vie di esodo, secondo TE161
Moduli di controllo delle periferiche esterne ad onde convogliate e di comunicazione seriale con PLC, con altissimo isolamento a fibra ottica, diagnostica teleruttori comando lampade e diagnostica continua delle periferiche
Modulo periferico ad onde convogliate, con le seguenti funzioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagnostica lampade emergenza di riferimento</li> <li>-Controllo sensore termosensibile</li> <li>-Alimentazione e trasmissione allarme pulsante</li> <li>-Diagnostica stato pulsante</li> <li>-Alimentazione e diagnostica lampada</li> </ul>



### Impianto LFM Interno Locale Tecnico

Fornitura e posa plafoniera corredata di lampada da 2x36W IP55

Fornitura e posa apparecchio tipo EXIT 18W per indicazione via di fuga (su porte ingresso locali)

Prese da parete stagne con interruttore di blocco e base portafusibili IP55 3P+T 16A

Preso da parete stagne con interruttore di blocco e base portafusibili IP55 2P+T 16A

Quadro presa composto da presa CEE da 1x16A+T con interblocco e portafusibile; 2x16 A con trafo 220/24V

Posa quadro presa composto da presa CEE da 1x16A+T con interblocco e portafusibile; 2x16 A con trafo 220/24V

### Impianto LFM Interno Locale Tecnico VANO SUPERIORE

Fornitura e posa plafoniera corredata di lampada da 2x36W IP55

Fornitura e posa apparecchio tipo EXIT 18W per indicazione via di fuga (su porte ingresso locali)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>54 di</p> <p>150</p>

### 3.4.1.5 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.

### 3.4.1.6 Sistemi di alimentazione IS

Il presente capitolo descrive gli apparati dell'impianto di alimentazione IS che saranno previsti, oltre che nel PCS di Genova Teglia, nei siti di seguito riportati per la galleria Serravalle:

- PPF
  - PC Arquata Libarna;
  - PJ1/PJ2 raccordo tecnico;
  - PJ1 Shunt III Valico Torino;
  - PJ2 Shunt III Valico Torino;

### 3.4.1.7 Sistema di terra

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

- circuito di protezione della trazione elettrica
- 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 alle uscite delle finestre (nelle aree esterne ai fabbricati/cabine), agli imbocchi delle gallerie e nelle aree esterne agli ulteriori fabbricati all'aperto.

### 3.4.1.8 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.

### 3.4.1.9 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 55 di 150

all'alimentazione dalle apparecchiature dell'impianto Luce e F.M. della tratta AC Milano – Genova.

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.

#### **3.4.1.10 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.
- 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.
- L'attivazione del pulsante di emergenza dislocato all'ingresso della finestra, lato piazzale esterno, accenderà immediatamente soltanto le lampade della finestra.
- Le luci nelle finestre potranno essere attivate direttamente dal quadro di finestra o dai pulsanti posti all'inizio e alla fine delle finestre.
- 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.

#### **3.4.2 Illuminazione di emergenza in galleria**

Deve essere previsto un impianto di illuminazione che guidi 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, più in basso possibile, 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;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>56 di 150</p>

- 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.

### 3.4.3 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 la galleria 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.

### 3.4.4 Segnaletica di emergenza in galleria

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:

- 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,



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 57 di 150

- i dispositivi di messa a terra della linea di contatto,

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 nicchie o 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.

### 3.4.5 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 SPVI deve gestire (considerando che a secondo della lunghezza delle gallerie alcuni sottosistemi potrebbero non essere presenti), i seguenti sottosistemi per le relative predisposizioni di sicurezza:

- impianto LFM (nelle aree di piazzale e in galleria);
- impianto RD LAN e WAN (nelle aree di piazzale, nei fabbricati tecnologici ivi presenti ed in galleria);
- impianto AI (nelle aree di piazzale ed in galleria);
- impianto CF (negli accessi intermedi e nei collegamenti trasversali tra le canne)
- impianto TEM/DS (nelle aree di piazzale e in galleria);
- impianto PCA (nelle aree di piazzale e nei fabbricati tecnologici ivi presenti).
  - 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

In ognuna di queste gallerie 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.

### 3.4.6 Sistema di automazione SGSA

#### 3.4.6.1 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>58 di</p> <p>150</p>

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
- 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).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 59 di 150

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.

### 3.4.6.2 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 Describer 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.

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).

### 3.4.7 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".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 60 di 150

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

### 3.4.8 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 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 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.

### 3.4.9 Sistema di segnalamento SGSS

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.

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;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>61 di</p> <p>150</p>

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 :

- 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 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.

### 3.4.9.1 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.

### 3.4.9.2 Sistema SCMT

I 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 <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 62 di 150

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.

### 3.4.9.3 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).

### 3.4.9.4 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.

### 3.4.9.5 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.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 63 di 150

### 3.4.10 Elettrificazione

L'alimentazione della linea ferroviaria avviene a mezzo di linea di contatto a 3 KV c.c. con catenaria da 540 mm<sup>2</sup> 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.

Con la specifica RFIDTCNSEEPIFS177A "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 Serravalle sono di seguito elencati:

- progressive 30+043 BP e 30+053 BD (sezionamenti in galleria nei pressi dell'imbocco sud galleria Serravalle);
- progressive 34+490 BP e 34+500 BD Serravalle (sezionamenti in galleria);
- progressiva 2+190 BP Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure (sezionamento in galleria);
- progressiva 37+110 Serravalle (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.

### 3.4.11 Impianto Idrico Antincendio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 64 di 150

### 3.4.11.1 Generalità

L'impianto è costituito da centrali di pompaggio che inviano l'acqua in pressione, prelevata da appositi serbatoi, in una condotta in PEAD diametro DN 180 mm annegata nel marciapiede entro le gallerie e normalmente piena d'acqua. Ogni 125 m circa, in appositi alloggiamenti, vi sono idranti UNI 45.

L'impianto è suddiviso in diverse tratte con centrali di pompaggio tra loro indipendenti, I serbatoi antincendio (capacità 100 m<sup>3</sup>) attigui alle centrali di pompaggio hanno una capacità tale da garantire l'utilizzo dell'impianto per 2 ore secondo le STI. Dopo tale tempo è previsto che le autopompe dei VV.F., attraverso una tubazione posta nelle finestre, possano alimentare i serbatoi stessi per continuare ad utilizzare l'impianto.

La portata delle centrali antincendio è stata portata incrementata 800 l/min.

### 3.4.11.2 Centrali di pompaggio e serbatoio antincendio

Per l'impianto idrico antincendio della galleria Serravalle le centrali di pompaggio, gli impianti asserviti e le capacità utili dei serbatoi sono le seguenti:

- Serravalle sud, nell'apposito fabbricato all'imbocco sud della galleria Serravalle, a servizio del primo tratto della galleria;
- Serravalle nord, nel fabbricato sicurezza all'imbocco nord della galleria di Serravalle, a servizio del 2° tratto della galleria .

### 3.4.12 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.

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

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.

#### 3.4.12.1 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 65 di 150

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.

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.

#### **3.4.12.2 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.

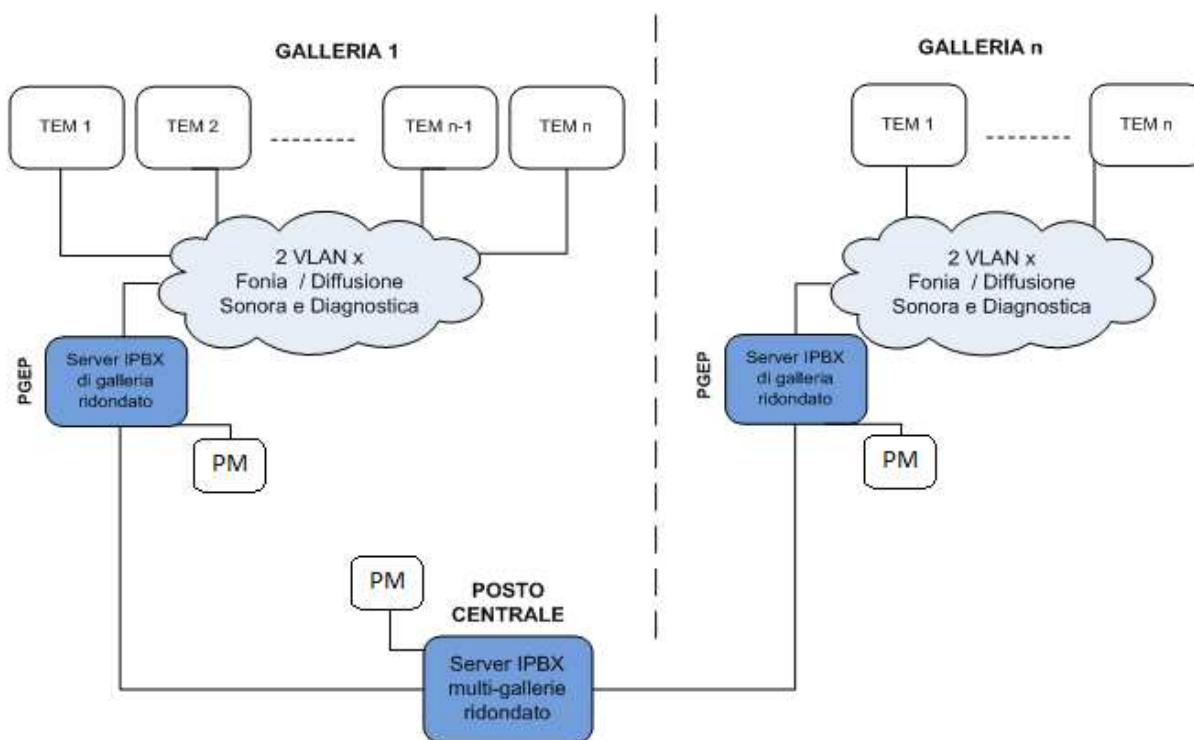
#### **3.4.12.3 Sottosistema tlc terra-treno (tt)**

Comprende i seguenti impianti:

- Impianto radio GSM-R
- Estensori cellulari multiservizio per gallerie
- Impianti ausiliari: shelter, tralicci, alimentazione, supervisione e condizionamento

#### **3.4.13 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 nelle nicchie 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.

### 3.4.13.1 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 67 di 150

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.

### 3.4.13.2 Disposizione apparati

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.

L'area di sicurezza all'aperto di Arquata Libarna è dotata di colonnine SOS e di diffusori distribuiti lungo l'area.

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

Si prevede l'installazione di apparati TEM/DS lungo il Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure in precedenza non attrezzato.

### 3.4.14 Sistema di drenaggio liquidi pericolosi in galleria

Il sistema di drenaggio dei liquidi pericolosi per la galleria Serravalle è realizzato mediante una canaletta trapezia posizionata sotto il ballast in grado di drenare una portata di liquidi sversati pari a 50 l/s e dove necessario contemporaneamente una portata di acqua antincendio pari a 80 l/s.

Il progetto prevede due differenti sezioni tipo, una che colletta le acque di drenaggio della galleria verso un condotto in PEAD di diametro 400 mm dedicata alle sezioni in cui si prevedono maggiori venute d'acqua, una sezione che prevede la raccolta delle acque di drenaggio nella canaletta trapezia.

La raccolta dei liquidi sversati è effettuata attraverso vasche dotate di disoleatore statico di capacità variabile tra 100 m<sup>3</sup> e 200 m<sup>3</sup>.

In progetto sono previste nuove vasche in grado di gestire rispettivamente portate da 100 l/s e 200 l/s.

Le vasche in corrispondenza dell'area di Libarna sono dotate di condotto di drenaggio al fine di consentirne lo svuotamento.

La successiva tabella sintetizza le tipologie di vasche previste.

Vasca	Portata [l/s]	Capacità [m <sup>3</sup> ]	Tipo	Elaborato
Libarna 2 (Serravalle Sud)	200	200	1	
Serravalle Nord	100	100	2	

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



Codifica Documento

A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC

Foglio

68 di  
150

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 69 di 150

### 3.4.15 Impianti speciali Area di sicurezza all'aperto Libarna

La definizione di nuovi standard di sicurezza ha reso necessaria la realizzazione di una area di sicurezza esterna, di lunghezza pari a 1166 m, posizionata in prossimità del PC di Arquata Libarna.

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

- Impianto idrico antincendio,
- Impianto spegnimento automatico a schiuma.

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

L'area di sicurezza esterna costituisce per gli impianti di alimentazione elettrica un nuovo carico elettrico da alimentare con i requisiti dell'affidabilità elettrica imposta dal DM 28/10/05, pertanto si prevederà al potenziamento della cabina elettrica di progetto del PC di Arquata.

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

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

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

#### 3.4.15.1 Vasche di accumulo e locali

I due impianti richiedono la realizzazione di due vasche di accumulo separate di volume pari a 100 m<sup>3</sup> e 275 mc per le quali è stato realizzato un nuovo fabbricato presso valico Nord che ospita oltre alle vasche, le centrali di pompaggio ed i locali per la gestione dell'emergenza.

#### 3.4.15.2 Impianto idrico antincendio

La centrale dell'impianto idrico antincendio è stata prevista sulla base di quanto già contenuto nel progetto del 2005 prevedendo l'incremento della portata delle pompe da 600 ad 800 l/min.

La stessa centrale, dotata di due elettropompe, serve sia il primo tratto della galleria di Valico fino a Vallemme sia l'area di sicurezza di Libarna.

L'intervento ha richiesto l'incremento della potenza elettrica delle pompe.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 70 di 150

### 3.4.15.3 Impianto di spegnimento automatico

L'impianto a monitori è dotato di una centrale dedicata che contiene un gruppo di pompaggio costituito da due elettropompe di cui una di riserva di potenza pari a 240 kW oltre ad un gruppo di miscelazione schiuma.

Esso è costituito da monitori telecomandati installati ogni 50 m lungo le banchine dell'area di sicurezza che possono essere attivati a gruppi di 3-6.

Ogni monitore eroga 1000 l/min ed è dotato di un sistema di puntamento basato sulla rilevazione della fiamma e della temperatura.

L'attivazione avviene attraverso il consenso da parte del PC o del responsabile della sicurezza in carica e la gestione può essere effettuata in modo automatico con il sistema di puntamento oppure manuale tramite un telecomando in dotazione.

I monitori sono serviti da una rete in PEAD installata al di sotto delle banchine e sono installati su dei supporti opportunamente progettati di altezza pari a 3 m da terra.

### 3.4.16 Impianti di rivelazione, estinzione incendi e antintrusione

#### 3.4.16.1 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.

##### 3.4.16.1.1 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 71 di 150

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)

#### 3.4.16.1.2 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.

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. In particolare la centrale è posizionata nei seguenti locali:

- Per i PPF Locale Apparati IS/TLC
- Per le SSE Locale Quadri
- Per le Cabine TE Locale Quadri
- Per le Cabine 15/1 kV Locale Quadri
- Per le Bypass(in galleria) Locale unico
- Per le RTB Locale unico
- Per le Cabine Sicurezza Locale PGEP (ove presente) -Locale Quadri (in assenza del locale PGEP)

#### 3.4.16.1.3 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)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 72 di 150

- **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).

#### 3.4.16.1.4 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.

#### 3.4.16.1.5 Cavi e vie cavi

In conformità alle normative ed alle vigenti leggi in materia di installazione elettrica e secondo le STI, gli allacciamenti elettrici alla centrale di rivelazione incendi saranno realizzati tramite cavi del tipo:

- resistente al fuoco secondo le Norme CEI 20-36/IEC 60331
- non propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22 III, IEC 60332-3
- ridotta emissione di gas tossici e corrosivi secondo le Norme CEI 20-37 parte 1^ IEC 60754-1

Le tubazioni saranno in PVC del tipo autoestinguente, conformi alle norme CEI. Se in qualche tratto risulterà difficoltosa la posa di tubazioni rigide, si utilizzeranno quelle di tipo flessibile, adeguatamente dimensionate. In generale, le tubazioni saranno raccordate con particolari aventi grado di protezione non inferiore ad IP55, sia nelle zone sotto pavimento flottante che nei locali tecnici.

#### 3.4.16.2 **Impianti antintrusione, controllo accessi e di videosorveglianza**

Per la galleria Serravalle sono previsti impianti antintrusione e/o controllo accessi dedicati ai locali tecnici sensibili, agli accessi primari alla galleria, in ogni bypass.

Si prevede inoltre la realizzazione di impianti TVCC per la videosorveglianza degli imbocchi delle gallerie, dei piazzali di emergenza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 73 di 150

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.

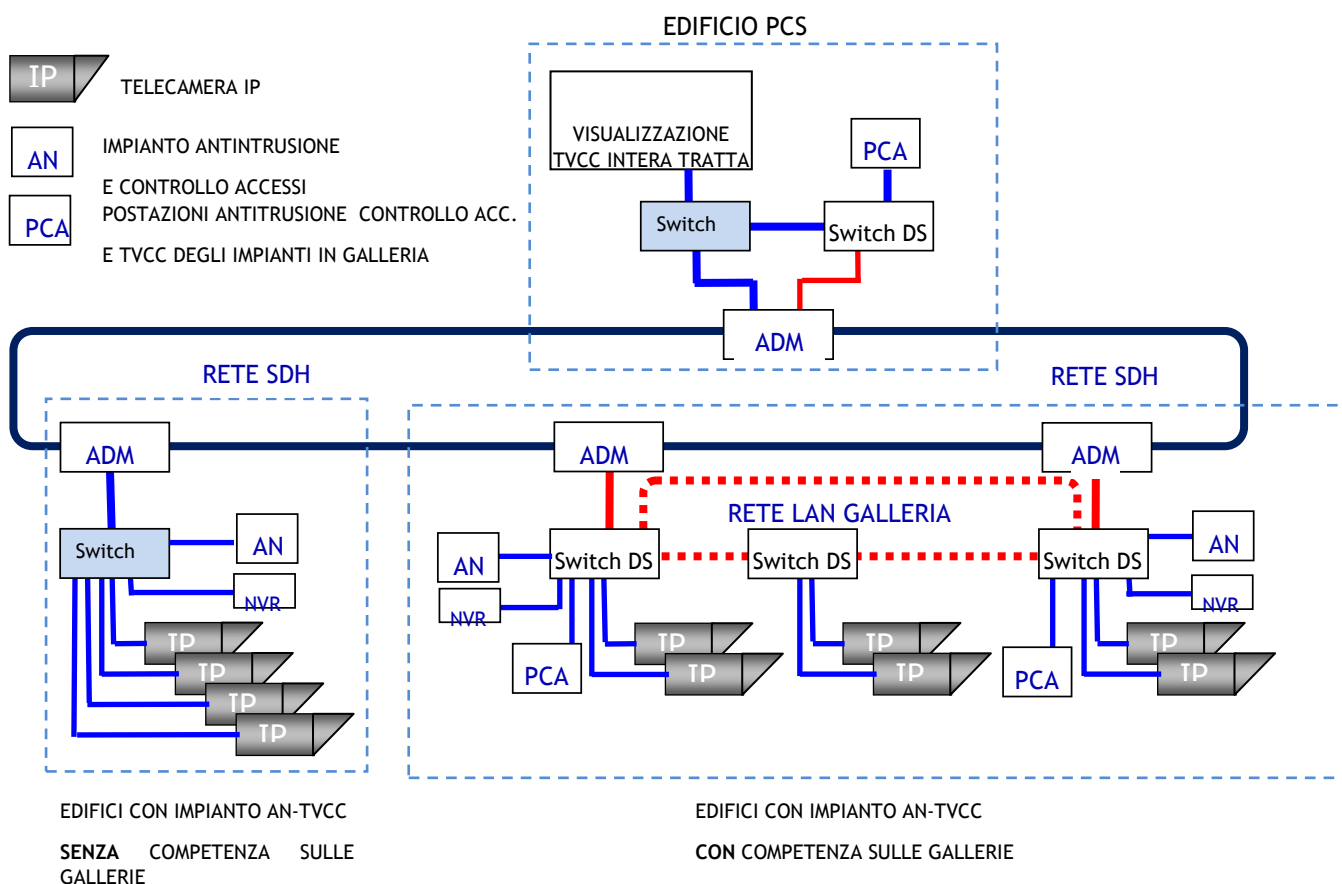
Sono previsti contatti magnetici per la protezione delle porte controllate, per i cancelli d'accesso carrabile e pedonale si impiegheranno sensori magnetici da esterno.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b> Foglio 74 di 150



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 sottosistema PCA si articola in

- una componente client PCA che permette all'operatore la fruizione delle funzionalità di gestione presenti relativa all'anti-intrusione ed al controllo accessi
- una componente server che ospita il sw applicativo di gestione.

Ogni telecamera sarà singolarmente selezionabile e si potrà acquisire la preview del relativo flusso video direttamente sul monitor client.

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

- la supervisione delle centraline AN descritte nei capitoli precedenti, permettendo la gestione centralizzata delle segnalazioni di allarme acquisite;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 75 di 150

- 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.

### 3.4.17 Impianto controllo fumi

#### 3.4.17.1 Impianto di ventilazione per controllo fumi raccordi di by-pass di collegamento

Il sistema di ventilazione previsto (pressurizzazione del raccordo di by-pass) consente di mantenere le vie d'esodo libere dai fumi prodotti nella galleria incidentata, con i seguenti criteri base:

- assicurare un efficace sovrappressione nel raccordo rispetto alla galleria incidentata sia con entrambe le porte di comunicazione (con la galleria incidentata e con la galleria intatta) aperte, sia chiuse;
- garantire, anche in condizioni di minimo carico, una portata d'aria di ricambio idonea alla possibile notevole presenza di persone all'interno del by-pass;
- determinare una velocità dell'aria nelle zone di esodo con valori compatibili con la situazione d'emergenza dei passeggeri, investiti da notevoli portate d'aria;
- tempi di avviamento dei ventilatori ridotti (inferiori a 30 sec.) al fine di raggiungere, nel minor tempo possibile (circa 35 sec), la sovrappressione di regime prevista per i volumi interessati. Il sistema manterrà comunque il by-pass libero dalla presenza di eventuali fumi presenti nella galleria di linea incidentata.

A seguito del rilevamento di una situazione di emergenza in galleria, viene attivato l'impianto di ventilazione tra galleria intatta – raccordo di by-pass – galleria incidentata da parte dell'operatore della postazione di controllo.

Le porte fra raccordi di by-pass e gallerie ferroviarie sono chiuse; l'attivazione del sistema di pressurizzazione del raccordo prevede l'apertura delle serrande di presa aria lato galleria intatta, l'avviamento di un ventilatore alla minima velocità e l'apertura della serranda della bocca di decompressione lato galleria incidentata.

L'apertura della porta fra raccordo di by-pass e galleria ferroviaria incidentata (inizio esodo) attiva alla velocità massima il ventilatore precedente ed il secondo ventilatore e contemporaneamente la chiusura della bocca di decompressione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 76 di 150

Su ogni ventilatore è installata una serranda di pertinenza. L'avviamento di ciascun ventilatore determina l'apertura della serranda motorizzata di pertinenza; viceversa allo spegnimento.

La logica di funzionamento è reversibile e provvede in maniera contraria alla precedente alla chiusura delle porte; il sistema prevede un'adeguata temporizzazione al fine di evitare una eccessiva usura dei componenti.

Il ventilatore di riserva si inserisce in automatico in caso di avaria di uno dei due ventilatori attivati.

Normalmente la disattivazione del sistema di ventilazione è operata manualmente dal personale di soccorso al termine del periodo di emergenza.

### 3.4.17.2 Impianto di ventilazione per controllo fumi con pozzo di ventilazione

La funzione del sistema di ventilazione con pozzo è impedire il passaggio dei fumi prodotti da un incendio dalla canna interessata da incidente alla canna intatta, in corrispondenza dei cameroni di congiungimento, ove la sezione della galleria passa da doppia canna/singolo binario a singola canna/doppio binario.

Per la galleria Serravalle prevede la realizzazione del seguente pozzo:

PDAP			
Posizione	WBS	Altezza [m]	Diametro [m]
Binario pari pk 30+565	GN95C	31	5

NUMERAZIONE POZZO DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Numerazione
GALLERIA SERRAVALLE	Binario pari pk 30+565	65	Pozzo n.6

Il sistema di ventilazione è previsto con flusso in estrazione dalla galleria incidentata ed espulsione dei fumi dal pozzo; il dimensionamento del ventilatore è stato eseguito considerando tutta la lunghezza di galleria interessata .

Il controllo della ventilazione e dei fumi prevede l'installazione di ventilatori assiali, uno di riserva all'altro, ciascuno con portata in grado di garantire una velocità di estrazione della miscela di aria e fumo dalla canna incidentata di circa 2,5 m/s.

La centrale di ventilazione, sottostante al pozzo sfociante all'esterno, è installata in apposito locale fra le due canne in prossimità del nodo ed è dotata di due coppie di ventilatori (di cui una di riserva) di pari caratteristiche, completi di inverter, serranda di intercettazione ed accessori; sulle pareti divisorie fra centrale di ventilazione e gallerie ferroviarie sono installati grigliati di ingresso aria dalle gallerie, dotati di idonee serrande motorizzate.



La miscela di aria e fumi, estratta dalla galleria incidentata tramite le serrande, giunge al plenum di ventilazione fra le due canne; da questo il ventilatore provvede ad espellerla all'esterno del pozzo.

Opportuni deviatori di flusso sono previsti per incanalare lo stesso all'interno del pozzo.

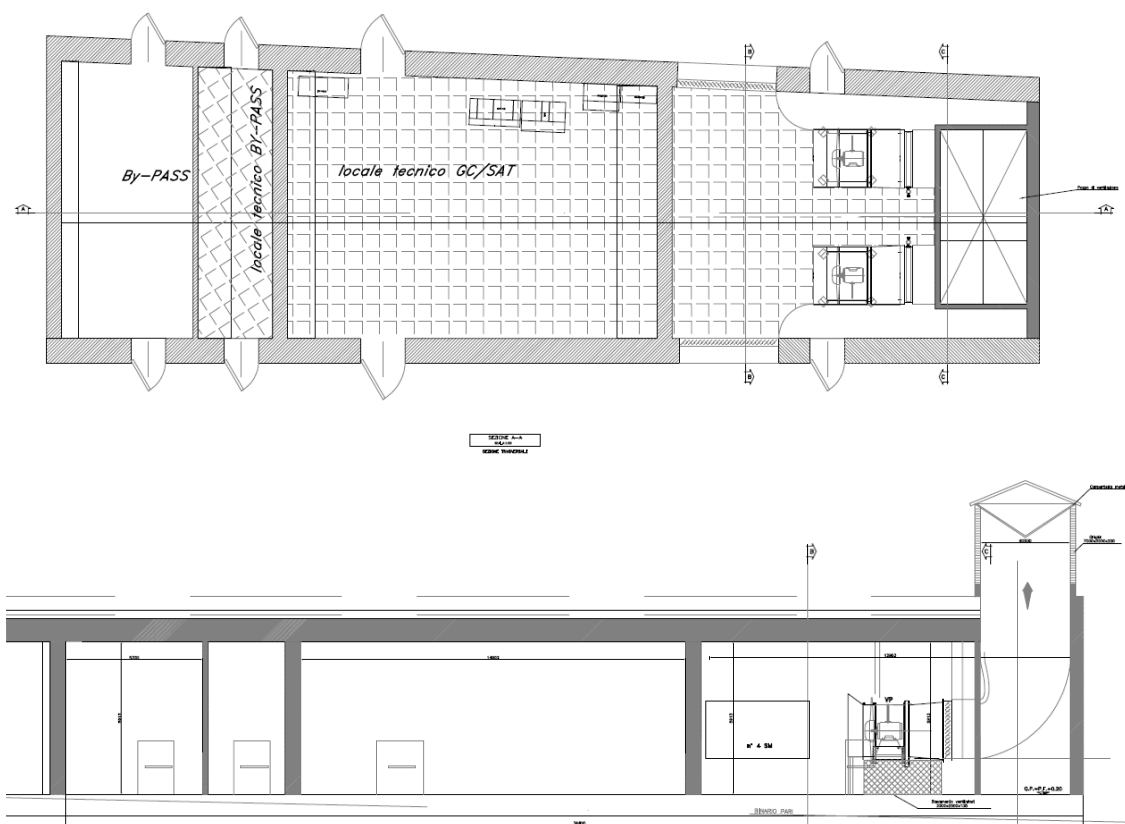
L'attivazione del sistema prevede l'apertura della serranda della coppia di ventilatori lato canna incidentata, l'avviamento di questi con una rampa di crescita della velocità e l'apertura delle serrande sulla galleria ferroviaria interessata dalla situazione di emergenza.

I ventilatori di riserva si inseriscono in automatico in caso di avaria di uno dei ventilatori attivati.

Normalmente la disattivazione del sistema di ventilazione è operata manualmente dal personale di soccorso al termine delle operazioni. Tuttavia il sistema prevede anche la possibilità di essere disattivato dal PGEP di pertinenza o dal PCS di Genova Teglia.

Il pozzo di ventilazione della galleria Serravalle comprende 4 ventilatori assiali monostadio, 12 serrande di intercettazione motorizzate e camino in scavo naturale.

Le successive figure riportano le caratteristiche salienti del pozzo di ventilazione.





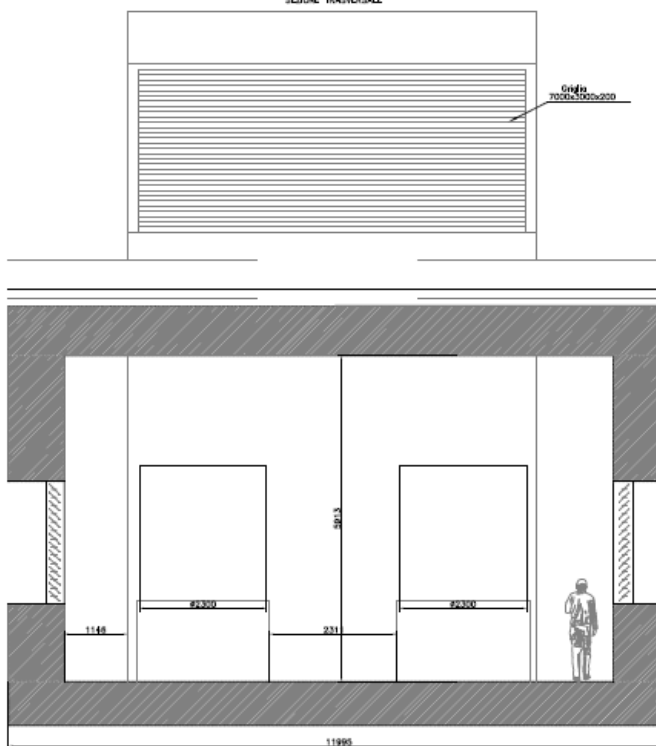
Codifica Documento

A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC

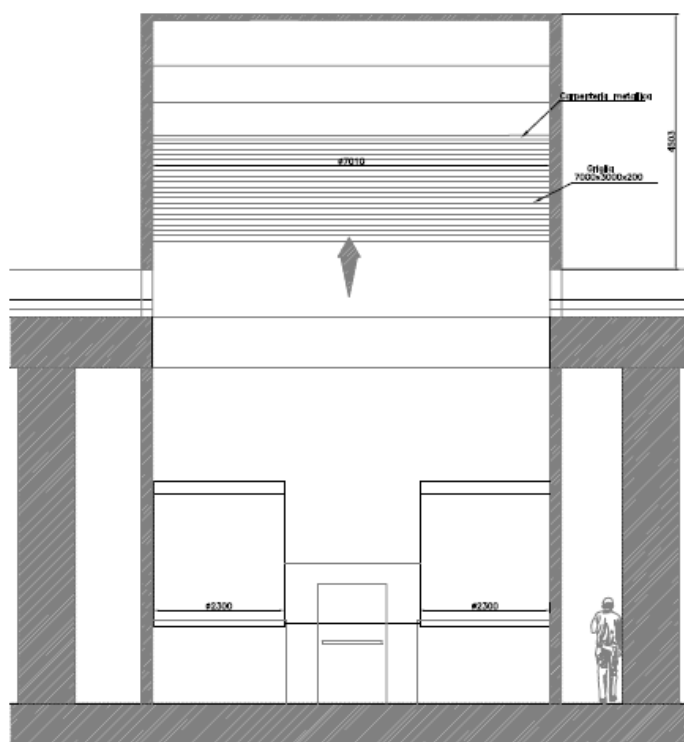
Foglio

78 di  
150

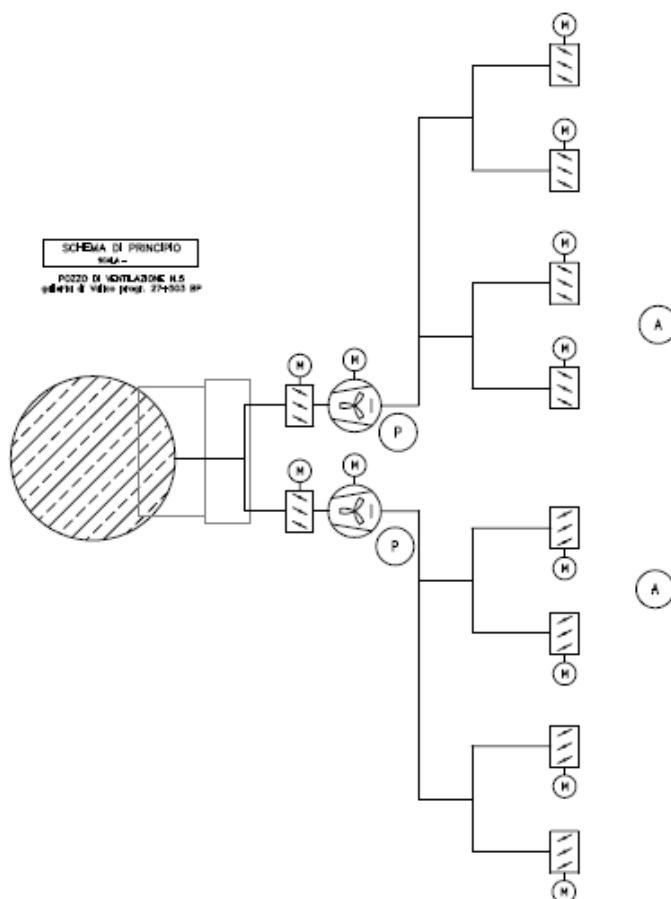
SEZIONE B-B  
SCALA 1:10  
SEZIONE TRASVERSALE



SEZIONE C-C  
SCALA 1:10  
SEZIONE TRASVERSALE



### Planimetria e sezioni Pozzo di Ventilazione n.5



Schema di principio Pozzo di Ventilazione

#### 3.4.17.3 Modalita' di attivazione/disattivazione degli impianti

A seguito del rilevamento di una situazione di emergenza in gallerie l'operatore addetto alla gestione della sicurezza in galleria, presente al PCS di Genova Teglia, può attivare/disattivare dalla propria postazione di controllo l'impianto di controllo fumi in prossimità dell'emergenza.

Dal PCS si potrà attivare/disattivare, l'impianto di controllo fumi presente in un qualsiasi by-pass, in una qualsiasi finestra, in una sezione di galleria, in una galleria o in un tratto di linea AC.

Tale attivazione/disattivazione sarà permessa solo se consentita dalla logica di gestione della sicurezza in galleria.

Inoltre l'impianto può essere attivato/disattivato anche:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 80 di 150

- in locale a livello di singolo by-pass o camerone, dove potrà essere attivato/disattivato solo il singolo impianto ivi presente;

a livello di singola galleria nei PGEP (Posto Generale Emergenza Periferico) di pertinenza, dove si potrà attivare/disattivare l'impianto di controllo fumi presente in un qualsiasi by-pass, finestra o sezione di galleria di pertinenza del PGEP.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 81 di 150

## 4 ORGANIZZAZIONE E PROCEDURE OPERATIVE

### 4.1 ATTIVAZIONE DELL'EMERGENZA

#### 4.1.1 Il Responsabile Operativo per l'emergenza (ROE)

Il responsabile operativo per l'emergenza per RFI (ROE) è individuato nelle fasi iniziali dell'emergenza nella persona che svolge le mansioni di DCCM (Dirigente Centrale Coordinatore Movimento). Chiunque constati di persona l'insorgere di una emergenza o venga avvisato da terzi deve adoperarsi per informare il più rapidamente possibile il DCCM.

Il DCCM, ricevuta la comunicazione (anche di preallarme), assume immediatamente il ruolo di ROE, mantenendolo sino all'eventuale subentro formale da parte di altro Funzionario di RFI.

Al DCCM può subentrare nel ruolo di ROE un Funzionario di RFI appositamente designato o un superiore gerarchico o, se attivato, il Responsabile del COT, che ne rileva compiti e responsabilità.

L'insediamento del ROE e ogni successivo avvicendamento fra i vari DCCM o tra il DCCM e altro Funzionario devono essere annotati nel registro delle consegne del DCCM (modulo M55).

Il ROE può essere affiancato da collaboratori, ai quali può demandare in parte i compiti affidatigli pur rimanendone comunque responsabile.

Il ROE ha la responsabilità dell'applicazione del PEI fino al momento dell'intervento delle Autorità istituzionalmente competenti a gestire le emergenze e in particolare:

#### in caso di preallarme:

- controlla l'attendibilità della segnalazione ricevuta e, se confermata, avvia la fase di allarme;
- stabilisce, in relazione all'evento verificatosi, l'applicazione delle procedure di emergenza;
- compila, in caso di allarme rientrato, un apposito rapporto.

#### in fase di allarme:

- dirige le operazioni di emergenza in carico a RFI;
- nei casi previsti, dà seguito al Soccorso Urgente (come descritto nel successivo par. IV.5.2) attivando i VV.F. e gli altri Enti coinvolti nella gestione dell'emergenza, anche in attuazione del PGE, ove presente;
- richiede la partecipazione delle squadre per l'intervento RFI (SdI);
- informa il RdG/RdS o il suo sostituto dell'evento incidentale in atto;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 82 di 150

- si accerta degli opportuni provvedimenti alla circolazione (interruzione di linea/binario, rallentamenti precauzionali, ecc.) adottati dal DCO;
- secondo quanto previsto dalla Linee Guida per la redazione del Piano Generale di emergenza di una lunga galleria ferroviaria, si interfaccia con il rappresentante della DTI RFI presso il COI (Centro Operativo Interforze), se istituito;

- si mette a disposizione del ROS. (funzionario dei VV.F. Responsabile Operazioni di Soccorso sul luogo dell'intervento) se presente;
- salvo il caso di imminente pericolo, autorizza l'esodo dalla galleria, dopo aver avuto la conferma dal DM/DCO dell'arresto della circolazione sul tratto di linea interessato (per entrambi i binari) e, qualora necessario, della tolta tensione alla l.d.c., e lo comunica al PdT, eventualmente tramite il DCO;
- in caso di esodo dalla galleria garantisce, per quanto possibile, l'assistenza nei punti di raccolta;
- si adopera per limitare i danni al patrimonio e per il sollecito ripristino della funzionalità degli impianti;

cessato l'allarme:

- valuta, in accordo con i responsabili delle altre DTI, se istituite, quali di queste devono rimanere sul posto a tutela del personale ferroviario impegnato nelle operazioni di ripristino dei luoghi;
- dichiara
- redige una apposita relazione informativa;
- si adopera per il ripristino della circolazione ferroviaria, previo parere del RdG/RdS o del suo sostituto.

#### **4.1.2 Responsabile di Galleria/Responsabile di Sicurezza (RdG/RdS)**

Il RdG/RdS (o il suo sostituto ai sensi degli articoli 6 e 7 del DM 28/10/2005):

- informato dell'evento incidentale in atto, si interfaccia con il ROE per adottare le iniziative ritenute necessarie e per fornire ogni utile contributo per l'attuazione del PEI, ai sensi dell'art. 7, comma 3, lettera b del DM 28/10/2005.
- a seguito della dichiarazione di fine dello stato di emergenza da parte del ROE, dispone l'ispezione del luogo dell'incidente, eventualmente avvalendosi del supporto della SdI sul posto, al fine di dare attuazione all'art. 6 comma 2 lettera b del DM 28/10/2005 e per la riapertura della galleria all'esercizio.

#### **4.1.3 La Squadra per l'Intervento RFI (SdI)**

L'avviso di richiesta di intervento è inoltrato dal DCCM (ROE) e rivolto al Coordinatore Infrastruttura (CI) o al Coordinatore Esercizio Infrastruttura (CEI) della DTP interessata dall'incidente.

Il CI/CEI, ricevuta la richiesta di intervento, istituirà la SdI RFI composta da Agenti Manutenzione (AM).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>83 di</p> <p>150</p>

I componenti della Sdl, oltre ad essere dei tecnici esperti nel rispettivo settore di appartenenza, devono essere appositamente formati ad eseguire le attività previste nel PEI.

Presso la sede del CI/CEI deve essere disponibile l'elenco degli AM che possono essere chiamati a formare le Sdl.

Gli Agenti della Manutenzione (AM) sono normalmente presenti sugli impianti dalle ore 8.00 con un turno giornaliero della durata di 7.12 h; al di fuori di questi orari il personale interviene in reperibilità come da CCNL.

Per gli AM interessati, la chiamata a costituire la Sdl è prioritaria rispetto alle attività lavorative nelle quali sono normalmente impegnati.

I componenti della Sdl devono indossare i previsti dispositivi di protezione individuale.

Al fine di assicurare l'efficace coordinamento della Sdl, viene individuato, eventualmente tra i componenti della Sdl stessa, un referente RFI per le comunicazioni sul luogo di intervento.

In caso di emergenza gli AM devono presentarsi, entro 1 ora dalla chiamata, presso la propria sede lavorativa.

I tempi di intervento delle squadre, dal momento in cui è costituita e pronta all'operatività, sono diversi in rapporto al punto da raggiungere, al mezzo utilizzato per lo spostamento (su gomma o su rotaia), alle condizioni meteo e rispetto l'orografia dei luoghi.

I tempi previsti sono stimati nella condizione di personale già presente negli impianti. Fuori orario di servizio o in condizione di intervento in reperibilità ai suddetti tempi stimati devono essere aggiunti 60 minuti (tempo di chiamata in regime di Reperibilità).

Il CI/CEI, avvisato dal DCO o dal DCCM, provvede ad attivare le predisposizioni di sicurezza presenti nella galleria, in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, piazzali di emergenza, ecc.):

- impianto di illuminazione d'emergenza (telecomandati da Posto Centrale),
- impianti di telefonia e diffusione sonora di emergenza (telecomandati da Posto Centrale),
- impianti controllo ed idrico antincendio (telecomandati da Posto Centrale),
- impianti di trazione elettrica (telecomandati da postazione DOTE).

Per gli impianti non comandabili da posto centrale, il CI/CEI tiene i contatti con la Squadra di Intervento, tramite il referente RFI, per il comando dei suddetti impianti al posto periferico per la gestione dell'emergenza.

I compiti degli addetti alla squadra per l'intervento sono stabiliti, di volta in volta, dal ROE, eventualmente tramite il Referente RFI, e dal ROS, se presente sul luogo dell'intervento. In ogni caso essi non possono in alcun modo sostituirsi all'azione di chi svolge operazioni di soccorso per istituzione (VV.F., personale sanitario, ecc.) e non devono mai, con il loro operato, mettere a repentaglio la propria e l'altrui incolumità.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 84 di 150

L'intervento sulla linea ferroviaria è subordinato al rispetto dei regolamenti ferroviari vigenti (ad esempio conferma interruzione/disalimentazione l.d.c. di linea/binario).

La Squadra per l'Intervento RFI ha il compito di:

in generale:

- comunicare con il PdT;
- accertare i termini dell'incidente ed informarne il ROE;
- collaborare, se richiesto, con le squadre di soccorso esterne e il ROS, se attivato;
- accertarsi della tolta tensione alle condutture TE;
- adoperarsi per l'applicazione del cortocircuito di messa a terra delle linee TE;
- rilasciare il Nulla Osta per l'ingresso dei VV.F. in galleria;
- coadiuvare il PdT nell'assistenza ai viaggiatori;
- mantenere la calma fra i viaggiatori;
- far procedere all'evacuazione dell'area interessata dall'incidente;
- evitare l'accesso di estranei nell'area in pericolo.

Inoltre:

in caso di Soccorso Tecnico, ha il compito di:

- adoperarsi, nei limiti delle proprie competenze, per ripristinare l'esercizio ferroviario;

in caso di esodo dalla galleria, ha il compito di codiuvare il PdT e il ROS, se attivato, per:

- individuare le vie di fuga più idonee, accertandone per quanto possibile la percorribilità;
- indirizzarvi il flusso di persone con ripetuti inviti alla calma e all'ordine;
- controllare l'esodo, assicurandosi che le persone più deboli, disabili, bambini ed anziani vengano aiutati da accompagnatori in grado di assisterli;
- supportare l'Emergenza Sanitaria (118) nell'assistenza ai feriti o provvedere direttamente al trasporto dei feriti se richiesto da quest'ultima;

in caso di operazioni di salvataggio deve:

- valutare opportunamente se l'azione che sta per intraprendere possa essere eseguita senza mettere a repentaglio la propria e l'altrui incolumità;

in caso di incendio deve:

- azionare, se richiesto, i sistemi di riempimento e di messa in pressione delle condutture antincendio, se presenti, agendo sul dispositivo manuale sul posto;

in caso di soccorso sanitario ha il compito di:

- intervenire per le emergenze gestibili direttamente;
- fornire azione di supporto al personale sanitario;
- allontanare le persone estranee dagli infortunati.

#### **4.1.4 IV.1.4 La Sala di Gestione Crisi**

La Sala di Gestione Crisi è il luogo dal quale il ROE gestisce l'emergenza stessa. Per la galleria in esame la sala è ubicata presso l'ufficio del DCCM.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 85 di 150

La capienza della Sala di Gestione Crisi è tale da poter ospitare anche i responsabili degli Enti esterni interessati dall'emergenza.

Il locale è dotato di alimentazione elettrica di emergenza ed attrezzature informatiche, telefoniche e fax dedicati. Presso la Sala di Gestione Crisi sono disponibili anche:

- una copia del PEI, comprensiva di tutti gli allegati;
- una copia del PGE;
- cartografie della zona;
- corografia della linea ferroviaria;
- profilo generale della linea, con individuazione dei punti attrezzati per l'emergenza.

#### **4.1.5 Accessi alla zona di intervento per l'emergenza**

Le strade di accesso sono:

- Strada di accesso al P.C. di Libarna ed alla S.S.E: la strada è nuova in minima parte, scavalcando il rio esistente a ovest del P.C., con una struttura scatolare. Per circa 500 m, verso nord, bisognerà sistemare l'attuale strada esistente, parallela alla ferrovia;
- Strada di accesso alla piazzola Serravalle Sud: trattasi di un brevissimo collegamento alla deviazione della strada comunale alla progr. Km 29+345 illustrata al capitolo precedente. L'accesso è a servizio dell'accesso primario Serravalle Sud, con centrale antincendio e della piazzola elicotteri Serravalle Sud;
- Strada di accesso piazzola interconnessione ovest di Novi Ligure: la strada di accesso corre lungo la ferrovia Torino-Genova di fianco del binario per circa 400 m. Essa è a servizio del Fabbricato PJ1/PJ2 del Raccordo Tecnico

## **4.2 SCENARI INCIDENTALI DI RIFERIMENTO**

Le procedure di emergenza sono considerate una risposta ai seguenti due tipi di incidenti, siano essi pertinenti a treni passeggeri o a treni merci:

### **Scenari «caldi»:**

- incendio;
- esplosione seguita da incendio;
- emissione di fumo o gas tossici.

Si presuppone che un incendio nasca in un treno passeggeri o in una unità motrice e sia pienamente sviluppato dopo 15 minuti dall'innescio. L'incendio viene individuato e l'allarme viene dato nel corso di questi primi 15 minuti. Quando ciò sia possibile il treno deve lasciare la galleria.

### **Scenari «freddi»:**

- collisione;
- deragliamento.

Le misure specifiche per le gallerie si concentrano sulle strutture di accesso/uscita al fine di favorire l'evacuazione e l'intervento delle squadre di soccorso. La differenza con gli

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 86 di 150

scenari caldi è che manca il vincolo temporale dovuto alla presenza di un ambiente ostile originato dal fuoco.

Ai due tipi di incidente sopra citati, se ne devono aggiungere un terzo e un quarto tipo specifici per tipologia di treno:

**Sosta prolungata (per treni passeggeri):**

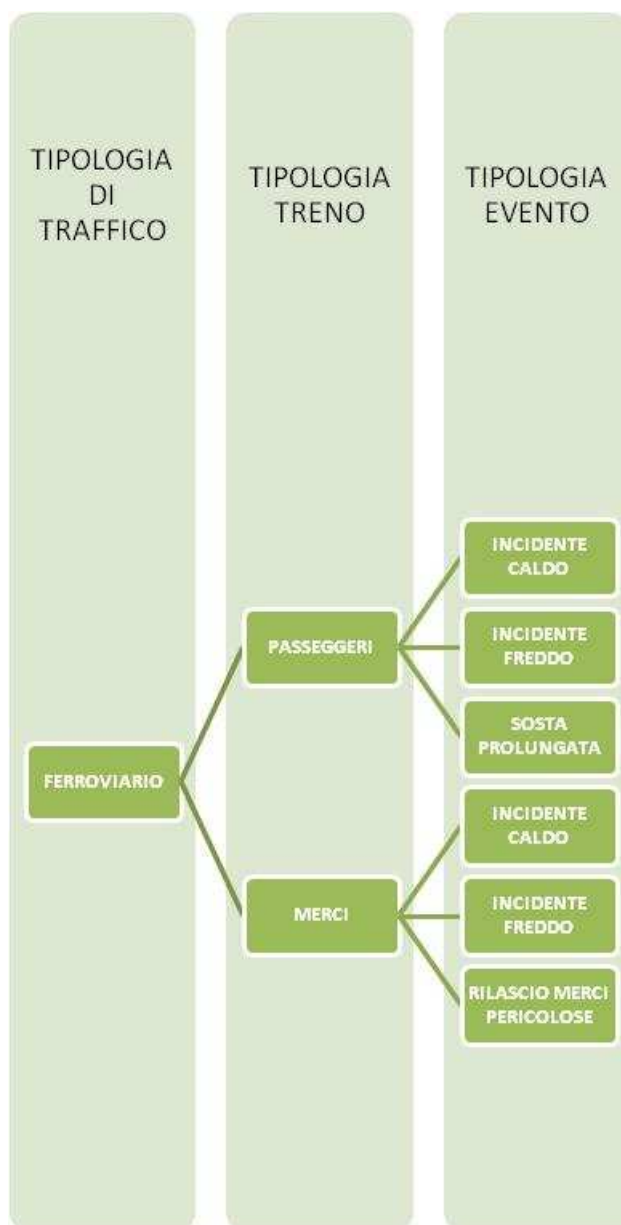
**Rilascio di sostanze pericolose (per treni merci).**

Una sosta prolungata (una sosta non programmata in galleria, senza incendio a bordo, per una durata superiore a 10 minuti) non costituisce, in sé stessa, un pericolo per i passeggeri e il personale. Tuttavia essa può dare adito a fenomeni di panico e portare ad un'evacuazione spontanea e non controllata che può esporre le persone ai pericoli presenti in galleria.

In caso di rilascio di sostanze pericolose, invece, le misure particolari da adottare per la salvaguardia del personale e dei soccorritori sono molteplici e variano in funzione della natura delle merci pericolose stesse. Infine occorre considerare la possibilità che un incidente di questo possa essere localizzato in prossimità di aree urbanizzate o in corrispondenza di stazioni/fermate.

Lo schema successivo sintetizza, sulla base della tecnica ad albero degli eventi come adottata dalle analisi di rischio condotte, la tipologia di scenario di emergenza ferroviaria valido per tutte le gallerie localizzate lungo la tratta ferroviaria del Terzo Valico dei Giovi:

Nel seguito si fornisce una breve descrizione, non esaustiva, dei singoli scenari incidentali.



In base alle tipologie di evento individuate, è possibile attuare una suddivisione più specifica dei possibili scenari di emergenza che possono verificarsi in galleria. A titolo di esempio si può utilizzare la seguente classificazione:

- deragliamento;
- collisione;
- incendio;
- incidenti coinvolgenti sostanze pericolose ovvero infiammabili;
- urto contro ostacoli;
- esplosione;
- evacuazione in tunnel per treno fermo senza incendio,
- andamento altimetrico con inversioni di pendenza;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 88 di 150

- interferenza con traffico stradale;
- interferenza con sistemi di distribuzione di gas o liquidi pericolosi;
- presenza di aree a rischio specifico in prossimità degli imbocchi;
- generici pericoli per i passeggeri (a bordo del rotabile).

Il PEI conterrà le procedure specifiche, interne al Gestore dell'Infrastruttura, da attuare allo scopo di mitigare le conseguenze di ciascuno scenario di emergenza individuato. Nel presente Schema di Piano di Emergenza vengono esemplificati nei paragrafi successivi in particolare i principi generali di gestione delle emergenze, le strategie comuni di evacuazione dei passeggeri (anche a mobilità ridotta) e le procedure impiantistiche principali di mitigazione degli eventi (utilizzo degli impianti di ventilazione e sezionamento e messa a terra della Linea di Contatto).

In particolare in base allo scenario di traffico proiettato al 2021, alla configurazione della galleria in esame ed alla probabilità di accadimento degli eventi, sono stati ipotizzati 7 possibili scenari incidentali:

- 1. assistenza ad un convoglio in caso d'avaria tecnica;
- 2. incidente ad un treno passeggeri con deragliamento di uno o più rotabili;
- 3. principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria.
- 4. incidente ad un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili;
- 5. principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria;
- 6. Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili ed un treno passeggeri con collisione e principio di incendio.
- 7. Incidente ad un treno merci con trasporto di merci pericolose, con deragliamento di uno o più rotabili.

#### **4.2.1 Assistenza ad un convoglio in caso d'avaria tecnica**

L'arresto di un convoglio per un lungo periodo in piena linea, specie se in galleria, costituisce un evento delicato soprattutto se interessa un treno viaggiatori. Le avarie tecniche che provocano l'arresto di un convoglio possono riguardare sia l'infrastruttura sia il materiale rotabile (e per quest'ultimo, materiale motore o rimorchiato).

In entrambi i casi potrebbe verificarsi l'assenza di alimentazione dalla linea di contatto TE, che condurrebbe inevitabilmente ad una riduzione e/o cessazione dei servizi offerti a bordo (condizionamento, ventilazione, illuminazione).

E' evidente come un tale scenario possa innescare scene di panico da parte dei viaggiatori, tenuto conto anche della circostanza che le carrozze climatizzate non possiedono finestrini apribili. Potrebbero verificarsi tramite azionamento di dispositivi di emergenza e conseguente invasione della sede ferroviaria.

Si potrebbe verificare la necessità di effettuare il trasbordo dei viaggiatori in un altro mezzo.

#### **4.2.2 Incidente ad un treno passeggeri con deragliamento di uno o più rotabili**

Il deragliamento ha effetti diversi in funzione della velocità di deragliamento e quindi del posizionamento dei vagoni rispetto i binari.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>89 di</p> <p>150</p>

Sicuramente si avrà una rilevante interruzione nel servizio ferroviario del binario interessato e la possibile invasione della sede ferroviaria da parte dei viaggiatori.

Si potrebbe verificare la necessità di effettuare il trasbordo dei viaggiatori in un altro mezzo o di far raggiungere a piedi le vie di esodo dalla galleria.

Potrebbe occorrere il soccorso sanitario sia nei confronti dei viaggiatori che del PdT.

#### **4.2.3 Principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria**

Le cause che possono produrre un tale evento possono dipendere dal degrado del rotabile, da eventi interni o esterni.

Nel primo punto rientrano i guasti al sistema frenante, altra causa può essere costituita da guasti all'interno della cabina AT del mezzo di trazione.

Infine la causa che origina un principio di incendio può essere individuata anche in un evento accidentale che riguarda l'interno della carrozza o l'infrastruttura ferroviaria.

Le conseguenze per l'esercizio potrebbero essere relativamente lievi in caso di intervento immediato; in caso contrario le ripercussioni sarebbero molto pesanti.

Potrebbe essere richiesto l'intervento di soccorritori e/o attrezzature specialistiche, nel caso l'incendio non possa essere controllato dal PdT (PdC e/o PdA).

Si potrebbe verificare la necessità di effettuare il trasbordo dei viaggiatori in un altro mezzo o di far raggiungere a piedi le vie di esodo dalla galleria.

Data la configurazione della galleria Passante, qualora il treno incidentato si arresta nella stazione, questa risulta comunque attrezzata per il confinamento del flusso di pericolo e risponde a specifiche di progettazione che agevolano l'esodo. Per la rappresentazione dei percorsi di esodo in banchina si rimanda all'Allegato A27.

#### **4.2.4 Incidente ad un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili**

Il deragliamento ha effetti diversi in funzione della velocità di deragliamento e quindi del posizionamento dei carri rispetto i binari.

Sicuramente si avrà una rilevante interruzione nel servizio ferroviario del binario interessato e la possibile invasione della sede ferroviaria da parte dei viaggiatori.

Se il deragliamento interessa anche il mezzo di trazione, potrebbe occorrere il soccorso sanitario nei confronti del PdC.

#### **4.2.5 Principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria**

Le cause di innesco e sviluppo dell'incendio possono dipendere:

- dal carico trasportato dal carro;
- dal degrado del rotabile;
- da eventi esterni.

Nel primo caso rientrano, ad esempio, i contatti accidentali del carico trasportato con la linea di contatto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 90 di 150

Nel secondo caso rientrano i guasti al sistema frenante con surriscaldamento tale da consentire la produzione di scintille che, a contatto con sostanze facilmente combustibili o con le strutture del carro stesse, possono condurre ad un principio di incendio. Altra causa può essere costituita da guasti all'interno della cabina AT del mezzo di trazione.

Infine la causa che origina un principio di incendio può essere, anche, individuata in un evento accidentale riguardante l'infrastruttura ferroviaria.

Le conseguenze per l'esercizio potrebbero essere relativamente lievi in caso di intervento immediato; in caso contrario le ripercussioni sarebbero molto pesanti.

Potrebbe essere richiesto l'intervento di soccorritori e/o attrezzature specialistiche, nel caso l'incendio non possa essere controllato dal PdC.

#### **4.2.6 Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili ed un treno passeggeri con collisione e principio di incendio**

Le cause che possono produrre una collisione tra treni possono essere ricondotte ad un errore umano, o ad una disfunzione dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile.

La collisione può generare deragliamenti e/o incendio, pertanto le conseguenze possono essere estremamente differenti in funzione della posizione reciproca dei treni, della velocità e della tipologia dei treni coinvolti.

Sarà necessario l'intervento delle squadre di soccorso sanitario nei confronti del P.d.T. e dei viaggiatori, l'intervento dei mezzi di soccorso ferroviari (carro soccorso, gru, carrelli, ecc.) per lo sgombero della linea e l'intervento dei vigili del fuoco per quanto di competenza.

Sicuramente si avrà una rilevante interruzione nel servizio ferroviario.

Si potrebbe verificare la necessità di effettuare il trasbordo dei viaggiatori in un altro mezzo o di far raggiungere a piedi le vie di esodo dalla galleria.

Gli effetti sono una combinazione di quelli relativi agli scenari precedenti.

#### **4.2.7 Incidente ad un treno merci con trasporto di merci pericolose, con deragliamenti di uno o più rotabili**

Il deragliamenti può comportare diversi scenari di posizionamento dei carri rispetto ai binari.

Sicuramente si avrà una rilevante interruzione nel servizio ferroviario di uno o entrambi i binari.

Lo svio potrebbe interessare la sagoma limite del binario attiguo, senza essere rilevato dal sistema di segnalamento di sicurezza.

Sarà necessario intervenire con adeguati mezzi di soccorso ferroviari (carro soccorso, gru, carrelli, ecc.) per sgomberare la linea.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 91 di 150

Inoltre potrebbe essere richiesto l'intervento di soccorritori e/o attrezzature specialistiche, in funzione della natura della merce coinvolta, per minimizzare danni all'infrastruttura e all'ambiente.

Potrebbe occorrere il soccorso sanitario nei confronti del P.d.M. per conseguenze relative allo svio e/o allo sversamento di sostanze dai rotabili.

### 4.3 ARRESTO PER EMERGENZA

Il requisito minimo 3.1.1. "Arresto per emergenza" del DM 28/10/2005 prescrive che in presenza di un'emergenza con incendio a bordo in una galleria, compatibilmente con il sistema di distanziamento esistente, occorre prevedere l'arresto dei treni all'esterno della galleria o, nel caso di gallerie di rilevante lunghezza, in eventuali altri punti opportunamente individuati per favorire l'eventuale esodo.

In presenza di un'emergenza i treni eventualmente presenti sulla linea devono essere arrestati possibilmente prima del loro ingresso nella galleria stessa.

I treni in galleria accodati a quello incidentato devono essere fermati il prima possibile; gli altri treni presenti in galleria invece devono essere fatti uscire, con le eventuali limitazioni di velocità.

Con riferimento alla COp n.273/RFI, il requisito si intende soddisfatto mediante la puntuale e corretta applicazione dell'articolo 23, comma 6 del "Regolamento per la circolazione dei treni" e dell'articolo 40, comma 4 dell'"Istruzione per il servizio del personale di condotta delle locomotive".

Pertanto, compatibilmente con il sistema di distanziamento esistente, il DCO, venuto a conoscenza di un'emergenza a bordo di un treno in una galleria, deve provvedere all'arresto del treno all'esterno della galleria o, nel caso di gallerie di rilevante lunghezza, in eventuali altri punti opportunamente individuati per favorire l'eventuale esodo.

Inoltre deve prendere gli opportuni provvedimenti di circolazione per far uscire dalla galleria gli ulteriori treni coinvolti e per evitare l'ingresso in galleria di altri treni.

I comportamenti da adottare, nel caso degli scenari incidentali, devono essere conformi alla normativa vigente (RCT, RS, NCR, PGOS, COp n.64 del 26/07/2001, Disp. n.18/01 del 26/07/2001, ecc.).

In caso di emergenza ed in particolar modo di arresto del treno per emergenza, le imprese ferroviarie dovranno attenersi a procedure specifiche (da riportare nel FL/FO) relative a ruoli e responsabilità del personale che opera sui treni (Personale di Condotta e Personale di Accompagnamento) al fine di garantire assistenza ai viaggiatori ed operazioni di soccorso omogenee e coordinate.

#### **Punti di arresto dei treni**

- I punti di arresto dei treni finalizzati alla gestione dell'emergenza, ovvero all'esodo dei passeggeri, lungo il tracciato sono localizzati in corrispondenza di (in ordine di priorità):
- Area di sicurezza esterna di Arquata Libarna,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 92 di 150

- Area di soccorso Serravalle Sud,

L'esodo dei passeggeri e del personale di bordo in altri luoghi deve essere considerato un evento eccezionale e, qualora non dovuto ad arresto non controllato, deve essere ordinato a seguito di idonee procedure di comunicazione tra terra e treno.

## 4.4 INFORMAZIONI E COMUNICAZIONI

### 4.4.1 Informazioni ed istruzioni sul comportamento in caso di emergenza

Con riferimento alla COp n.273/RFI, le Imprese Ferroviarie devono fornire ai passeggeri informazioni e istruzioni in relazione a:

1. dotazioni di sicurezza disponibili a bordo del treno;
2. comportamenti da tenere a bordo del treno in caso di emergenza in galleria;
3. dotazioni di sicurezza disponibili in galleria;
4. comportamenti da tenere in galleria in caso di discesa dal treno a seguito del verificarsi di un'emergenza.

RFI fornisce alle Imprese Ferroviarie le informazioni di cui ai punti 3 e 4 mediante la trasmissione del PEI e la pubblicazione dell'estratto del PEI nel Fascicolo Linea/Fascicolo Orario.

Con riferimento al punto 4 dell'elenco sopra citato, nell'allegato I della COp n.273/RFI, sono riportate le indicazioni di carattere generale riguardanti le istruzioni sui comportamenti da tenere in galleria in caso di discesa dal treno al seguito di un'emergenza, al fine di favorire un ordinato e rapido esodo dalla galleria.

### 4.4.2 Comunicazione del PdT (PdC/PdA)

Poiché l'efficacia delle attività di soccorso dipende da un esauriente e puntuale flusso informativo tra operatori di bordo e di terra, al fine della migliore attivazione dell'organizzazione di soccorso, deve essere fornita una completa informazione sullo scenario verificatosi e sulla sua possibile evoluzione.

Il PdT (PdC o PdA) deve individuare il modo più idoneo ed immediato affinché sia avvisato il DCO dello stato di preallarme e/o allarme.

Al manifestarsi dell'evento, l'agente del treno (PdC/PdA), che per primo ne viene a conoscenza, comunicherà al DCO le informazioni in suo possesso sull'evento in corso, quali ad esempio:

- la qualifica e le funzioni di chi chiama;
- i dati identificativi del treno (numero, tipo, composizione, peso, etc.);
- la posizione del treno (progressiva km, n° nicchia , etc.);
- la denominazione galleria;
- il tipo di evento incidentale con particolare riferimento all'eventuale presenza di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 93 di 150

fiamme, fumi, altri treni coinvolti, etc.);

- materiali e strutture coinvolte;
- il numero delle persone presenti sul convoglio evidenziando eventuali situazioni particolari (es. presenza disabili con carrozzella);
- le conseguenze dell'evento, e una eventuale prima valutazione del numero dei viaggiatori rimasti feriti nell'incidente;
- eventuale ingombro della sagoma del binario attiguo;
- eventuale necessità di disalimentare la l.d.c.;
- le previsioni per il ripristino del mezzo di trazione e/o del materiale trainato;
- eventuale preavviso di richiesta locomotiva di soccorso;
- eventuale necessità del carro soccorso.

Di norma i contatti successivi con il DCO saranno tenuti dal PdA.

#### 4.4.3 Comunicazione del DCO al DCCM

Il DCO dovrà comunicare al DCCM (ROE), oltre alle informazioni precedentemente avute dal PdT, anche i provvedimenti eventualmente già adottati o in corso di adozione e l'operatività di soccorso eventualmente già predisposta da RFI.

#### 4.4.4 Comunicazione con Enti esterni

Il DCCM, nel comunicare l'allarme agli Enti interessati nelle operazioni di soccorso, deve fornire tutte le informazioni in suo possesso, e in particolare:

- il luogo dell'incidente;
- il tipo di incidente;
- il numero e il tipo dei treni coinvolti;
- il numero di persone coinvolte;
- il numero delle persone che hanno bisogno di assistenza sanitaria;
- le modalità d'accesso al luogo dell'intervento;
- ogni altra informazione utile per l'intervento dei soccorritori.

In conformità con la Direttiva del Dipartimento della Protezione Civile del 03/05/2006, devono essere allertati almeno i seguenti Enti esterni:

- Vigili del Fuoco (115)
- Forze di Polizia (113)
- Emergenza sanitaria (118)
- Prefettura

Potrà richiedersi il coinvolgimento di altri Enti secondo le disposizioni indicate nel PGE, se presente.

## 4.5 PROCEDURE OPERATIVE

Nel presente paragrafo si riportano le procedure operative e i diagrammi di flusso di intervento riferiti agli scenari incidentali elencati di seguito:

- Assistenza ad un convoglio in caso d'avaria tecnica

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 94 di 150

- Incidente ad un treno passeggeri con deragliamenti di uno o più rotabili
- Principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria
- Incidente ad un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili
- Principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria
- Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamenti di uno o più rotabili, ed un treno passeggeri, con collisione e principio d'incendio.

Preliminarmente sono riportate le procedure relative ai seguenti sotto-scenari, che dettagliano operazioni particolari di alcuni dei suddetti scenari:

- Disalimentazione e messa a terra della I.d.c.
- Attivazione del soccorso urgente
- Norme per l'ingresso in galleria e l'intervento dei mezzi bimodali dei VV.F.
- Esodo dei viaggiatori dalla galleria
- Soccorso ai viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta.

Tali procedure operative e diagrammi di flusso rappresentano una guida per la redazione del PEI e sono integrati laddove ritenuto necessario. Nelle procedure è puntualmente riportato, specificandone i relativi compiti, ogni soggetto chiamato ad intervenire durante le fasi dell'emergenza.

In particolare, sono esplicitate le figure preposte all'attivazione, in caso di emergenza, dei singoli impianti eventualmente presenti in galleria (idrico antincendio, illuminazione di emergenza, ecc.). Le attività connesse al DCO sono attribuite al DU nei tratti di linea ove previsto.

#### **4.5.1 Disalimentazione e messa a terra della I.d.c.**

L'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria deve essere preceduto dalla disalimentazione delle condutture di T.E. e relativa messa a terra secondo la seguente procedura:

1. Il DCO AV comunica al DOTE l'avvenuto incidente, la posizione del treno incidentato, la presenza di eventuali altri treni coinvolti ed i provvedimenti di circolazione che intende adottare (proseguimento dei treni precedenti e retrocessione di quelli accodati, retrocessione o proseguimento dei treni sul binario attiguo).
2. Il DOTE configura gli impianti, tramite il sezionamento della parte di linea di contatto interessata dall'incidente, per permettere l'adozione dei provvedimenti di circolazione adottati dal DCO AV.
3. Accertata la conclusione di tali provvedimenti di circolazione, il DOTE provvede a togliere la tensione alla linea di contatto dell'intera galleria (per tutti i binari); il DOTE da conferma dell'avvenuta effettuazione delle operazioni richieste al DCCM (anche tramite DCO AV) a valle della conferma della messa a terra in sicurezza tramite dispositivi MATS da parte delle squadre operative di RFI.

A valle dell'accertamento dell'arresto della circolazione ferroviaria, della disalimentazione delle condutture di T.E. e messa a terra in sicurezza mediante MATS, il DCCM concede al DTS o alla Sala Operativa 115 l'autorizzazione all'accesso all'infrastruttura. L'estrazione delle chiavi di sicurezza dei dispositivi MATS sarà effettuato da personale delle squadre

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 95 di 150

operative di RFI e/o dei VVF se formati e abilitati. L' avvenuta chiusura di tutti i sezionatori è confermata mediante segnalazione con lampada verde installata nei QMAT

### **Schema procedura per sezionamento e messa a terra di sicurezza della LC**

La procedura per il sezionamento e la messa a terra di sicurezza della linea di contatto ad opera del personale di RFI, si articola come segue:

- Il RCS comunica al DOTE l'avvenuto incidente, la posizione del treno incidentato, la presenza di eventuali altri treni coinvolti ed i provvedimenti di circolazione che intende adottare (proseguimento dei treni precedenti o sul binario attiguo e retrocessione di quelli accodati).
- Il DOTE configura gli impianti, tramite il sezionamento della parte di linea di contatto interessata dall'incidente, per permettere l'adozione dei provvedimenti di circolazione individuati dal RCS.
- Accertata la conclusione di tali provvedimenti di circolazione, il DOTE provvede a togliere la tensione alla linea di contatto dell'intera galleria (per tutti i binari) e a chiudere tutti i dispositivi di messa a terra.
- A valle dell'accertamento dell'arresto della circolazione ferroviaria, della interruzione della linea di contatto, della sua messa a terra e dell'estrazione delle chiavi di sicurezza dei dispositivi MAT, viene concessa al ROS (Responsabile delle Operazioni di Soccorso) l'autorizzazione per l'accesso all'infrastruttura ferroviaria, secondo le modalità previste dal PEI.
- Possono avviarsi le operazioni di soccorso urgente.
- Le chiavi di sicurezza dei dispositivi di messa a terra devono essere conservate fino alla fine delle operazioni.

In riferimento al precedente punto 4, nel caso in cui, per particolari criticità, le operazioni eseguite in remoto dal DOTE non siano andate a buon fine i dispositivi MAT potranno essere comandati localmente previa opportuna autorizzazione.

- Nel caso in cui sia ritenuto opportuno e possibile, al fine di ridurre i tempi di avvio del soccorso urgente, di concerto con il locale Comando dei Vigili del Fuoco nell'ambito della definizione del PGE, le operazioni di verifica dello stato di chiuso dei dispositivi di terra possono essere effettuate anche direttamente dal personale delle squadre operative del soccorso urgente, la procedura sopra descritta si modifica come segue:
- Il RCS comunica al DOTE l'avvenuto incidente, la posizione del treno incidentato, la presenza di eventuali altri treni coinvolti ed i provvedimenti di circolazione che intende adottare (proseguimento dei treni precedenti o sul binario attiguo e retrocessione di quelli accodati).
- Il DOTE configura gli impianti, tramite il sezionamento della parte di linea di contatto interessata dall'incidente, per permettere l'adozione dei provvedimenti di circolazione individuati dal RCS.
- Accertata la conclusione di tali provvedimenti di circolazione, il DOTE provvede a togliere la tensione alla linea di contatto dell'intera galleria (per tutti i binari) e a chiudere tutti i dispositivi di messa a terra.
- A valle dell'accertamento dell'arresto della circolazione ferroviaria e della tolt

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 96 di 150

tensione, il RC concede al ROS l'autorizzazione all'accesso all'infrastruttura subordinato alla messa a terra della linea di contatto.

- Il personale delle squadre operative del soccorso urgente, opportunamente addestrato, si reca presso i dispositivi di messa a terra e, dopo aver accertato visivamente lo stato di chiuso di tali dispositivi ne estrae le chiavi di sicurezza per tutti i binari e le custodisce a sua responsabilità fino alla conclusione delle operazioni di soccorso urgente (coordinate dal personale dei VV.F.).
- Per mezzo di opportune comunicazioni telefoniche il ROS comunica al RC di RFI l'avvenuta chiusura dei dispositivi di messa a terra, l'estrazione delle relative chiavi di sicurezza e l'inizio della fase di soccorso urgente.
- Possono avviarsi le operazioni di soccorso urgente.
- Le chiavi di sicurezza dei dispositivi di messa a terra possono essere consegnate formalmente (con modulo) al personale di RFI intervenuto sul posto.
- Il ripristino dell'alimentazione elettrica deve essere effettuato esclusivamente da personale competente di RFI; pertanto, cessata la fase di soccorso urgente, tutte le chiavi di sicurezza estratte dal personale delle squadre operative devono essere consegnate formalmente (con modulo) al personale di RFI.

In riferimento al precedente punto 5, nel caso in cui, per particolari criticità, le operazioni eseguite in remoto dal DOTE non siano andate a buon fine, i dispositivi MAT potranno essere comandati localmente previa opportuna autorizzazione.

#### 4.5.2 Attivazione del soccorso urgente

Per il coordinamento degli interventi tecnici e di soccorso urgente delle squadre appartenenti alle diverse strutture che intervengono, viene individuato un Direttore Tecnico dei Soccorsi (DTS), cui è affidato il compito di definire le priorità degli interventi da attuare.

Il Direttore Tecnico dei Soccorsi deve essere identificato nel Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco territorialmente competente, o comunque nel responsabile delle squadre VV.F. territorialmente competente presente sul luogo dell'incidente.

La Sala Operativa 115 del Comando provinciale competente che assume la direzione tecnica dei soccorsi dovrà darne comunicazione al ROE presso la Sala Operativa di RFI comunicando il recapito telefonico del DTS. Nelle successive comunicazioni il ROE dovrà sempre interfacciarsi direttamente con il DTS.

L'autorizzazione all'accesso sarà formalizzata prima, con comunicazione telefonica alla Sala Operativa 115 dei Comandi VVF competente o al DTS (se già individuato e se rintracciabile), poi confermata via fax alla Sala Operativa stessa con la seguente formula:

si dà avviso ai VV.F. interruzione della circolazione treni, disalimentazione e messa a terra della linea di contatto del binario (di entrambe i binari) tra..... e ..... Da questo momento (ore) si autorizza ingresso nella galleria ..... per lo svolgimento delle operazioni di Soccorso Urgente di vostra competenza.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 97 di 150

Il personale RFI provvederà affinché gli accessi alla galleria, (imbocchi Nord e Sud e finestra in prossimità dell'incidente) risultino aperti al momento dell'arrivo delle squadre dei soccorritori. Le prime squadre VVF che arrivano sul posto sono comunque autorizzate ad accedere a tali aree a condizione che non venga in alcun modo interessato il sedime della linea ferroviaria e la relativa area di rispetto. L'accesso alla linea ferroviaria e alla relativa area di rispetto potrà avvenire solo a seguito dell'autorizzazione comunicata alle squadre dal DTS o dalla Sala Operativa 115.

Il DTS o la Sala Operativa 115 comunicherà l'autorizzazione all'ingresso a tutte le squadre in attesa agli altri accessi o imbocchi: l'accesso dei mezzi bimodali sui piani a raso è subordinato a specifica comunicazione da parte del DCCM.

L'ingresso in galleria di mezzi e personale appartenente a qualsiasi Ente coinvolto dall'emergenza può avvenire esclusivamente dietro autorizzazione del DTS.

Durante le fasi di soccorso urgente il Referente di RFI sul posto è a disposizione del DTS per coordinare eventuali interventi di tecnici RFI richiesti dai VV.F

Il termine delle operazioni di soccorso tecnico urgente sarà formalmente comunicato dal DTS al referente RFI in loco con apposito modulo. Il ripristino dell'alimentazione elettrica deve essere effettuato esclusivamente da personale competente di RFI; pertanto, cessata la fase di soccorso urgente, tutte le chiavi di sicurezza estratte dal personale di RFI e/o dei VVF devono essere consegnate formalmente (con modulo) al referente di RFI intervenuto sul posto.

L'ingresso in galleria di mezzi e personale appartenente a qualsiasi Ente coinvolto dall'emergenza può avvenire esclusivamente dietro autorizzazione del DTS.

Durante le fasi di soccorso urgente il ROE è a disposizione del DTS per coordinare eventuali interventi di tecnici FS richiesti dai VV.F..

Terminate le operazioni di soccorso urgente, il coordinamento ripassa a RFI, con il rilascio, da parte dei VV.F. al Referente RFI coordinato dal ROE, della dichiarazione di cessazione delle fasi di soccorso urgente e benessere per l'inizio della fase di soccorso tecnico. Anche tale atto deve essere formalizzato tramite apposito modulo riportante la seguente formula: Si dà avviso al Referente RFI ... in riferimento alla comunicazione n°... da questo momento (ore) intervento di soccorso urgente nella galleria ... cessato. Galleria ... sgombra da personale e mezzi di Enti esterni a FS. Nulla osta inizio operazioni di soccorso tecnico.

Durante le fasi del soccorso tecnico, il Responsabile Operativo per l'Emergenza valuterà la necessità della presenza di mezzi e personale degli altri Enti esterni coinvolti dall'emergenza.

#### **4.5.3 Norme per l'ingresso in galleria e l'intervento dei mezzi bimodali dei VV.F.**

Il DCCM nel momento in cui avvisa i VVF per soccorso urgente comunica la posizione dei piani a raso individuati per l'accesso alla linea dei mezzi bimodali, di norma gli imbocchi sud e nord della galleria incidentata.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 98 di 150

Il posizionamento sui piani a raso è subordinato alla comunicazione del ROE al DTS o alla Sala Operativa 115 relativa all'interruzione della circolazione di entrambi i binari (tramite comunicazione telefonica e successivo invio fax), con indicazione del binario (pari o dispari, di norma quello NON interessato dall'incidente) e la direzione di marcia con la seguente formula: si dà avviso ai VV.F. interruzione della circolazione treni, disalimentazione e messa a terra della linea di contatto del binario (di entrambe i binari) tra..... e ..... Da questo momento (ore) si autorizza ingresso nella galleria ..... per lo svolgimento delle operazioni di Soccorso Urgente di vostra competenza con mezzo bimodale sul binario (pari o dispari).

L'inoltro dei mezzi bimodali lungo linea avverrà solo a seguito di specifico nulla osta fornito dal ROE al DTS o alla Sala Operativa 115 in funzione anche della presenza in linea di treni e/o carrelli (tramite opportuna comunicazione telefonica e successivo invio fax).

#### 4.5.4 Esodo dei viaggiatori dalla galleria

L'evacuazione dei viaggiatori da un treno fermo in galleria e impossibilitato a proseguire può rendersi necessaria sia per effettuare l'eventuale trasbordo su un altro convoglio, sia per intraprendere l'esodo dalla galleria, ovvero raggiungere un'uscita percorrendo le vie di esodo.

L'esodo dei viaggiatori dalla galleria deve essere intrapreso in presenza di eventi che rendano rischiosa la permanenza a bordo del treno o nei casi di imminente pericolo.

Salvo il caso di imminente pericolo, l'esodo deve essere autorizzato dal DCCM (ROE), dopo aver avuta la conferma dal DCO dell'arresto della circolazione sul tratto di linea interessato e, qualora necessario, della toltà tensione alla l.d.c..

Il DCO o il DCCM si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare le predisposizioni di sicurezza eventualmente presenti nella galleria, in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, Posto di Esodo, piazzali di emergenza, ecc.) ovvero :

- l'impianto di illuminazione d'emergenza (telecomandati da postazione SCADA LF e dalla postazione IEG),
- gli impianti di telefonia e diffusione sonora di emergenza (telecomandati da Posto Centrale),
- gli impianti controllo ed idrico antincendio (telecomandati da postazione IEG),
- impianti di trazione elettrica (telecomandati da postazione DOTE).

Per gli impianti non comandabili da posto centrale, il CI/CEI tiene i contatti con la Squadra di Intervento RFI, tramite il Referente RFI, per il comando dei suddetti impianti dal posto periferico per la gestione dell'emergenza.

Il PdT, prima di effettuare gli annunci ai viaggiatori sulla necessità di abbandonare il treno, provvede ad individuare le vie di esodo più favorevoli (imbocchi e/o uscite/accessi intermedi), secondo le indicazioni riportate sui singoli FL/FO e della segnaletica di emergenza presente nella galleria, privilegiando la minor distanza dalle uscite e avvalendosi di eventuali indicazioni del DCO. In caso di incendio con presenza di fumo, deve privilegiarsi la via più agevolmente percorribile indipendentemente dalla distanza

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 99 di 150

delle uscite di emergenza. Il PdT deve informare il ROE, per il tramite del DCO, della scelta effettuata in modo tale che possa dirigersi le squadre di soccorso.

Le informazioni ai viaggiatori riguardanti l'esodo devono essere diffuse, tranne situazioni eccezionali di imminente pericolo, dopo che il DCO abbia confermato l'avvenuta interruzione della circolazione sul tratto di linea interessato dall'esodo.

L'avviso di abbandonare il treno deve comprendere le informazioni necessarie ad indirizzare i viaggiatori verso il percorso individuato. L'esodo ordinato deve normalmente prevedere l'evacuazione di una carrozza per volta, iniziando da quelle più a rischio.

Il PdT attiva il consenso apertura porte (nei treni ove è presente) dopo aver acquisito la conferma da parte del DCO del blocco della circolazione sul binario attiguo (se presente), salvo il caso di imminente pericolo.

Il PdT e il PSAB, ove presente, assistono i viaggiatori, agevolando l'evacuazione dal treno e indirizzando l'esodo verso le vie di fuga precedentemente individuate.

Nell'impartire le istruzioni per l'evacuazione/esodo ci si può avvalere anche dell'impianto di diffusione sonora. All'occorrenza possono essere distribuite le mascherine di protezione delle vie aeree la cui ubicazione, anch'essa individuata in galleria da apposita segnaletica, è indicata nell'estratto del FL/FO. Il PdT si accerta, ove le condizioni lo consentano, che tutti i viaggiatori abbiano abbandonato il treno.

Raggiunta l'uscita dalla galleria, i viaggiatori si raduneranno presso i punti di raccolta segnalati, per ricevere l'assistenza delle squadre di soccorso degli Enti esterni intervenuti.

Il PdT o il Referente RFI sul posto, dopo essersi accertato che tutti i viaggiatori abbiano abbandonato la galleria, comunica al ROE la cessazione della procedura di esodo.

#### **4.5.5 Soccorso ai viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta**

##### **Possibile presenza di PMR a seconda del tipo di treno**

Le persone a bordo del *treno merci* sono unicamente del personale di servizio (meccanici in grande maggioranza). Le attitudini fisiche necessarie a questo tipo di posti escludono la presenza di PMR. L'evacuazione di questi treni non è interessato da questo studio.

Nei *treni passeggeri a lunga percorrenza* il numero di posti riservati ai passeggeri su sedia a rotelle sono limitati e identificati. Al contrario, per gli altri PMR, i posti non sono specificati, il loro numero non è limitato e non è dunque conosciuto. Un grande numero di queste persone si possono trovare nello stesso treno.

Nei *treni passeggeri regionali* i posti non sono specificati, il loro numero non è limitato e non è dunque conosciuto. Un grande numero di queste persone si possono trovare nello stesso treno.

In ogni caso il PdM deve comunicare al RC la presenza sul convoglio di viaggiatori disabili, comunicando tutte le informazioni che possono essere utili per accelerare l'intervento (numero, ubicazione, etc). In caso di necessità per una eventuale evacuazione dal treno ed esodo dalla galleria di passeggeri disabili, il PdM deve richiedere

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>100 di</p> <p>150</p>

collaborazione ed assistenza al PdB, e, ove presente, al personale delle squadre di soccorso sia del Gestore dell'infrastruttura sia degli Enti esterni intervenuti.

### **Evacuazione in area di sicurezza interna e all'aria aperta**

In caso di incidente su un treno passeggeri, questo sarà diretto prioritariamente nei punti di arresto previsti tra cui l'area di sicurezza interna e luoghi all'aperto. Le disposizioni dovranno permettere di farsi carico delle PMR.

La problematica principale dell'evacuazione delle PMR risiede nella discesa dal treno incidentato, nella comprensione delle istruzioni date dal personale e dai soccorritori e nella salita e discesa dai veicoli d'evacuazione (stradali o ferroviari).

### **Evacuazione in galleria**

Nella situazione di esercizio normale, i viaggiatori (PMR e le altre persone) non sono autorizzati a camminare in galleria. In casi estremi, la cui probabilità di accadimento è particolarmente bassa, il treno incidentato s'immobilizza in mezzo alla galleria e i dispositivi di evacuazione devono permettere il trattamento di questa situazione. In questo caso, le disposizioni di evacuazione devono essere compatibili con l'evacuazione delle PMR.

Da notare che questo caso è critico in rapporto agli altri casi di evacuazione. In effetti:

- il confinamento e la presenza dell'incendio necessitano un'evacuazione in caso di emergenza;
- i soccorsi sono relativamente lontani.

I segnali in galleria permettono l'arresto del treno in prossimità dei by-pass e delle finestre (i segnali saranno infatti posizionati, ove possibile, 100 m a valle dei by-pass).

A questo punto, non appena i responsabili dell'emergenza impartiscono l'ordine di evacuazione dal treno, le PMR scendono dal treno, coadiuvati dagli accompagnatori o dal PdM/PdB e quindi percorrere il marciapiede e raggiungere la finestra o il by-pass più vicino (o entrambi), guidati dall'illuminazione di emergenza, dal sistema di comunicazione (segnaletica di emergenza, diffusione sonora) e dalle indicazioni del PdM/PdB. Al loro interno tutti i passeggeri attenderanno l'autorizzazione per procedere nella canna adiacente non incidentata, utilizzata come luogo sicuro dinamico, dove attenderanno sulla banchina l'arrivo di un treno idoneo per l'evacuazione anche dei PMR.

La problematica principale dell'evacuazione delle PMR risiede nella discesa dal treno incidentato, nella comprensione delle istruzioni date dal personale e dai soccorritori e nella salita sul treno d'evacuazione.

Qualora sia necessaria l'evacuazione del treno, deve essere attuata la procedura per il soccorso ai viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta.

Il PdA, nelle fasi preliminari, deve accertare la presenza sul treno di viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta e comunicare al DCCM (ROE), per il tramite del DCO, tutte le informazioni utili a rendere più rapido l'intervento di soccorso (numero, ubicazione, ecc.). Il PdA informa il PdC e il PSAB, ove presente, sulla necessità di fornire assistenza ai suddetti viaggiatori per una eventuale evacuazione/esodo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 101 di 150

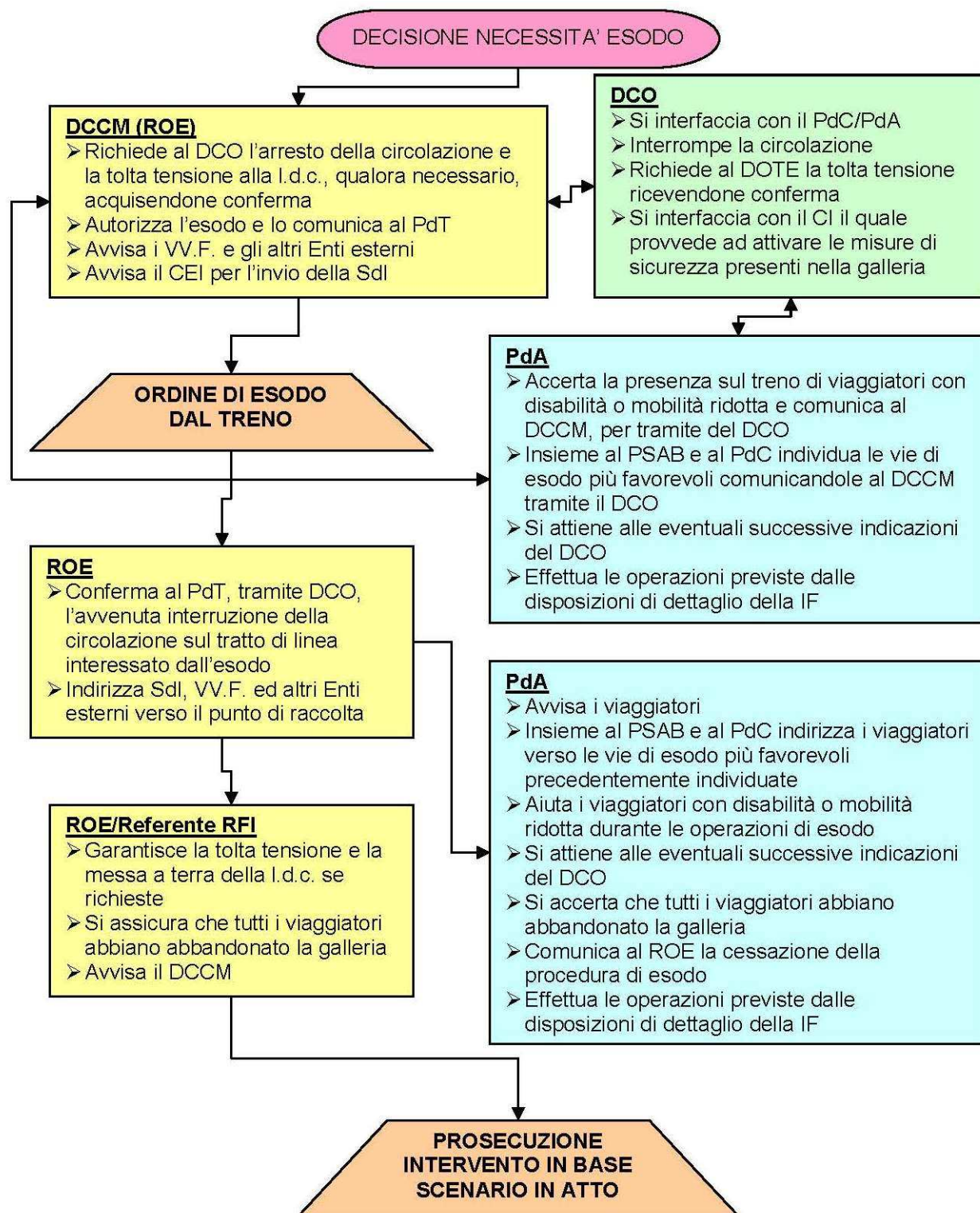
Se possibile e anche sulla base di eventuali indicazioni del ROE, il PdA provvede a realizzare una più favorevole disposizione dei suddetti viaggiatori lungo il treno (in testa, in coda, in prossimità di uscite dalla galleria, ecc.).

Il PdA, nella fase di soccorso ai viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta, cura l'informazione sui tempi e sulle modalità previste per il soccorso e a tal fine attinge le relative informazioni dal ROE.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>102 di</p> <p>150</p>

**Esodo dei viaggiatori dalla galleria e soccorso ai viaggiatori con disabilità o mobilità ridotta**





#### 4.5.6 IV.5.6 Assistenza ad un convoglio in caso di avaria tecnica

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 104 di 150

Nel caso un treno sia costretto a fermarsi in galleria, senza poter riprendere subito la marcia, il PdC avvisa il DCO dell'anormalità in atto ed il PdA, se il treno svolge servizio viaggiatori.

Il PdC, trascorso il tempo a sua disposizione per tentare di proseguire la marcia, deve formalizzare la richiesta di soccorso nei modi previsti dai regolamenti vigenti.

Il PdA avvisa i viaggiatori dell'anormalità in atto e gestisce eventuali situazioni di panico.

In caso di necessità, il PdA può richiedere, ove presente, la collaborazione del PSAB.

Il DCO, ricevuto prima l'avviso poi la conferma dal PdC dell'anormalità in atto, li estende al DCCM e si adopera, per quanto di sua competenza.

Il DCO, se necessario, si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare l'impianto di illuminazione d'emergenza e gli impianti di diffusione sonora.

Il DCCM tiene i contatti con i referenti delle IF concordando con questi le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati, l'eventuale invio della locomotiva di soccorso e l'individuazione del mezzo più idoneo per un eventuale trasbordo dei viaggiatori.

Il DCCM, se necessario, avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento (SdI);
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto).

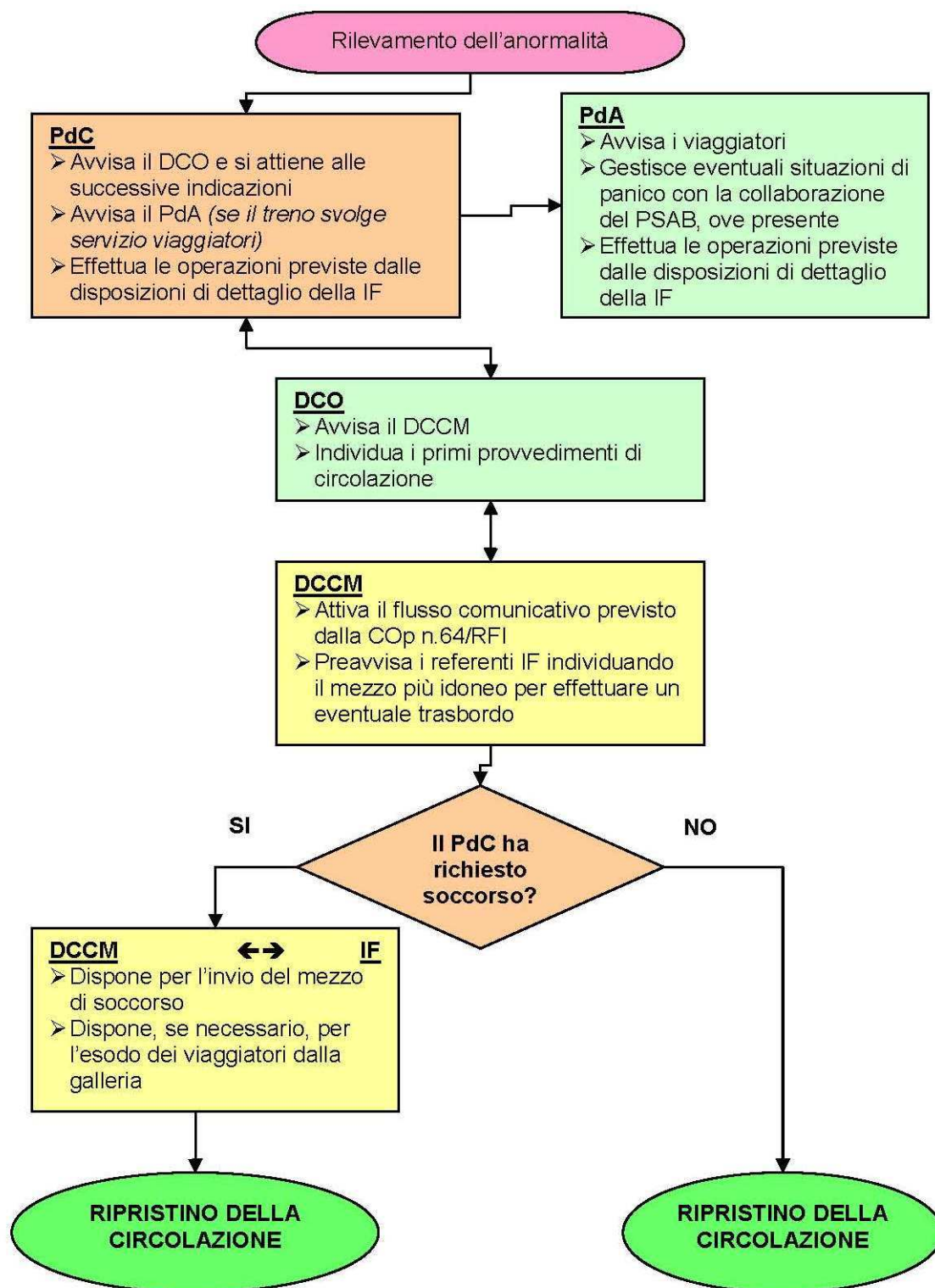
Il DCCM dispone, se necessario, per l'esodo dei viaggiatori dalla galleria, secondo la procedura di cui al paragrafo 4.5.4.

Il DCCM attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.



### Assistenza ad un convoglio in caso d'avaria tecnica



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>106 di 150</p>

#### **4.5.7 IV.5.7 Incidente ad un treno passeggeri con deragliamenti di uno o più rotabili**

Rilevata l'anormalità, il PdC prioritariamente presume l'ingombro della sagoma del binario attiguo, se presente, e provvede all'invio del segnale di prudenza generalizzata e ad arrestare la circolazione avvalendosi dei dispositivi a sua disposizione. Il PdC inoltre provvede ad avvisare il DCO e si coordina con il PdA.

Il PdA avvisa i viaggiatori dell'incidente e gestisce eventuali situazioni di panico. In caso di necessità, il PdA può richiedere, ove presente, la collaborazione del PSAB.

Il DCO prioritariamente adotta i relativi provvedimenti di esercizio, tra cui l'interruzione della circolazione sul binario attiguo, ove presente, e, se necessario, richiede al DOTE la tolta tensione, ricevendone conferma e avvisa il DCCM (ROE).

Il DCO si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare le misure di sicurezza presenti nella galleria, tra cui l'impianto di illuminazione d'emergenza e gli impianti di diffusione sonora in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, piazzali di emergenza, ecc.). Il ROE darà subito seguito al Soccorso Urgente attuato con il concorso degli altri Enti coinvolti nella gestione dell'emergenza.

Il ROE avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento (SdI);
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto), e dispone per l'inoltro del carro soccorso e dei relativi tecnici RPI.

Il ROE dispone, se necessario, per l'esodo dei viaggiatori dalla galleria, secondo la procedura di cui al paragrafo 4.5.4.

Il ROE tiene i contatti con i referenti delle IF concordando con questi le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati, l'eventuale invio della locomotiva di soccorso e l'individuazione del mezzo più idoneo per un eventuale trasbordo dei viaggiatori.

Il ROE attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

Il Soccorso Urgente avviene sotto il coordinamento del funzionario dei VV.F. (ROS).

Per l'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria può essere richiesta la tolta tensione e la messa a terra della I.d.c., con le modalità previste dalla procedura

“Disalimentazione e messa a terra della I.d.c.”.

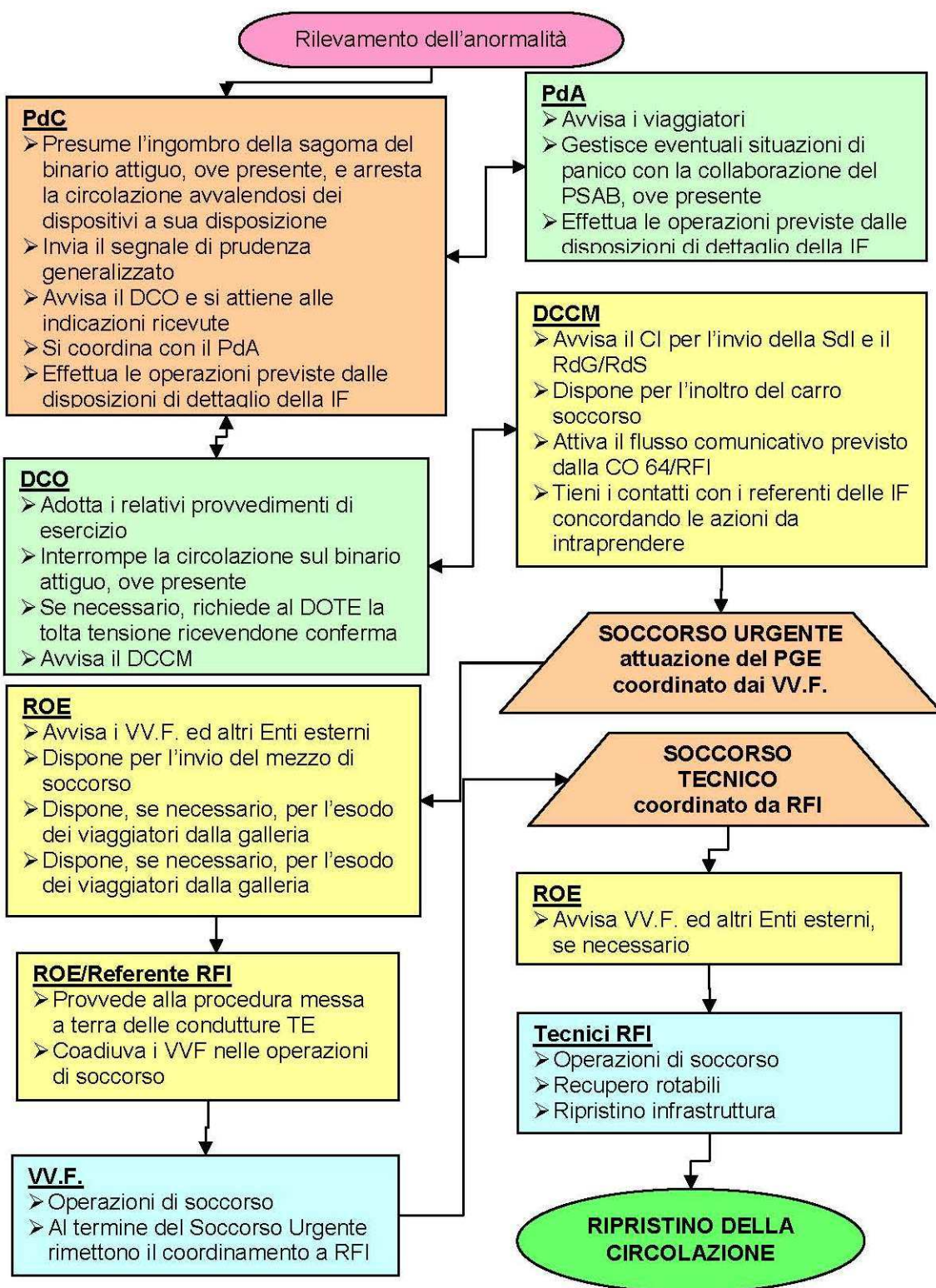
Sotto il coordinamento di RFI si eseguono le operazioni del Soccorso Tecnico, tese al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario.

Durante le fasi del Soccorso Tecnico, il ROE valuterà, in accordo con i relativi Responsabili, quando non sarà più necessaria la presenza delle DTI degli Enti esterni.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p><b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b></p>	<p>Foglio</p> <p>107 di</p> <p>150</p>

Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.

**Incidente ad un treno passeggeri con deragliamento di uno o più rotabili**



#### 4.5.8 IV.5.8 Principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>109 di</p> <p>150</p>

Rilevata l'anormalità, il PdC provvede ad avvisare il DCO. Qualora l'anormalità sia rilevata dal PdA, quest'ultimo avvisa il PdC.

Se possibile, il PdC porta il treno fuori dalla galleria o, in caso contrario, provvederà ad arrestare il treno prioritariamente in corrispondenza di una uscita/accesso e si coordina con il PdA.

Il PdT deve immobilizzare il convoglio e, per quanto possibile e di competenza, attivarsi con i mezzi a disposizione per contrastare il principio di incendio.

In caso di necessità, il PdA chiede la collaborazione del PSAB, ove presente, anche nell'azione di contrasto del principio d'incendio.

Il PdA avvisa i viaggiatori dell'incidente e gestisce eventuali situazioni di panico.

Il DCO prioritariamente adotta i pertinenti provvedimenti di esercizio, tra cui quelli relativi all'arresto per emergenza e avvisa il DCCM (ROE). Se necessario, richiede al DOTE la toltensione, ricevendone conferma.

Il DCO si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare le misure di sicurezza presenti nella galleria, tra cui l'impianto di illuminazione d'emergenza e gli impianti di diffusione sonora e di controllo fumi, in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, piazzali di emergenza, ecc.).

Il ROE darà subito seguito al Soccorso Urgente attuato con il concorso degli altri Enti coinvolti nella gestione dell'emergenza.

Il ROE avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento (SdI);
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto).

Il ROE dispone, se necessario, per l'esodo dei viaggiatori dalla galleria secondo la procedura di cui al paragrafo 4.5.4.

Il ROE tiene i contatti con i referenti delle IF concordando con questi le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati e per i mezzi di soccorso eventualmente da inviare.

Il ROE attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

Il Soccorso Urgente avviene sotto il coordinamento del funzionario dei VV.F. (ROS).

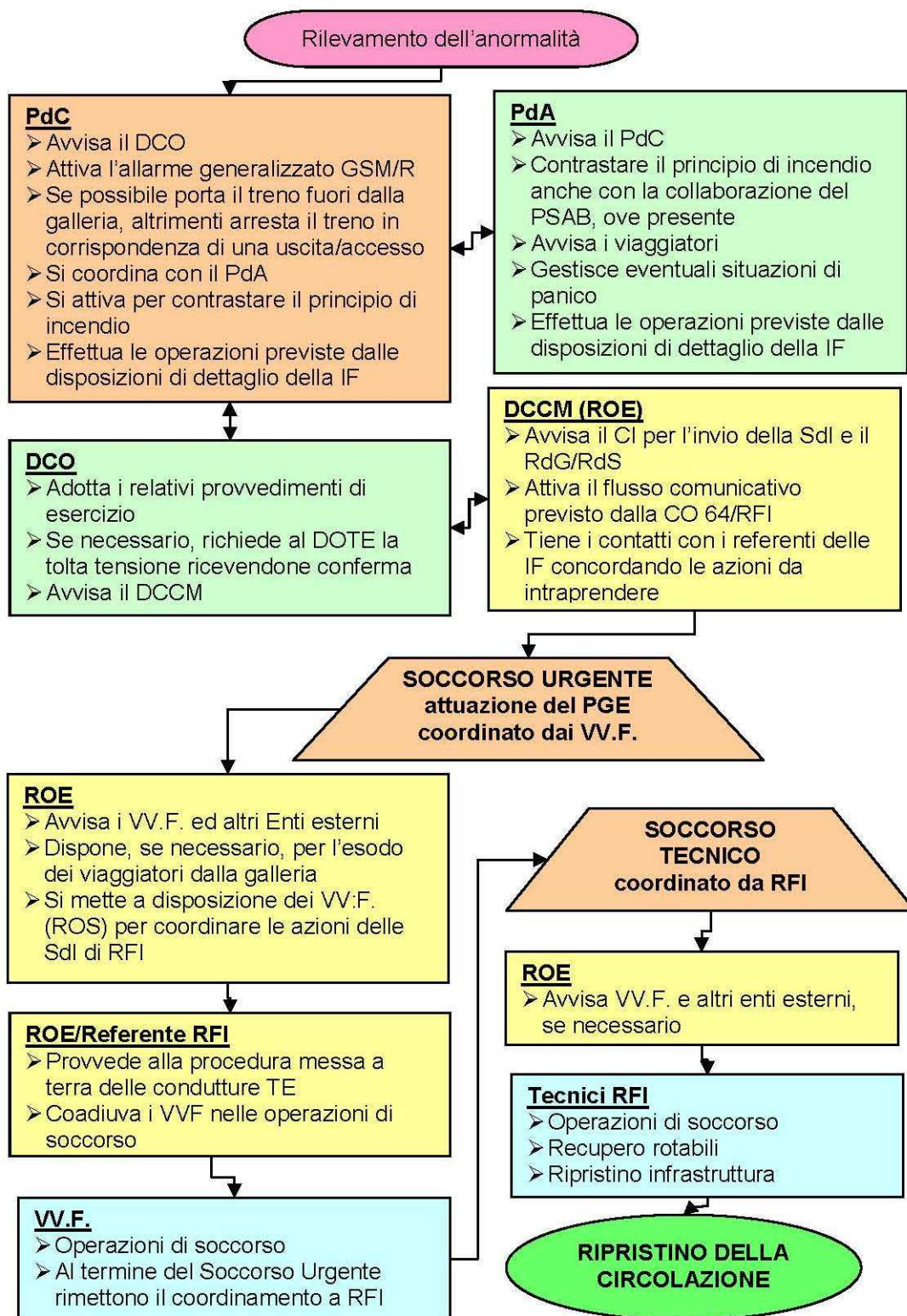
L'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria deve essere preceduto dalla toltensione alla I.d.c. T.E. con le modalità previste dalla procedura "Disalimentazione e messa a terra della I.d.c.".

Sotto il coordinamento di RFI si eseguono le operazioni del Soccorso Tecnico, tese al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario.

Durante le fasi del Soccorso Tecnico, il ROE valuterà, in accordo con i relativi Responsabili, quando non sarà più necessaria la presenza delle DTI degli Enti esterni eventualmente coinvolti.

Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.

### Principio d'incendio su di un treno passeggeri con arresto in galleria



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 111 di 150

#### **4.5.9 IV.5.9 Incidente ad un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili**

Rilevata l'anormalità, il PdC prioritariamente presume l'ingombro della sagoma del binario attiguo, se presente, e provvede all'invio del segnale di prudenza generalizzata e ad arrestare la circolazione avvalendosi dei dispositivi a sua disposizione. Il PdC inoltre provvede ad avvisare il DCO.

Il DCO prioritariamente adotta i relativi provvedimenti di esercizio, tra cui l'interruzione della circolazione sul binario attiguo, se presente, e, se necessario, richiede al DOTE la tolta tensione, ricevendone conferma e avvisa il DCCM (ROE).

Se nell'incidente sono coinvolte anche delle persone o esistono particolari situazioni di pericolo, il ROE darà seguito al Soccorso Urgente. Nel caso in cui siano coinvolti soltanto i rotabili, si darà seguito al Soccorso Tecnico.

Il ROE avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento (SdI);
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto), e dispone per l'inoltro del carro soccorso e dei relativi tecnici RFI.

Il ROE tiene i contatti con i referenti delle IF concordando con questi le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati e l'eventuale invio della locomotiva di soccorso.

Il ROE attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

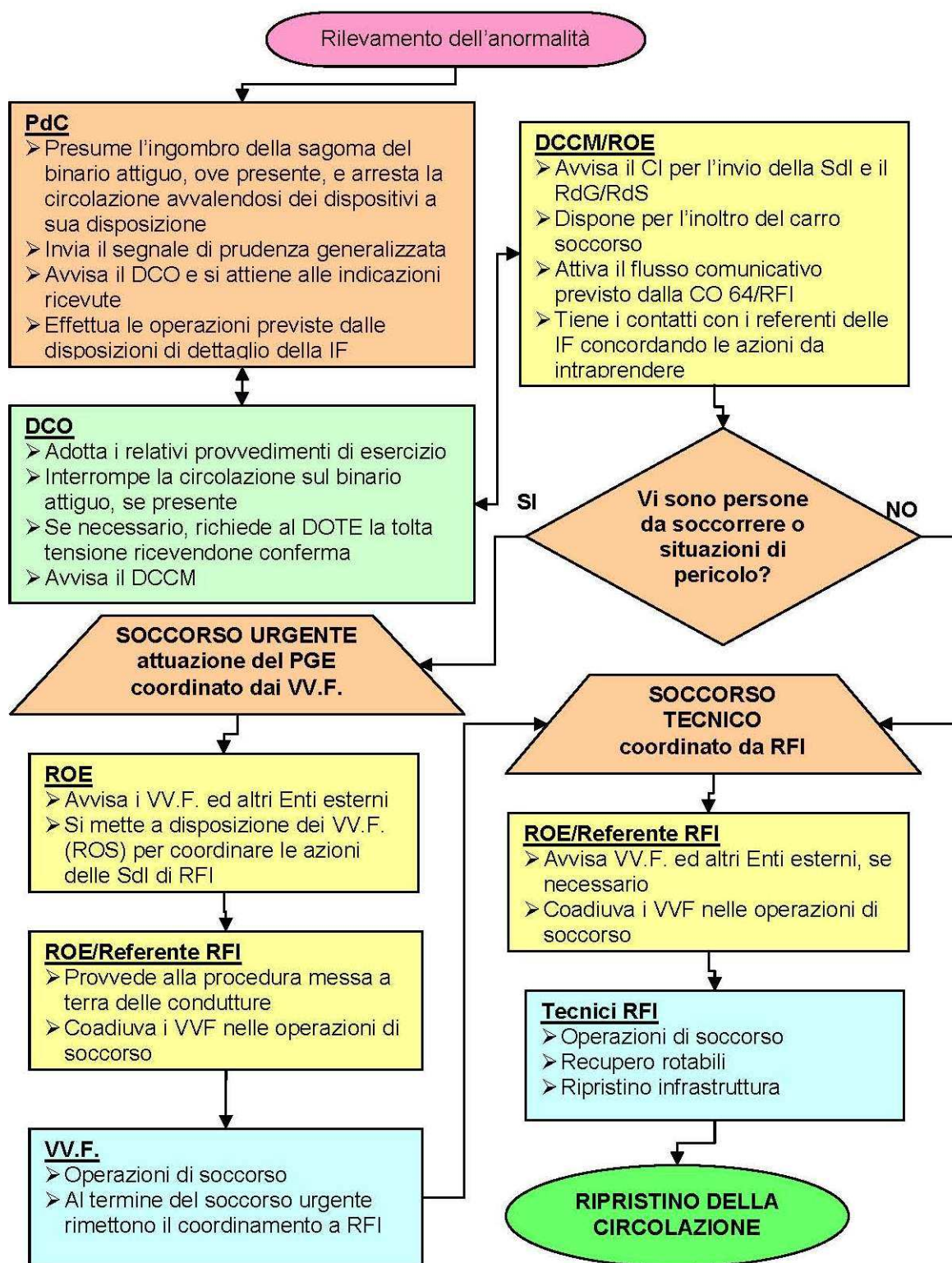
Il Soccorso Urgente, qualora attivato, avviene sotto il coordinamento del funzionario dei VV.F. (ROS). Per l'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria può essere richiesta la tolta tensione e la messa a terra della l.d.c., con le modalità previste dalla procedura "Disalimentazione e messa a terra della l.d.c.".

Sotto il coordinamento di RFI si eseguono le operazioni del Soccorso Tecnico, tese al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario.

Durante le fasi del Soccorso Tecnico, il ROE valuterà, in accordo con i relativi Responsabili, quando non sarà più necessaria la presenza delle DTI degli Enti esterni eventualmente coinvolti. Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.



### Incidente ad un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>113 di</p> <p>150</p>

#### 4.5.10 IV.5.10 Principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria

Rilevata l'anormalità, il PdC provvede ad avvisare il DCO. Se possibile, porta il treno fuori dalla galleria o, in caso contrario, provvederà ad arrestare il treno prioritariamente in corrispondenza di una uscita/accesso.

Il PdC deve immobilizzare il convoglio e, per quanto possibile e di competenza, attivarsi con i mezzi a disposizione per contrastare il principio di incendio.

Il DCO prioritariamente adotta i pertinenti provvedimenti di esercizio, tra cui quelli relativi all'arresto per emergenza e avvisa il DCCM (ROE). Se necessario, richiede al DOTE la tolta tensione, ricevendone conferma.

Il DCO si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare le misure di sicurezza presenti nella galleria, tra cui l'impianto di illuminazione d'emergenza e gli impianti di diffusione sonora e di controllo fumi, in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, piazzali di emergenza, ecc.).

Se nell'incidente sono coinvolte anche delle persone, il ROE darà subito seguito al Soccorso Urgente, attuato con il concorso degli altri Enti coinvolti nella gestione dell'emergenza.

Qualora il PdC sia riuscito a domare il principio di incendio e nel caso in cui siano coinvolti soltanto i rotabili, in assenza di particolari situazioni di pericolo, il ROE darà seguito al Soccorso Tecnico.

Il ROE avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento Sdl;
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto).

Il ROE tiene i contatti con i referenti delle IF concordando con questi le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati e l'eventuale invio della locomotiva di soccorso.

Il ROE attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati, alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

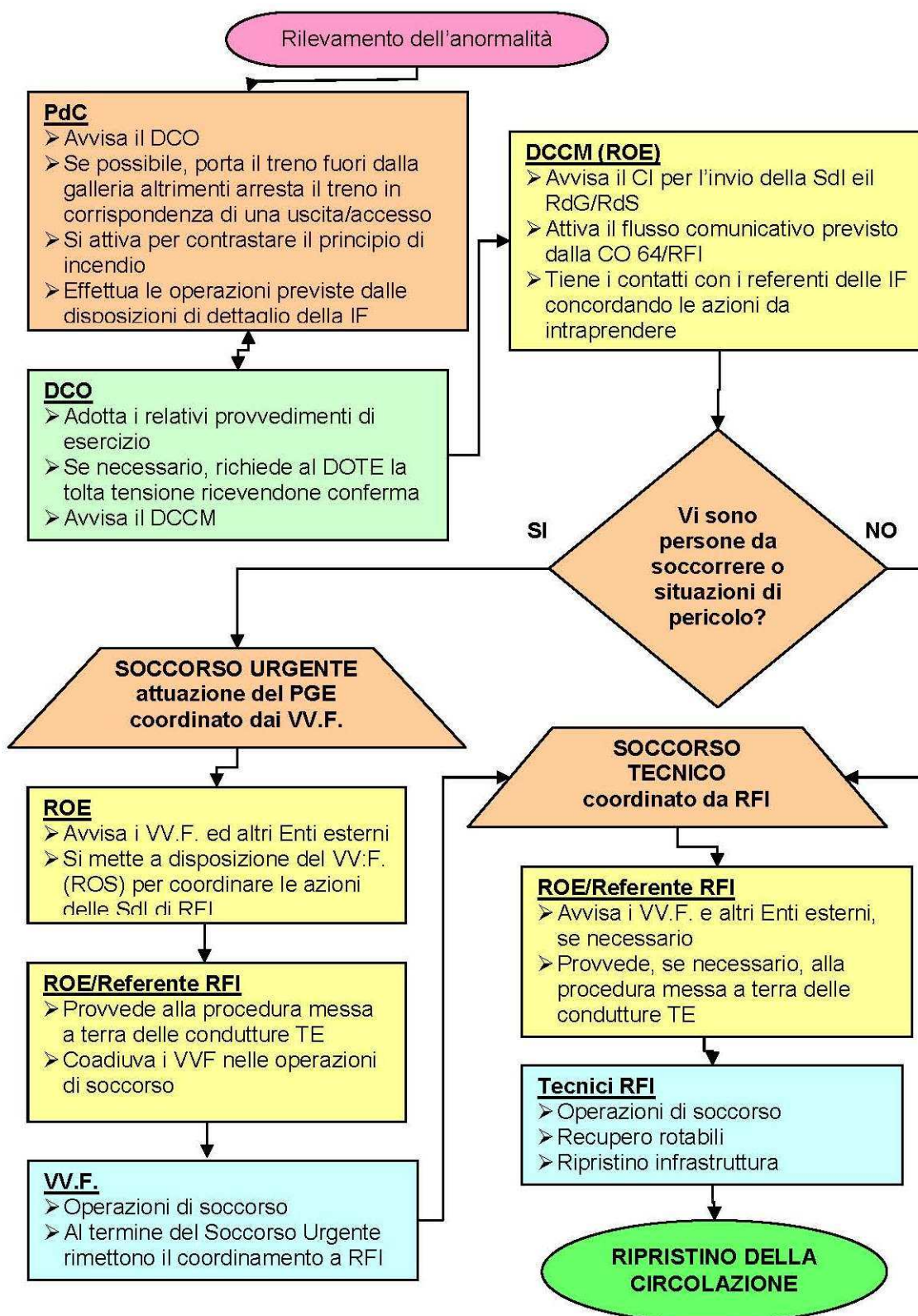
Il Soccorso Urgente, qualora attivato, avviene sotto il coordinamento del funzionario dei VV.F. (ROS). L'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria deve essere preceduto dalla tolta tensione alla l.d.c., con le modalità previste dalla procedura "Disalimentazione e messa a terra della l.d.c.".

Sotto il coordinamento di RFI si eseguono le operazioni del Soccorso Tecnico, tese al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario.

Durante le fasi del Soccorso Tecnico, il ROE valuterà, in accordo con i relativi Responsabili, quando non sarà più necessaria la presenza delle DTI degli Enti esterni eventualmente coinvolti.

Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.

### Principio d'incendio su di un treno merci con arresto in galleria





GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 115 di 150

#### **4.5.11 IV.5.11 Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili, ed un treno passeggeri, con collisione e principio di incendio.**

Il PdC prioritariamente presume l'ingombro della sagoma del binario attiguo, ove presente, e provvede all'invio del segnale di prudenza generalizzata e ad arrestare la circolazione avvalendosi dei dispositivi a sua disposizione. Il PdC deve immobilizzare il convoglio e, per quanto possibile e di competenza, attivarsi con i mezzi a disposizione per contrastare il principio di incendio.

In caso di necessità, il PdA chiede la collaborazione del PSAB, ove presente, anche nell'azione di contrasto del principio d'incendio.

Il PdA avvisa i viaggiatori dell'incidente e gestisce eventuali situazioni di panico.

Il DCO prioritariamente adotta i pertinenti provvedimenti di esercizio, tra cui quelli relativi all'arresto per emergenza e avvisa il DCCM (ROE). Se necessario, richiede al DOTE la tolta tensione, ricevendone conferma.

Il DCO si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare le misure di sicurezza presenti nella galleria, tra cui l'impianto di illuminazione d'emergenza e gli impianti di diffusione sonora, impianto controllo fumi, in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, piazzali di emergenza, ecc.).

Il ROE darà subito seguito al Soccorso Urgente attuato con il concorso degli altri Enti coinvolti nella gestione dell'emergenza.

Il ROE avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento (SdI);
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto),

e dispone, se necessario, per l'inoltro del carro soccorso e dei relativi tecnici RFI.

Il ROE dispone, se necessario, per l'esodo dei viaggiatori dalla galleria secondo la procedura di cui al paragrafo 4.5.4.

Il ROE concorda con i referenti delle IF le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati, l'eventuale invio della locomotiva di soccorso e l'individuazione del mezzo più idoneo per un eventuale trasbordo dei viaggiatori.

Il ROE attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

Il Soccorso Urgente avviene sotto il coordinamento del funzionario dei VV.F. (ROS).

L'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria deve essere preceduto dalla tolta tensione alla I.d.c., con le modalità previste dalla procedura "Disalimentazione e messa a terra della I.d.c.".

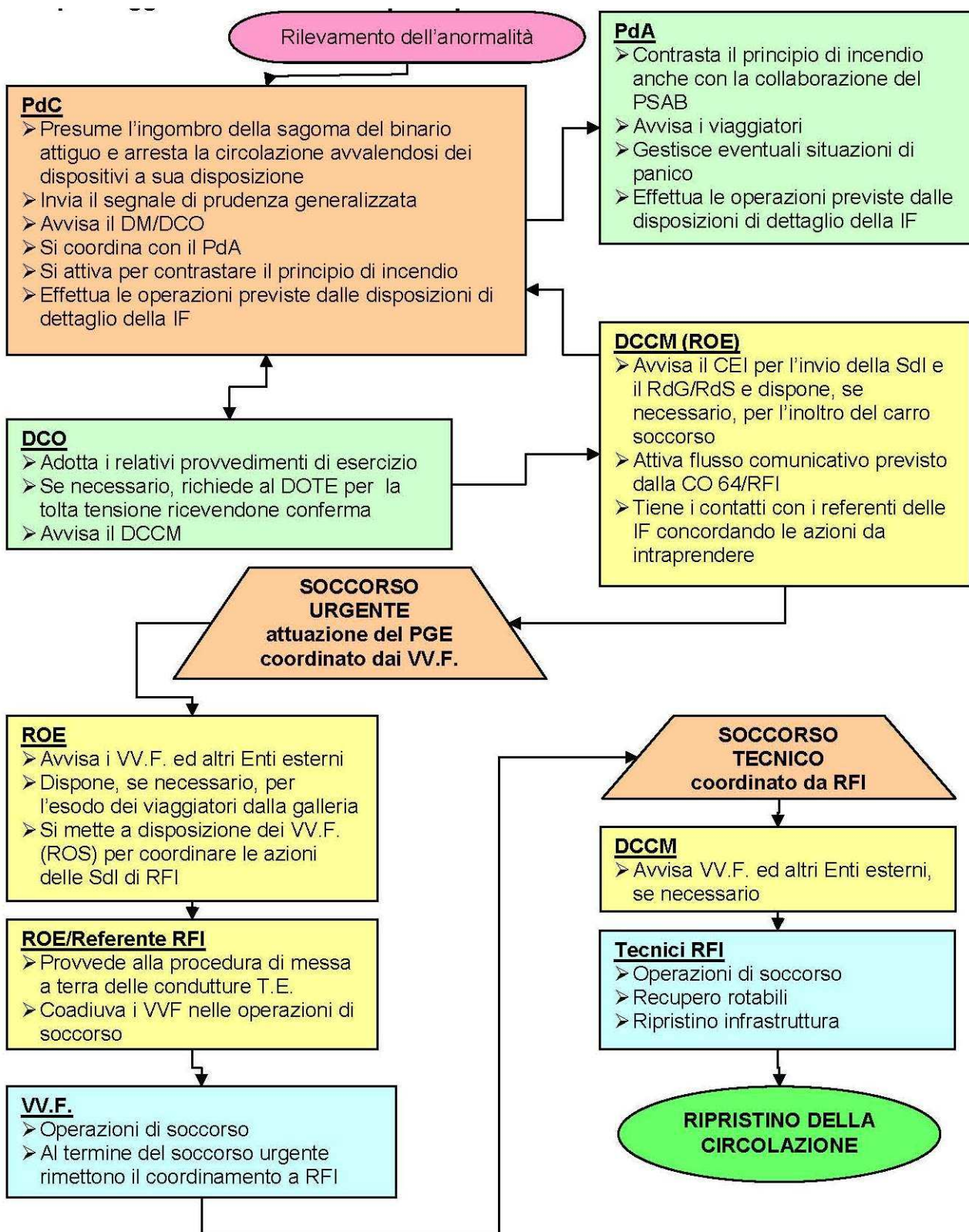
Sotto il coordinamento di RFI si eseguono le operazioni del Soccorso Tecnico, tese al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 116 di 150

Durante le fasi del Soccorso Tecnico, il ROE valuterà, in accordo con i relativi Responsabili, quando non sarà più necessaria la presenza delle DTI degli Enti esterni.

Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.

**Incidente coinvolgente un treno merci con deragliamento di uno o più rotabili, ed un treno passeggeri con collisione e principio di incendio**



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 118 di 150

#### **4.5.12IV.5.12 Incidente ad un treno merci con trasporto di merci pericolose, con deragliamento di uno o più rotabile**

Rilevata l'anormalità, il PdC prioritariamente presume l'ingombro della sagoma del binario attiguo, ove presente, e provvede all'invio del segnale di prudenza generalizzata e ad arrestare la circolazione avvalendosi dei dispositivi a sua disposizione. Il PdC inoltre provvede ad avvisare il DCO, fornendo le indicazioni sulla tipologia della merce coinvolta (numero identificativo di pericolo e del codice ONU) ed il danno presunto dei relativi contenitori.

Il PdC deve mettersi in condizioni di sicurezza o, se è il caso, abbandonare la galleria servendosi delle vie di esodo più idonee ed attenersi scrupolosamente alle successive indicazioni date dal DCCM (ROE). Il DCO prioritariamente adotta i pertinenti provvedimenti di esercizio, tra cui l'interruzione della circolazione sul binario attiguo e avvisa il ROE. Se necessario, richiede al DOTE la toltensione, ricevendone conferma.

Il DCO si interfaccia con il CI/CEI che provvede ad attivare le misure di sicurezza presenti nella galleria, tra cui l'impianto di illuminazione d'emergenza e gli impianti di diffusione sonora, in corrispondenza del luogo dell'evento e delle altre aree occorrenti per il soccorso (uscite/accessi intermedi, piazzali di emergenza, ecc.).

Il ROE darà subito seguito al Soccorso Urgente attuato con il concorso degli altri Enti coinvolti nella gestione dell'emergenza.

Il ROE, avvalendosi del sistema informativo dedicato (PIC WEB, INFO MP), fornirà al PdC, al personale degli impianti ed eventualmente di linea, le informazioni in suo possesso in relazione alle merci trasportate.

Il ROE avvisa:

- il CI/CEI per la costituzione e l'invio sul posto della squadra d'intervento (SdI);
- il RdG/RdS (o eventualmente il suo sostituto), e dispone per l'inoltro del carro soccorso e dei relativi tecnici RFI.

Il ROE tiene i contatti con i referenti delle IF per acquisire ulteriori informazioni sulle merci coinvolte e chiedendo, eventualmente, a tal fine l'intervento sul posto del mittente e/o del destinatario del trasporto. Inoltre concorda con i referenti delle IF le azioni da intraprendere per i treni indirettamente interessati, l'eventuale invio della locomotiva di soccorso.

Il ROE attiva il flusso comunicativo previsto dalla COp n.64/RFI e dispone per la comunicazione delle informazioni e degli eventuali provvedimenti adottati alla clientela in attesa nelle stazioni, tramite i preposti all'informazione al pubblico.

Il Soccorso Urgente avviene Sotto il coordinamento del funzionario dei VV.F. (ROS).

Per l'accesso dei VV.F. nell'infrastruttura ferroviaria può essere richiesta la toltensione e in messa a terra della l.d.c., con le modalità previste dalla procedura "Disalimentazione e messa a terra della l.d.c.".

Sotto il coordinamento di RFI si eseguono le operazioni del Soccorso Tecnico, tese al ripristino della normalità dell'esercizio ferroviario.

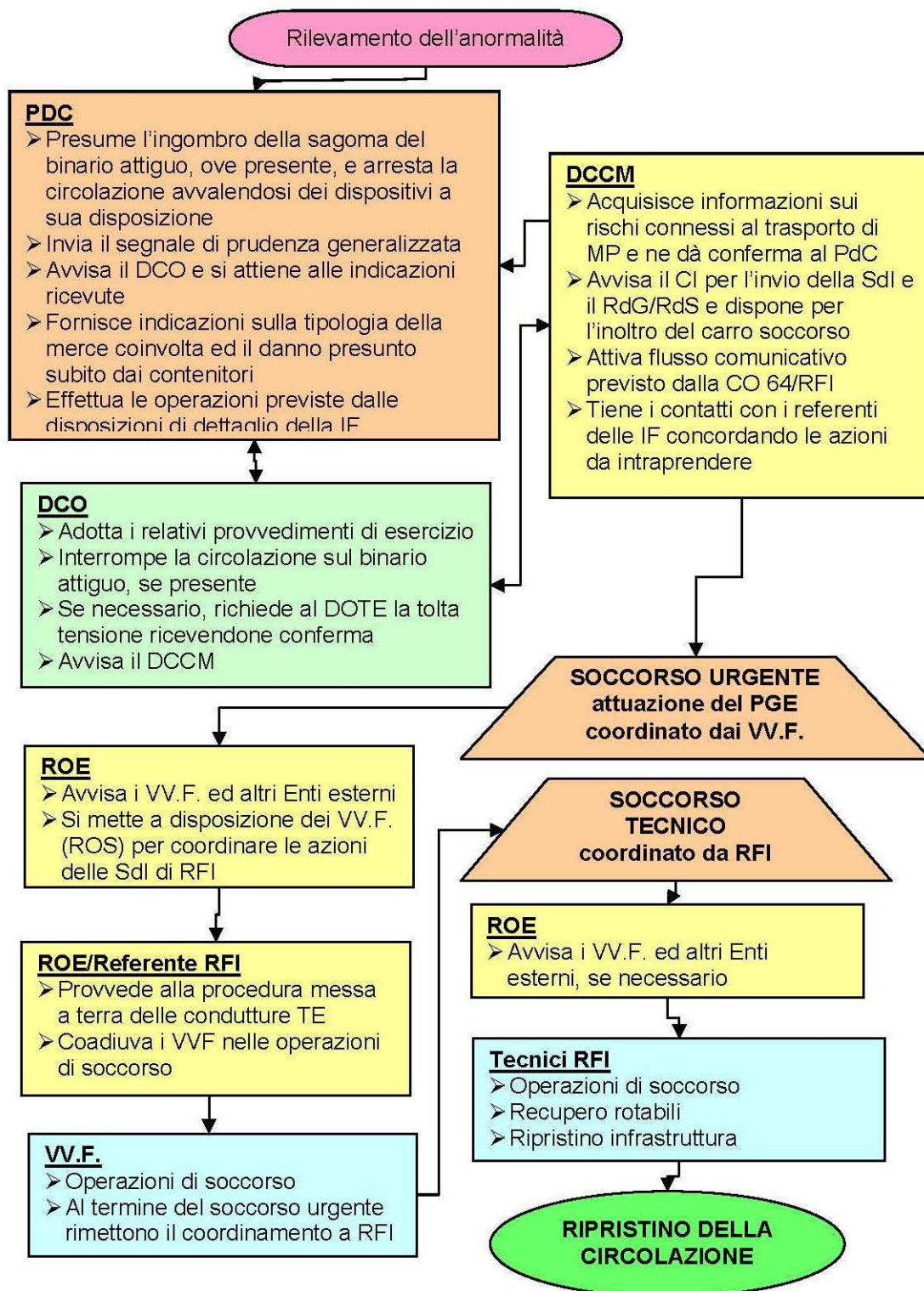


<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>119 di</p> <p>150</p>

Durante le fasi del Soccorso Tecnico, il ROE valuterà, in accordo con i relativi Responsabili, quando non sarà più necessaria la presenza delle DTI degli Enti esterni.

Il ripristino della circolazione avviene seguendo le normali procedure regolamentari.

**Incidente ad un treno merci con trasporto di merci pericolose, con deragliamento di uno o più rotabili**



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC	Foglio 121 di 150

## 5 FORMAZIONE ED ESERCITAZIONI

Il Gestore o il soggetto da esso espressamente individuato dovrà istruire il personale sulle tecniche di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Infrastrutture e dei loro sistemi Monitoraggio. Il grado di istruzione raggiunto dai partecipanti al termine dei corsi dovrà essere tale da consentire loro, nei successivi corsi ai colleghi o allievi, di trasmettere in maniera esaustiva, con possibilità di verifica dei livelli di apprendimento di quest'ultimi, tutto il know how ricevuto.

Il Gestore metterà a disposizione i docenti, il materiale didattico e l'assistenza logistica durante i corsi.

Considerato che gran parte della tratta si sviluppa in galleria, particolare riguardo dovrà essere tenuto nella gestione delle fasi di emergenza nel caso di incidente in tale ambiente.

Recenti fatti hanno reso necessario una maggiore analisi del problema sicurezza in galleria ed hanno portato alla stesura di un quadro legislativo e normativo specificatamente mirato alla sicurezza, vista nel suo complesso, dalla progettazione alla gestione in esercizio. Incontri e seminari tenutisi negli ultimi anni hanno evidenziato l'esigenza di studiare la condizione di pericolo e quindi le azioni per la garanzia della sicurezza in galleria. Gli stessi operatori pubblici addetti alla gestione delle reti ferroviarie hanno manifestato la necessità di formare tecnici ed operatori della sicurezza per la progettazione ma soprattutto per la gestione delle condizioni di pericolo. Dal punto di vista giuridico in data 8 aprile 2006 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il decreto ministeriale 28 ottobre 2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" che ha lo scopo di assicurare un livello adeguato di sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

Il DM introduce criteri di progettazione della sicurezza finalizzati ad individuare e dimensionare sia misure di prevenzione sia misure di mitigazione delle conseguenze in caso di incidente. Le misure che mitigano le conseguenze di un evento incidentale, mirano da un lato a ridurre i tempi necessari all'esodo degli occupanti della galleria verso l'esterno e dall'altro a gestire prodotti che si possono generare a seguito di un evento incidentale quale ad esempio i fumi e sostanze tossiche.

La norma individua il gestore dell'infrastruttura quale responsabile del rispetto delle norme e delle procedure.

Il gestore è quindi chiamato ad elaborare ed attuare schemi organizzativi e operativi (inclusi i piani di intervento in caso di emergenza) per i propri servizi di pronto intervento. Inoltre deve formare ed equipaggiare adeguatamente il personale dipendente sia per operare in caso di emergenza sia per effettuare le ispezioni periodiche, sia per raccogliere tutte le informazioni relative agli incidenti o ad eventi rilevanti.

Il decreto ministeriale 28 ottobre 2005 individua nuove figure e cioè il responsabile di galleria e il responsabile della sicurezza, che devono essere nominate dal Gestore dell'infrastruttura. Sia il responsabile di galleria che il responsabile della sicurezza hanno compiti ben precisi indicati rispettivamente all'art. 7 e all'art. 8 del D.M. del 28 ottobre 2005: in sintesi hanno il compito della gestione organizzativa ed operativa della sicurezza

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 122 di 150

della galleria a partire dalla progettazione fino all'esercizio dell'opera attraverso le ispezioni, le esercitazioni e l'addestramento.

Il decreto individua la figura del Responsabile della sicurezza, che può coincidere con il Responsabile di galleria, che deve possedere adeguata e pluriennale esperienza e che ha i compiti specificati all'art. 7 del citato decreto. I principali compiti del Responsabile della sicurezza sono il coordinamento con i servizi di pronto intervento, la predisposizione dei piani operativi, la pianificazione e l'attuazione degli interventi di emergenza; la partecipazione alla definizione dei piani di sicurezza e delle specifiche della struttura, degli equipaggiamenti e del funzionamento; la verifica che il personale di esercizio e i servizi di pronto intervento vengano formati e partecipa all'organizzazione delle esercitazioni ecc.

In particolare, l'allegato II prevede che il responsabile della galleria ed i referenti dei servizi di pronto soccorso e pronto intervento organizzano, in collaborazione con il responsabile della sicurezza, esercitazioni periodiche comuni per il personale della galleria.

Le esercitazioni:

- devono essere quanto più possibile realistiche e devono corrispondere a possibili scenari di incidenti definiti;
- devono essere organizzate e svolte in modo da fornire risultati chiari di valutazione;
- devono prevenire danni alla galleria;
- possono svolgersi in parte anche sotto forma di simulazioni, ancorché con l'ausilio di computer, al solo scopo di ottenere risultati complementari.

Le esercitazioni, su scala reale ed in condizioni quanto più possibile realistiche, sono effettuate in ciascuna galleria almeno ogni quattro anni. La prima esercitazione dovrà essere effettuata entro 120 giorni a partire dalla data del provvedimento di apertura all'esercizio della galleria, ovvero dalla data del provvedimento di prosecuzione dell'esercizio.

Per ogni biennio intermedio saranno effettuate esercitazioni parziali e/o di simulazione.

Nelle zone in cui varie gallerie sono situate in stretta vicinanza l'una dall'altra, l'esercitazione su scala reale deve essere effettuata almeno in uno dei manufatti, variando galleria ad ogni esercitazione.

Il responsabile della sicurezza ed i referenti dei servizi di pronto soccorso e pronto intervento valutano congiuntamente le esercitazioni, redigono una relazione e presentano proposte appropriate al responsabile della galleria, allo scopo di conseguire il miglioramento della sicurezza.

Lo svolgimento e l'esito delle esercitazioni devono essere accuratamente annotate sul fascicolo della galleria, a cura del responsabile della sicurezza.

## 5.1 Formazione

La formazione si occupa di fornire, con continuità, a tutti i lavoratori che potenzialmente potrebbero essere coinvolti nell'emergenza, tutte le informazioni necessarie per poter attuare il Piano di Emergenza Interno.

Essa è garantita in occasione:

- dell'immissione del personale nel ruolo;

- della redazione e degli aggiornamenti del PEI;
- eventualmente a seguito di esercitazioni.

Con la formazione viene anche:

- evidenziata l'importanza della pianificazione e del coordinamento nel fronteggiare situazioni di emergenza;
- sensibilizzato il dipendente su come la formazione sia determinante per la buona riuscita del PEI;
- sottolineato come i rischi ipotizzati, anche se possono sembrare remoti, non per questo sono meno pericolosi, nel caso in cui si trasformino in eventi reali.

La formazione viene seguita da una fase di verifica dell'apprendimento e di mantenimento delle competenze.

## 5.2 Esercitazioni

Il completamento del PEI e della formazione si ottiene tramite le esercitazioni.

Si annotano i tempi progressivi di tutte le operazioni; a tal fine si utilizza una griglia "attività – tempi", secondo lo schema di seguito riportato, adattato in funzione del tipo di simulazione:

ATTIVITA'	TEMPI PREVISTI	TEMPI REALI
Rilevamento anomalità	$H_0$	$K_0$
.....	$X_1$	$Y_1$
.....	$X_2$	$Y_2$
.....	$X_i$	$Y_i$

$X_i$  = tempo entro il quale si prevede di espletare l'attività i-esima;

$Y_i$  = tempo entro il quale si è espletata l'attività i-esima.

L'obiettivo della simulazione è multiplo:

- verifica della completezza delle emergenze ipotizzate;
- verifica della adeguatezza delle risorse ipotizzate e/o predisposte;
- acquisizione di esperienza pratica;
- identificazione di possibili punti di miglioramento del PEI.

Il coinvolgimento per le simulazioni è funzione del livello della simulazione stessa e comprende almeno gli agenti coinvolti dall'emergenza e giungendo all'interessamento degli Enti esterni.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>124 di 150</p>

## 6 AGGIORNAMENTI DEL PEI

Il Piano è soggetto a revisioni e aggiornamenti periodici in conseguenza a modifiche infrastrutturali e impiantistiche della galleria e/o organizzative aziendali.

Successivamente all'emanazione del PGE, il PEI deve recepire eventuali indicazioni dello stesso PGE, anche relativamente ai rapporti con gli Enti esterni a RFI (Prefettura, Protezione Civile, Imprese Ferroviarie, ecc).

La necessità di aggiornamento può essere connessa anche agli esiti delle esercitazioni.

Tutti gli aggiornamenti devono essere opportunamente registrati.

Ad ogni aggiornamento del PEI deve essere data immediata diffusione agli Enti interessati, alle Imprese ferroviarie di trasporto e al personale preposto all'emergenza.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 125 di 150

## PARTE V

### 7 V.1 ESTRATTO

In coerenza con la COp 273/RFI, la DTP predispose l'estratto del PEI per la galleria in oggetto, da inserire nel Fascicolo Linea (Ubicazione, lunghezza e attrezzaggio delle gallerie) o nel Fascicolo Orario (Disposizioni varie relative a tratti di linea – Ubicazione lunghezza e attrezzaggio delle gallerie).

L'estratto è un documento di semplice e rapida consultazione da parte del personale del treno, da utilizzare per la gestione delle emergenze in galleria.

Con riferimento al contenuto della PARTE III – Relazione sulla galleria del PEI, nell'estratto sono riportate le seguenti informazioni:

- lunghezza della galleria e ubicazione delle uscite/accessi;
- caratteristiche di attrezzaggio e misure di sicurezza presenti, tra cui:
- telefoni fissi;
- radiocomunicazione;
- diffusione sonora;
- help point (telefono di emergenza);
- punti accensione illuminazione;
- cadenzamento nicchie;
- dispositivi di messa a terra;
- idranti.
- numeri telefonici di riferimento;
- indicazioni riguardanti l'uso degli impianti di emergenza presenti in galleria, nonché sulla disponibilità delle attrezzature di soccorso;
- indicazioni specifiche per l'arresto per emergenza in galleria;
- eventuali ulteriori indicazioni, per la gestione dell'emergenza per il personale del treno
- (rischi aggiuntivi).

Sono da privilegiare rappresentazioni con schemi a blocchi, eventualmente integrati con brevi ma esaustivi commenti.

Eventuali avvertenze connesse ad aspetti cui il personale del treno debba prestare attenzione devono essere opportunamente evidenziate.



## 8 ALLEGATI

### 8.1 ALLEGATO 1 – Scheda per la registrazione degli aggiornamenti del PEI

Rev.	Data	Descrizione delle modifica	Controllo
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



## 8.2 ALLEGATO 2 – Scheda con i principali numeri telefonici interni

No.	SOGGETTO	NUMERO TELEFONICO		RIFERIMENTO
		GESTORE PUBBLICO	FS	
1	DCCM			
2	DCO			
3	DOTE			
4	Responsabile di galleria			
5	Responsabile sicurezza galleria			
6				
7				
8				
9				

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 128 di 150

### 8.3 ALLEGATO 3 – Scheda con i principali numeri telefonici esterni

VIGILI DEL FUOCO			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
VVF 01	Comando Provinciale di Genova	Via Albertazzi, 2 - 16100 - Genova	010 24411
VVF 02	Distaccamento di Bolzaneto	Via Reta, 27 - 16100 - Genova	010 7453676
VVF 03	Distaccamento di Busalla	Via Suardi, 29 - 16012 - Busalla (GE)	010 9643583
VVF 04	Distaccamento di Multedo	Via Ronchi, 20 - 16100 - Genova	010 6987450
VVF 05	Comando Provinciale di Alessandria	Via San Giovanni Bosco, 72 - 15121 - Alessandria	0131 236661
VVF 06	Distaccamento di Tortona	Strada Statale per Voghera - 15057 - Tortona (AL)	0131 861222
VVF 07	Distaccamento di Novi Ligure	Via De Micheli, 2 - 15067 - Novi Ligure (AL)	0143 2222
VVF 08	Distaccamento di Voghera	Via Turati, 10 - 27058 - Voghera (AL)	0383 365678
OSPEDALI			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
H 01	Ente Ospedaliero Ospedali Galliera	Via Mura Cappuccine, 14 - 16128 - Genova	010 56321
H 02	Ospedale Luigi Frugone	Via Roma, 90 - 16012 - Busalla (GE)	010 9642717
H 03	Ospedale San Carlo	Piazzale Giannasso, 4 - 16100 - Voltri (GE)	010 64481
H 04	Ospedale San Martino	Largo Rossana Benzi, 10 - 16132 - Genova	010 5551
H 05	Ospedale Sant'Antonio e Margherita	Piazza Felice Cavallotti, 7 - 15057 - Tortona (AL)	0131 8651
H 06	Ospedale San Giacomo	Via Raggio, 12 - 15067 - Novi Ligure (AL)	0142 434711
H 07	Ospedale Civile di Voghera	Via Volturmo, 14 - 27058 - Voghera (PA)	0383 6951
ASL			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
ASL 01	ASL 3 genovese	Via G.Maggio, 6 - 16147 - Genova	010 34461
ASL 02	ASL AL	V.le Giolitti, 2 - 15033 - Casale Monferrato (AL)	0142 434111
ASL 03	ASL Pavia	V.le Indipendenza, 3 - 27100 - Pavia	0382 4311
PROTEZIONE CIVILE			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
PC 01	Protezione Civile - Regione Liguria	V.le Brigate Partigiane, 2 - 16147 - Genova	010 5485793
PC 02	Protezione Civile - Regione Piemonte	C.so Marche, 79 - 10146 - Torino	011 4326600

POLIZIA DI STATO			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
PS 01	Polizia di Stato - VI Reparto Mobile	Via Sardorella,57 - 16162 - Genova	010 72391
PS 02	Polizia di Stato - Ufficio Ferroviaria	Piazza Guglielmo Marconi, 5 - 16019 - Ronco Scrivia (GE)	010 935279
PS 03	Polizia di Stato - Comp. Ferroviaria Liguria	Via del Lagaccio, 3 - 16134 - Genova	010 2462340
PS 04	Polizia di Stato - Centro Operativo Autostradale	Piazzale della Camionale,2 - 16149 - Genova	010 4104212
PS 05	Polizia di Stato - Distaccamento Serravalle Scrivia	Via Cassano , 35 - 15069 - Serravalle Scrivia (AL)	0143 609511
PS 06	Polizia di Stato - Distaccamento Tortona	Via Giani,1 - 15057 - Tortona (AL)	0131 810711
PS 07	Polizia di Stato - Sezione Autostradale	Via Casale, 40 - 15040 - Alessandria	0131 363111
PS 08	Polizia di Stato - Sezione Alessandria	Via Marsala, 8 - 15100 - Alessandria	0131 208611
PS 09	Polizia di Stato - Polizia Ferroviaria	Piazzale Guglielmo Marconi, 1 - 27058 - Voghera (PA)	0383 48852
PS 10	Polizia di Stato	Via Carlo Emanuele III - 27058 - Voghera (PA)	0383 344911
CARABINIERI			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
CA 01	Comando Provinciale Carabinieri	Via Gabetti Piero, 5 - 16145 - Genova	010 36991
CA 02	Stazione Carabinieri di Bolzaneto	Via Ugo Polonio, 52 - 16162 - Bolzaneto (GE)	010 7408397
CA 03	Carabinieri di Busalla	Via Roma, 70 - 16012 - Busalla (GE)	010 9642471
CA 04	Carabinieri di Ronco Scrivia	Via Roma - 16019 - Ronco Scrivia (GE)	010 9651209
CA 05	Carabinieri di Serravalle Scrivia	Salita Cappuccini - 15069 - Serravalle Scrivia (AL)	0143 65125
CA 06	Carabinieri di Novi Ligure	Piazza Giovanni Pascoli, 1 - 15067 - Novi Ligure (AL)	0143 330600
PREFETTURA			
CODICE	NOME	INDIRIZZO	TELEFONO
PR 01	Prefettura di Genova	Largo Eros Lanfranco, 1 - 16121 - Genova	010 53601
PR 02	Prefettura di Alessandria	Piazza della Libertà, 17 - 15121 - Alessandria	0131 310111

## 8.4 ALLEGATO 4 – Elenco nicchie tecnologiche

### Galleria Serravalle

Km	B.P.		BY - PASS								B.D.		Note	
	Nicchia lato	Attravers.	FUNZIONE								Nicchia lato	Attravers.		
	EST		N									OVEST		
29+490	ST+HP	si										si	ST+HP	All'esterno imbocco galleria
29+500	FG+AN	si										si	FG+AN	Nicchie a circa 10 metri dall'imbocco
29+508													TC+ST NCRP	tg 0,040
29+565												I	NCRC	
29+600	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP	Lato reni galleria
29+655												I		
29+712	NCRC													
29+769	TC+ST NCRP													tg 0,040 cm
29+780	-	-	-									I		
29+850	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP	Lato reni galleria
29+905	-	-	-									I		
29+949	-	-	-											LOC. QUADRI VENTILAZ. 50m2
30+030	-	-	-	I								I		
30+037														
30+100	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP	
30+150	-	-	-										UAD	Stazione tipo $\beta$
30+155	-	-	-	I								I		
30+160	(HP BP)	si	1		FG+HP	NLF		LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		-
-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	si	-	-
30+180	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
30+221	-													
30+350	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP	
30+280	-	-	-	I								I		
30+405	-	-	-	I								I		
30+530				I								I		
30+552														
30+600	(HP BP)	si	2		FG+HP	NLF		CAB. MT/BT LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		
30+655				I								I		
30+780				I								I		



30+820	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP
30+905													
31+030													
31+035	(HP BP)	si	3		FG+HP	NLF	LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		
31+050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31+155													
31+280													
31+285	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP
31+405													
31+477													
31+527													
31+530													
31+535	(HP BP)	si	4		FG+HP	NLF	LOC. TECNICO (allargato per TT/BTS)	NLF	FG+HP		si		-
31+550	-												-
31+655													
31+677	-												
31+727	-												
31+780													
31+785	NLF+FG+HP												NLF+FG+HP
31+822													
31+905													

### Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure

Km	B.P.		Note
	Nicchia lato NORD	Attraversamento	
-0+001			
0+000			<b>INIZIO RACCORDO</b>
0+100			
0+250			
0+250	NLF+FG+H P		
0+255	TT	si	Nicchia a circa 5 metri da NFL
0+500			
0+500	NLF+FG+H P		
0+750			
0+750	NLF+FG+H P		
1+000			



1+000	NLF+FG+H P		
1+005	TT	si	Nicchia a circa 5 metri da NFL
1+250			
1+250	NLF+FG+H P		
1+368	FG+AN	si	Nicchie a circa 10 metri dall'imbocco
1+378			<b>FINE RACCORDO</b>
1+378	ST+HP	si	<b>Realizzare sede di installazione in trincea all'imbocco della galleria</b>

### Nicchie Linea di contatto

Km	Binario	Ubicazione	Note
34+490	B.P.	GALLERIA DI SERRAVALLE	<i>Nicchia TS</i>
34+500	B.D.	GALLERIA DI SERRAVALLE	<i>Nicchia TS</i>
0+750 R.T.	B.P.	GALLERIA DI SERRAVALLE - LATO RACC.TECN.	<i>Nicchia TS</i>
30+043	B.P.	GALLERIA DI SERRAVALLE	<i>Nicchia TS "aumentata"</i>
30+053	B.D.	GALLERIA DI SERRAVALLE	<i>Nicchia TS "aumentata"</i>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 133 di 150

## 8.5 ALLEGATO 5 – Schema generale accessi, vie di esodo e predisposizioni di sicurezza

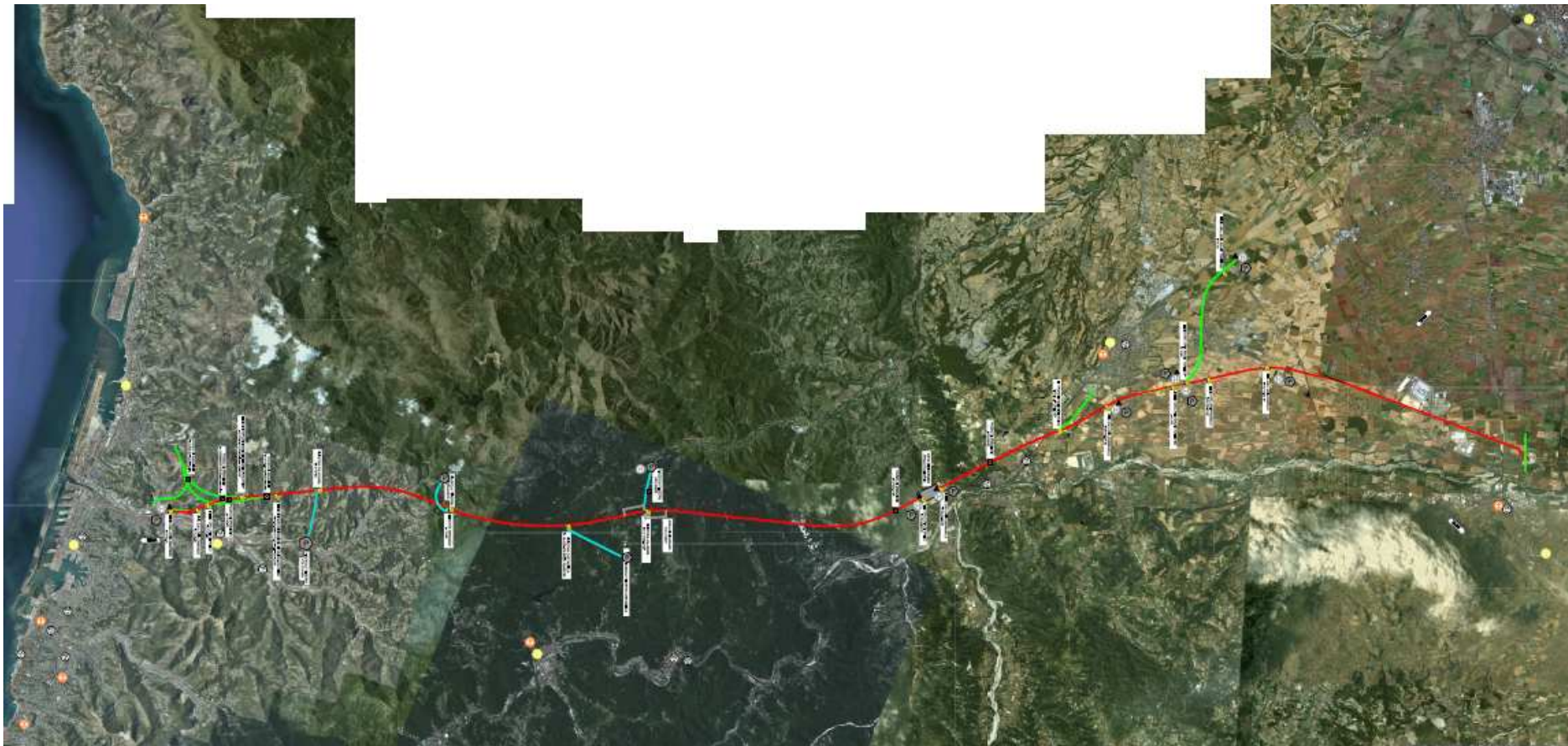
Vedere elaborato “Documentazione Sicurezza Gallerie – Galleria Serravalle – Schema Piano di emergenza interno – Studio dei percorsi di esodo dei mezzi di soccorso” –A301-00-D-CV-SR-SC00-05-006\_F00.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 134 di 150

## 8.6 ALLEGATO 6 – Corografia con indicazione delle sedi locali delle strutture coinvolte nell'emergenza

### LEGENDA

	Vigili del Fuoco
	Aziende Ospedaliere
	Aziende Sanitarie
	Protezione Civile
	Polizia di Stato
	Carabinieri
	Prefettura
	Pozzi di areazione
	Piazzola di Eilsoccorso
	Piazzola Finestra
	Passaggio a raso

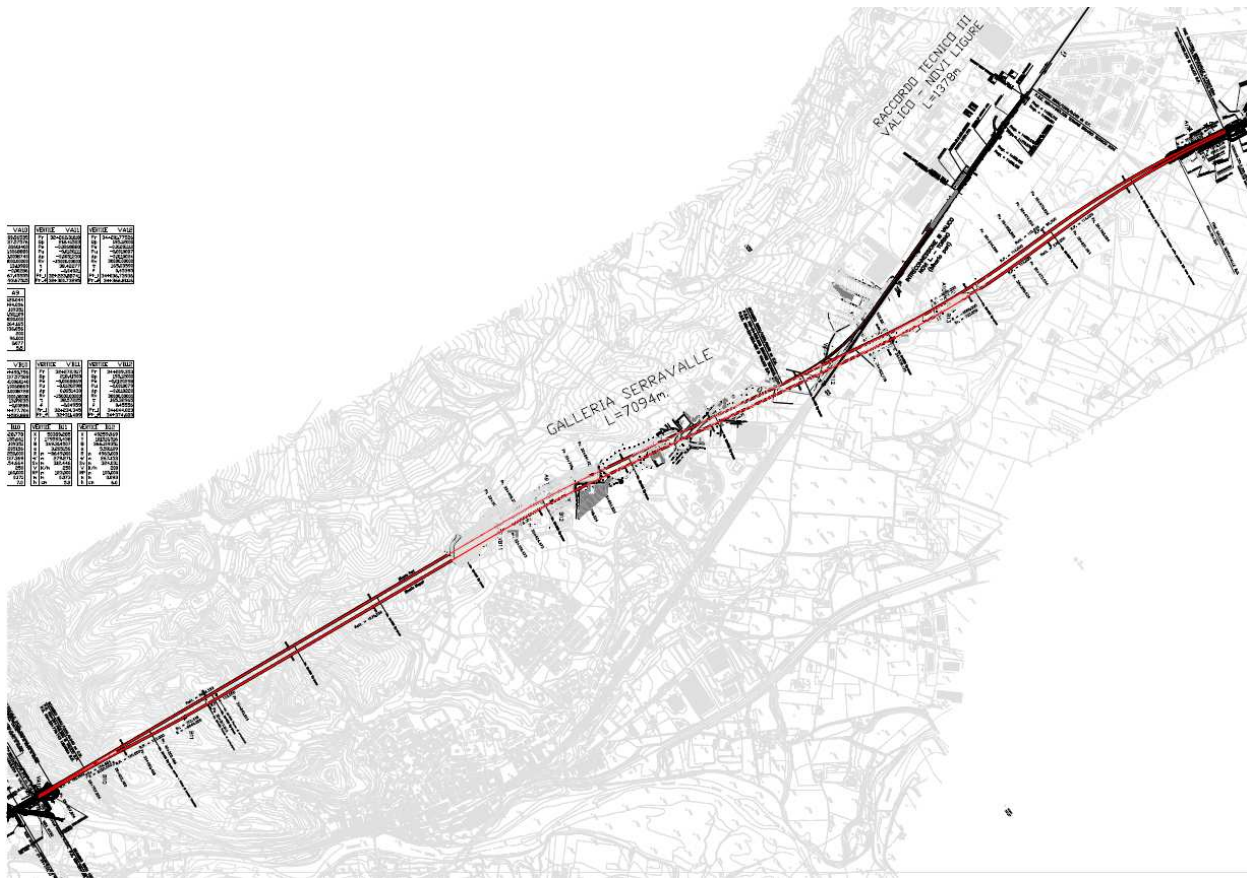


<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p><b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b></p>	<p>Foglio</p> <p>136 di 150</p>

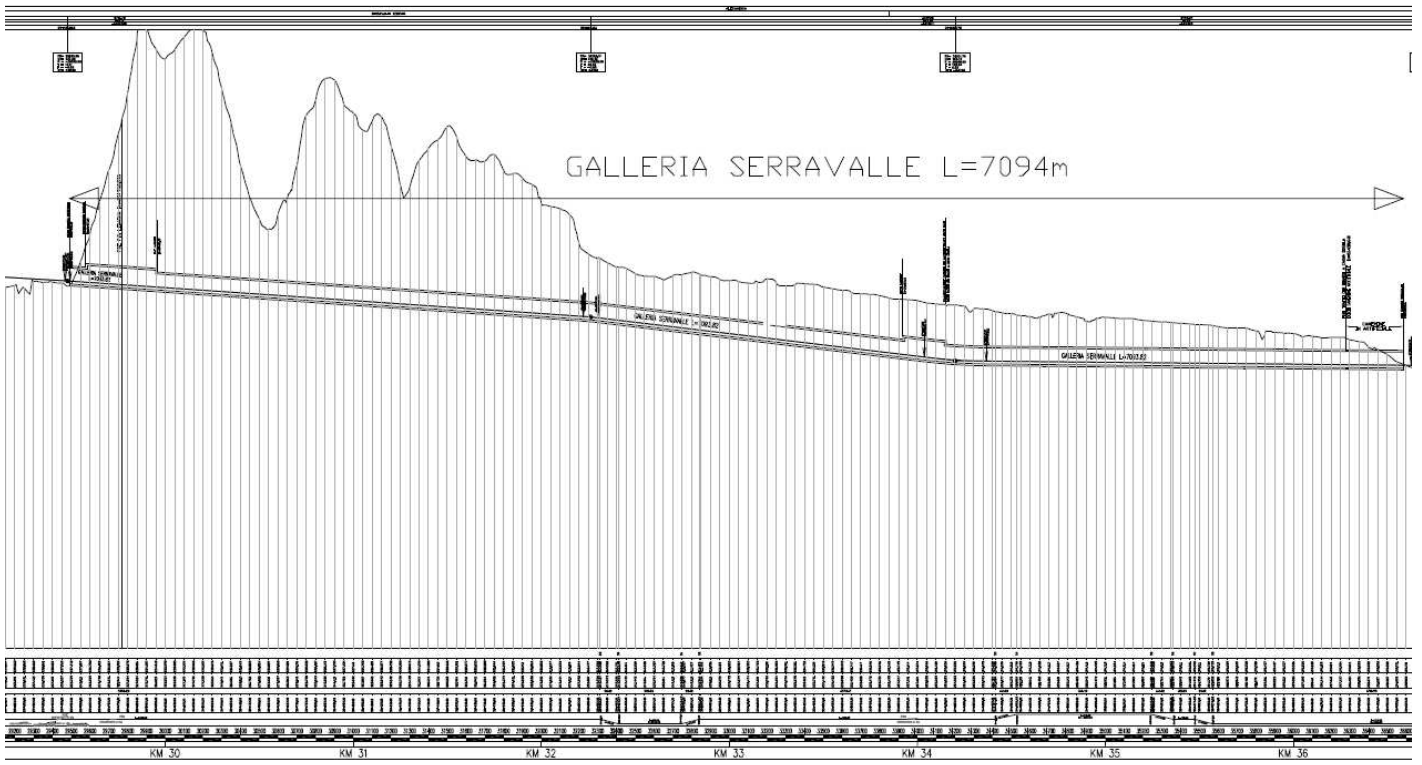
## 8.7 ALLEGATO 7 - Planimetrie e profili gallerie



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Costruzioni e Impianti S.p.A.</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codice Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p> <p>Foglio 137 di 150</p>



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Gestione Colloquiumi Ferroviari Milano</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codice Documento A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p> <p>Foglio 138 di 150</p>



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Costruttori Italiani Viaggi</p>	<p>ALTA Sorveglianza</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>Codice Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>139 di</p> <p>150</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 140 di 150

## 8.8 ALLEGATO 8 - Strategia di evacuazione di un treno passeggeri

Successivamente sono affrontati gli aspetti principali legati alla gestione dell'emergenza definendo criteri generali validi secondo un approccio olistico alla sicurezza di tutto il tracciato.

Un treno a lunga percorrenza può trasportare fino a 700 passeggeri. Bisogna aggiungere ai viaggiatori, il conducente (e il suo accompagnamento eventuale, fino a 3 persone in totale in cabina), il capo treno, gli agenti di servizio commerciale del treno e il personale del ristorante.

Tutte queste persone hanno un ruolo durante la fase di evacuazione.

Si possono verificare due situazioni:

### evacuazione in galleria

Nella sezione corrente della galleria, le azioni che spesso si possono inscenare sono:

- percorso all'interno del treno;
- discesa dal treno;
- percorso per raggiungere un luogo sicuro;
- attesa dei soccorsi nel luogo sicuro;
- percorso per raggiungere la zona di attesa del veicolo di evacuazione;
- salita nel treno di evacuazione;
- percorso e attesa nel veicolo di evacuazione;
- discesa dal treno di evacuazione per raggiungere la zona sicura.

### evacuazione in area di sicurezza interna o all'aria aperta

Nell'area di sicurezza o all'aria aperta, le azioni che spesso si possono inscenare sono:

- percorso all'interno del treno;
- discesa dal treno;
- percorso per raggiungere la zona sicura;
- attesa dei soccorsi nella zona sicura.

### 8.8.1 Interdistanze tra treni

In situazioni normali di circolazione, l'interdistanza tra i treni non corrisponde sempre all'interdistanza teorica perché certi treni possono accumulare ritardo. La distanza effettiva tra due treni può dunque ridursi fino ai limiti imposti dal segnalamento o da vincoli di sicurezza.

In generale i segnali di blocco saranno ubicati ove possibile ad una distanza non inferiore ai 1350m.

Il segnalamento dovrà permettere le seguenti successioni:

- 5 minuti per un treno merci dietro un treno passeggeri che lo precede.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 141 di 150

I valori delle distanze minime e del cadenzamento dei treni derivano dai risultati delle simulazioni svolte per permettere all'utenza di scendere dal treno, inoltre in caso di esplosione di un treno merci questa distanza permette di attutire gli urti.

### 8.8.2 Vincoli in situazioni d'incendio

In caso di incendio di un treno merci, di autostrada ferroviaria o della motrice di un treno passeggeri, il sistema di ventilazione, ove previsto, dovrà essere avviato per l'opportuna gestione dei fumi in funzione dello scenario incidentale, come previsto dal progetto della ventilazione.

La strategia di ventilazione, che permette di proteggere i passeggeri del treno in fiamme non deve però rischiare d'esporre ai fumi i passeggeri dei treni seguenti. Questi ultimi devono avere iniziato la loro procedura di esodo prima di incorrere nel rischio di essere invasi dai fumi.

In coerenza con gli studi funzionali teorici, il tempo necessario all'inizio di una procedura di esodo è stato valutato in 6 minuti a partire dalla convalida dell'incidente. In coerenza con gli studi di approfondimento della ventilazione, la velocità di spostamento dei fumi nella galleria può raggiungere una velocità superiore a 3,0 m/s.

Di conseguenza, si suggerisce di cercare di mantenere una distanza non inferiore a 1800m tra la coda del treno precedente e la testa del treno che segue, qualunque siano i tipi di treno e qualunque siano le velocità di circolazione (marcia normale, marcia a vista, arresto).

Il segnalamento non dovrà autorizzare un avvicinamento al di sotto di questa distanza. Per le manovre particolari, come il rimorchio o lo stazionamento, procedure specifiche dovranno essere definite in fase di messa in esercizio.

### 8.8.3 Vincoli dati dagli studi sulle merci pericolose

I valori esplicitati nei paragrafi precedenti inerenti le distanze tra i convogli devono essere maggiorati nel caso di trasporto di merci pericolose.

In primo approccio, la buona pratica corrente inerente la sicurezza relativa alle merci pericolose ed i risultati degli studi condotti nell'ambito dell'analisi di rischio, ritiene necessario rispettare una distanza minima di 5000m (dalla coda del treno che segue alla testa del treno che precede).

Si ritiene, nell'ambito dello studio della gestione dell'emergenza, che:

- tutte le misure di prevenzione che riguardano le distanze minime da considerare tra i treni siano prese in considerazione a livello di progetto;
- per tutti i treni e i convogli circolanti nella tratta, deve essere nota la presenza di merci pericolose a bordo.

Le topologie di merci ed il loro posizionamento sul treno devono essere resi noti. Tutte queste informazioni devono essere disponibili in ogni momento e in tempo reale.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p><b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b></p>	<p>Foglio</p> <p>142 di 150</p>

Per quanto riguarda l'intervento dei mezzi di soccorso, la presenza di merci pericolose implica delle azioni particolari. Si ritiene che nel caso siano coinvolte merci pericolose, l'intervento dei soccorsi ed in particolare la missione di ricognizione, implicherà delle azioni che necessitano dotazioni specifiche.



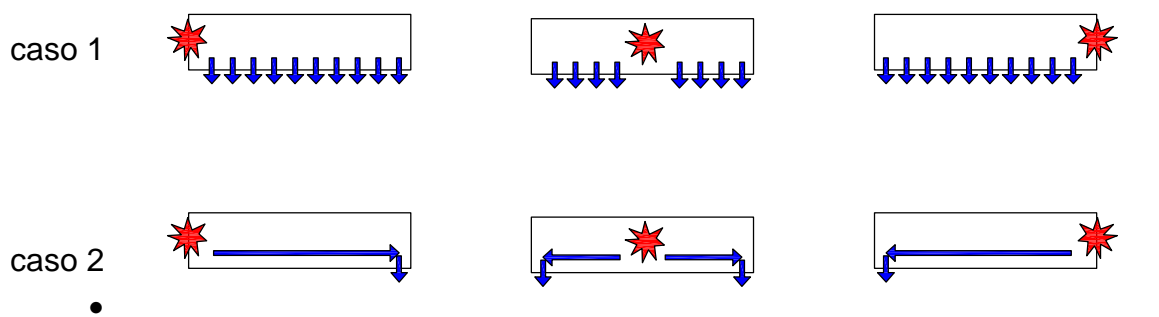
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 143 di 150

## 8.8.4 Svolgimento delle azioni

### Percorso e discesa dal treno incidentato (tappa 1)

In caso di esodo di un treno passeggeri, le persone possono uscire dal treno incidentato secondo due strategie:

- i viaggiatori escono dal treno utilizzando tutte le porte (ad eccezione di quelle coinvolte nell'incidente) e percorrono il marciapiede alla destra del veicolo;
- i viaggiatori camminano all'interno del treno e attraversano il mezzo prima di uscire dalla porta più lontana dal luogo dell'evento.



Questi due modi di evacuazione hanno dei vantaggi e degli svantaggi. Le procedure operative attualmente adottate (DEIF. N°21.0 del 01/12/2009) non prevedono l'esodo lungo il treno a l'abbandono dello stesso solo in alcuni punti, bensì l'abbandono della vettura in fiamme e, previa autorizzazione, la discesa dal treno attraverso le porte delle vetture. Gli scenari sviluppati ritengono che le strategie di evacuazione più appropriate siano:

- caso 1 in caso di evacuazione di un treno passeggeri nell'area di sicurezza interna o all'aria aperta;
- caso 2 in caso di evacuazione di un treno passeggeri nella sezione corrente della galleria.

### Raggiungimento di un luogo sicuro o di una zona sicura (tappa 2)

L'azione differisce a seconda del luogo dell'evento. Le modalità di evacuazione dovranno essere descritte precisamente per ciascuno scenario interessato, tuttavia, si possono considerare i seguenti principi:

- all'aperto: i viaggiatori evacuano dal treno scendendo sulla banchina adiacente per accedere all'area di soccorso per attendere i soccorsi.
- in galleria lontano dai portali: i viaggiatori evacuano dal treno scendendo sul marciapiede adiacente, raggiungono in seguito i bypass, percorrono il cunicolo d'esodo per raggiungere la banchina della canna sana, dove attendono i soccorsi sulla banchina.
- in galleria in prossimità dei portali: in caso di arresto in prossimità dei portali, i viaggiatori evacuano dal treno scendendo sul marciapiede adiacente, raggiungono in seguito il bypass più vicino, percorrono il cunicolo d'esodo per

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 144 di 150

raggiungere la banchina della canna sana per uscire dal portale della galleria attraverso il percorso segnalato e raggiungere le aree esterne attrezzate per il soccorso.

### Essere messi in salvo dai soccorsi (tappa 3)

All'aria aperta, i soccorsi si avvicinano il più possibile al luogo dell'incidente utilizzando mezzi stradali o ferroviari a seconda del caso. I soccorritori hanno a disposizione aree esterne attrezzate per il soccorso (piazzale di emergenza, Triage, area di sicurezza esterna).

Nella sezione corrente della galleria, i viaggiatori aspettano di essere messi in salvo dai soccorritori sul marciapiede della canna sana. Il treno d'evacuazione che porterà i viaggiatori all'esterno interviene dalla canna sana.

La successiva tabella è riepilogativa delle tappe 2 e 3.

	descrizione della prima fase dell'evacuazione (presa dell'incarico da parte del personale di bordo)	descrizione della seconda fase dell'evacuazione (presa dell'incarico da parte dei soccorsi)
Sezione corrente del tunnel	Evacuazione dei viaggiatori verso la canna sana attraverso i bypass posti a una interdistanza di 500 m. Arresto immediato dei treni circolanti nella canna sana dall'inizio dell'evacuazione.	Evacuazione dalla zona sicura verso l'esterno con treno predisposto per l'evacuazione.
All'aperto	Evacuazione dei passeggeri verso il piazzale di Triage.	Evacuazione effettuata dai veicoli di soccorso stradali o ferroviari, in base alla localizzazione.

### **8.8.5 Esodo dei passeggeri in galleria**

Nel caso di un evento incidentale in cui sia coinvolto un treno passeggeri, può essere necessario che i responsabili dell'emergenza gestiscano la procedura di esodo in galleria.

Nel seguito vengono affrontati tre scenari possibili di esodo in galleria, considerando le misure infrastrutturali ed impiantistiche di cui è dotata la galleria. Le seguenti strategie sono attuabili nel caso in cui il treno non è sia grado di arrestarsi in corrispondenza dei punti di arresto individuati, ad esempio in caso di:

- incendio sul treno;
- collisione importante;
- treno che ha subito un'avaria che non permette né la sua partenza né il suo rimorchio (deragliamento, problema tecnico importante);
- situazione d'urgenza nella galleria su decisione del PCS.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 145 di 150

### 8.8.6 Apertura porte dei bypass

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

La sosta all'interno dei by-pass non è prevista, di conseguenza le porte saranno sempre apribili e mai bloccate e la larghezza del percorso pedonale maggiore di 2,4 m (multiplo del modulo di passaggio italiano) permette l'esodo delle persone.

### 8.8.7 Caso 1: treno fermo tra due by-pass

Il treno si arresta tra due by-pass tra le canne disposte, come specificato ai paragrafi precedenti, ogni 500 m. A questo punto, non appena i responsabili dell'emergenza impartiscono l'ordine di evacuazione dal treno, gli utenti possono incamminarsi lungo il marciapiede e raggiungere il by-pass più vicino (o entrambi), guidati dall'illuminazione di emergenza, dal sistema di comunicazione (segnaletica di emergenza, diffusione sonora) e dalle indicazioni del PdM/PdB. Attraverso i by-pass, gli utenti raggiungono la banchina della canna adiacente non incidentata, utilizzata come luogo sicuro dinamico, dove attenderanno sulla banchina l'arrivo di un treno idoneo per l'evacuazione.

### 8.8.8 Caso 2: treno fermo in corrispondenza di un by-pass

Il treno si arresta in corrispondenza di un by-pass tra le canne.. A questo punto, non appena i responsabili dell'emergenza impartiscono l'ordine di evacuazione dal treno, gli utenti possono incamminarsi lungo il marciapiede e raggiungere le porte del by-pass guidati dall'illuminazione di emergenza, dal sistema di comunicazione (segnaletica di emergenza, diffusione sonora) e dalle indicazioni del PdM/PdB. Attraverso i by-pass, gli utenti raggiungono la banchina della canna adiacente non incidentata, utilizzata come luogo sicuro dinamico, dove attenderanno sulla banchina l'arrivo di un treno idoneo per l'evacuazione.

### 8.8.9 Caso 3: treno fermo in prossimità di un imbocco

Il treno si arresta in corrispondenza di un imbocco. A questo punto, non appena i responsabili dell'emergenza impartiscono l'ordine di evacuazione dal treno, gli utenti possono incamminarsi lungo il marciapiede e raggiungere le porte del by-pass attiguo o direttamente verso l'imbocco della galleria, qualora la posizione dell'incendio lo consenta (in testa o al centro del treno), sempre guidati dall'illuminazione di emergenza, dal sistema di comunicazione (segnaletica di emergenza, diffusione sonora) e dalle indicazioni del PdM/PdB. Attraverso i by-pass, gli utenti raggiungono la banchina della canna adiacente non incidentata, utilizzata come luogo sicuro dinamico, dove attenderanno sulla banchina l'arrivo di un treno idoneo per l'evacuazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento</p> <p>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</p>	<p>Foglio</p> <p>146 di 150</p>

### 8.8.10 Strategia di evacuazione di un treno merci

Un treno merci non trasporta alcun viaggiatore. In caso di incidente che necessita di un'evacuazione, solo il personale di cabina dovrà evacuare il treno. In generale, questo si limiterà al conducente. Al massimo si avranno 3 persone.

In caso di incendio o sversamento di merci pericolose valgono i seguenti principi:

- il conducente deve avvisare o essere avvisato tempestivamente di eventuali anomalie rilevate o da bordo o da terra (portali multifunzione, rilevazione incendi, segnalazione del personale);
- il conducente dovrà portare il treno all'esterno della galleria;
- il treno deve arrestarsi all'esterno della galleria nei punti di arresto individuati;
- il personale abbandona il treno nel caso di: perdita di mobilità, arresto all'esterno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 147 di 150

## 8.9 ALLEGATO 10 - Strategie di gestione impianto di ventilazione in emergenza

La galleria ferroviaria Serravalle è dotata di un sistema di ventilazione che prevede:

- pozzo in prossimità dei cameroni dell'imbocco lato Genova, per evitare il ricircolo dei fumi nella canna sana.

Il pozzo di ventilazione consente la gestione dei fumi con una strategia di tipo push-pull in caso di incendio in galleria.

La strategia più idonea per la gestione della ventilazione in gallerie in caso d'incendio è funzione di ben determinati fattori che devono essere considerati nella pianificazione dell'emergenza quali:

- la sequenza degli eventi che può essere ipotizzata ad es. ignizione, rilevazione e comunicazione al centro di controllo, evacuazione spontanea o assistita dagli addetti al soccorso, gestione della ventilazione, spegnimento (si noti come le fasi siano sovrapposte);
- gli obiettivi di gestione dei fumi quali: mantenimento della stratificazione, orientamento dei fumi in una direzione preferenziale;
- le caratteristiche di progetto della galleria e del sistema di ventilazione (prestazioni).

La strategia ottimale per la gestione dei fumi dipende dalla posizione del focolaio all'interno del treno, dalla presenza di altri treni in galleria, dalle caratteristiche della galleria (singola canna-doppia canna).

La dinamica dei fumi durante le prime fasi di evacuazione condiziona in modo sensibile la gestione dell'emergenza.

Nei sistemi che prevedono una gestione longitudinale dei fumi si può assumere come punto di partenza quanto segue:

- velocità dell'aria prossima a zero (inferiore a 0,5 m/s): i fumi stratificano in volta e si propagano in entrambe le direzioni, le concentrazioni e le temperature crescono fino a condizioni non sostenibili dall'organismo umano a causa della scarsa diluizione;
- basse velocità dell'aria (comprese tra 1 m/s e 1,5 m/s): favoriscono il mantenimento della stratificazione dei fumi nonché la parziale diluizione dei fumi che determina la riduzione di concentrazioni e temperature; la propagazione dei fumi avviene verosimilmente in entrambe le direzioni;
- in corrispondenza di un determinato valore di velocità (detta velocità critica e tipicamente compresa tra 2,5 m/s e 3 m/s): funzione delle caratteristiche della galleria e dell'incendio, i fumi sono sospinti da un solo lato del focolaio, essi si rimescolano rapidamente con l'aria fresca compromettendo la stratificazione;
- a velocità superiori alla velocità critica i fumi sono mantenuti sottovento al focolaio consentendo la fuga nella direzione opposta, tuttavia la stratificazione dei fumi è totalmente compromessa e l'elevata velocità dell'aria determina l'incremento della potenza dell'incendio per effetto "mantice" nonché ne favorisce la propagazione.

In alcuni casi una velocità dell'aria compresa tra 1 m/s e 2 m/s risulta ottimale. In altri casi si prevede l'impiego di tutta la potenzialità dell'impianto di ventilazione per portare i fumi fuori dalla galleria attraverso i portali o attraverso i pozzi.

Nella fase di intervento da parte delle squadre di soccorso generalmente si prevede una diversa gestione della ventilazione in particolare si prevede l'incremento della velocità dell'aria per diluire i fumi e ridurre le temperature nonché consentire l'accesso al sito da un lato dell'incendio.

Le strategie di ventilazione longitudinale per la gestione dell'emergenza nelle gallerie ferroviarie sono di due differenti tipi:

- stratificazione dei fumi,
- diluizione.

La prima strategia consiste nel ridurre la velocità dell'aria a valori compresi tra 1 m/s e 2 m/s per favorire la stratificazione dei fumi, la seconda nell'incrementare la velocità in modo tale da diluire i fumi (tale strategia è utilizzata prevalentemente nella gestione dell'intervento delle squadre di soccorso). La strategia di diluizione presenta inoltre la controindicazione di incrementare il tasso di crescita dell'incendio per effetto delle turbolenze determinate dalla velocità dell'aria elevata.

Per le gallerie ferroviarie, siano esse monodirezionali che bidirezionali, non è generalmente previsto di orientare i fumi in un sola direzione, se non nel caso in cui l'incendio si trovi sulla motrice di un convoglio passeggeri oppure nel caso di un convoglio merci.

Il concetto di velocità critica di risalita dei fumi risulta pertanto un parametro di progetto secondario da utilizzare nella fase di accesso delle squadre di soccorso per favorire lo spegnimento dell'incendio.

	<b>Galleria doppia canna</b>	<b>Galleria singola canna ai portali</b>
<b>Fase di evacuazione dei passeggeri</b>		
Treno passeggeri	Mantenimento di una velocità dell'aria compresa tra 1 m/s e 2 m/s  Prevenzione della propagazione dei fumi nell'area di sicurezza interna	Mantenimento di una velocità dell'aria compresa tra 1 m/s e 2 m/s  Espulsione fumi verso l'esterno
Treno merci	Estrazione dei fumi attraverso il pozzo  Orientamento dei fumi verso l'esterno della galleria	Orientamento dei fumi verso l'esterno della galleria



Treno merci pericolose	Evitare l'arresto di qualsiasi treno merci pericolose in galleria.  La strategia deve essere definita sulla base della tipologia di merce trasportata in sede di pianificazione.	Evitare l'arresto di qualsiasi treno merci pericolose in galleria.  La strategia deve essere definita sulla base della tipologia di merce trasportata in sede di pianificazione.
<b>Fase di intervento dei servizi di soccorso</b>		
Treno passeggeri	Orientamento dei fumi in una direzione con velocità superiore a 2 m/s	Orientamento dei fumi in una direzione con velocità superiore a 2 m/s
Treno merci	Orientamento dei fumi in una direzione con velocità superiore a 2,5 m/s	Orientamento dei fumi in una direzione con velocità superiore a 2,5 m/s
Treno merci pericolose	La strategia deve essere definita sulla base della tipologia di merce trasportata da responsabile NBCR	La strategia deve essere definita sulla base della tipologia di merce trasportata da responsabile NBCR

### 8.9.1 Caso n°1: incendio di un treno passeggeri nella sezione corrente

I viaggiatori scendono dal treno in fiamme e camminano sul marciapiede della canna incidentata. Essi giungono ai bypass disposti ogni 500 m per raggiungere la canna sana (fase 1) e attendono il treno di evacuazione (fase 2).

Nella fase 1, i viaggiatori utilizzeranno da 1 a 2 bypass.

Le strategie operative di gestione sono progettate a complemento di tutte le altre strategie di gestione dell'emergenza, tra di esse assume una particolare rilevanza la gestione della ventilazione.

Le successive linee guida a carattere generale sono utilizzate per le gallerie ferroviarie:

- in caso di rilevazione di un incendio su di un treno che non abbia perso la mobilità,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 150 di 150

esso deve essere inviato verso l'area di sicurezza esterna, in quanto l'evacuazione dello stesso risulta più agevole che nella sezione corrente: tale strategia favorisce anche l'intervento delle squadre di soccorso nell'assistenza ai passeggeri e nelle operazioni di spegnimento;

- gli altri treni presenti nelle vicinanze devono essere arrestati: l'effetto pistone generato dal moto del treno nel tunnel è prevalente rispetto alle prestazioni dei sistemi di ventilazione comportando notevoli difficoltà di gestione fino all'arresto dei treni in galleria;
- le comunicazioni e la struttura di comando devono essere chiare e ben definite: se l'operatore del treno contatta un centro di controllo segnalando condizioni di emergenza, devono essere previste procedure per la gestione dei fumi che definiscano chi attiva i ventilatori, quando attivare i ventilatori, come attivare i ventilatori;
- il macchinista del treno deve essere in grado di fornire informazioni rilevanti circa lo stato di emergenza e circa le procedure di evacuazione messe in atto;
- i servizi di soccorso quali VVF, Polizia, Soccorso sanitario, devono essere avvisati e deve essere notificata l'attivazione delle procedure del piano di emergenza esterno;
- i treni che seguono non possono entrare nel settore di ventilazione del treno incidentato, in quanto si potrebbe compromettere la possibilità di gestione e controllo dei fumi, inoltre i passeggeri del secondo treno potrebbero essere esposti agli effetti dell'incendio; tale misura di sicurezza è ottenuta mediante le caratteristiche del sistema di segnalamento;
- in caso di galleria a doppia canna, il tunnel parallelo non interessato dall'incendio deve essere disponibile per l'accesso di un treno di emergenza o per mezzi intermodali dei servizi di soccorso: il treno di emergenza può altresì trasportare mezzi di soccorso.
- il personale di bordo deve indirizzare i passeggeri verso i luoghi sicuri.
- la linea di contatto deve essere disalimentata e messa a terra per favorire l'evacuazione dei passeggeri e l'intervento degli addetti in condizioni di sicurezza.

## Strategie di ventilazione

### Fase 1: messa in sicurezza dei viaggiatori

La fase 1 inizierà a partire dall'attivazione della ventilazione e terminerà quando le persone avranno lasciato la canna incidentata.

Tre strategie sono considerate in base alla posizione dell'incendio sul treno:

- fiamme sulla motrice di testa: velocità longitudinale nel senso di marcia per contrastare tutti i fumi davanti al treno;
- fiamme su una motrice centrale o su una carrozza: velocità prossima allo 0 m/s nel tempo in cui tutti i viaggiatori hanno lasciato la canna incidentata;
- fiamme sulla motrice di coda: velocità longitudinale nel senso inverso al senso di marcia per contrastare tutti i fumi dietro al treno.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>	Foglio 151 di 151

## Fase 2: lotta contro l'incendio

La fase 2 può iniziare a partire nel momento in cui i viaggiatori sono al sicuro (nella canna sana).

Questa fase corrisponde dunque al momento in cui tutte le porte dei bypass vicino alla canna incidentata sono chiuse e dove le persone abilitate hanno confermato la messa in sicurezza dei viaggiatori. Si ha a partire da questo momento una completa indipendenza di ventilazione tra le due canne.

A seconda della posizione dell'incendio, la presenza di fumo e la partenza del treno dei soccorsi, due scelte sono possibili nella fase 2:

- dirigere la corrente d'aria nel senso di marcia;
- dirigere la corrente d'aria nel senso opposto al senso di marcia.

La velocità d'aria deve essere almeno uguale alla velocità critica.

### **Vincoli indotti dalla ventilazione**

Siccome la circolazione dei treni induce un effetto di ventilazione longitudinale non controllata e al fine di permettere di controllare la velocità dell'aria nella canna incidentata con dei mezzi di ventilazione realistici, le velocità dei treni devono essere diminuite nella canna incidentata durante tutto l'incendio (fase 1 e fase 2), ma anche nella canna sana fino a quando le due porte di uno o di più bypass sono aperte (fase 1, fino a che le operazioni di evacuazione sono iniziate).

Da notare ugualmente che le velocità dei treni circolanti nella canna sana (al di là del luogo dell'incidente) devono ugualmente essere diminuite fino a quando i viaggiatori stazionano sul marciapiede della canna sana per non creare una corrente d'aria troppo importante.

Vincoli di velocità per i treni circolanti nella galleria:

	Fase 1- Evacuazione utenti		Fase 2 - Accesso soccorsi	
	Canna incidentata	Canna sana	Canna incidentata	Canna sana
treni	Velocità ridotta	Velocità ridotta	Velocità ridotta	Velocità rallentata

### **8.9.2 Caso n°2: incendio di un treno merci nella sezione corrente**

Nel caso di treno merci, i conducenti scendono dal treno in fiamme e trovano rifugio in uno dei bypass. Essi prima aprono la porta dei bypass dalla parte del ramo incidentato poi eventualmente la porta dal lato della canna sana d'accordo con le squadre di soccorso per essere messi in salvo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento <b>A301-00-D-CV-DX-SC00-05-023-F00.DOC</b>
	Foglio 152 di 152

In ogni caso, le due porte del bypass non possono essere aperte nello stesso momento.

## Strategie di ventilazione

### Fase 1: messa in sicurezza delle persone

La fase 1 inizia a partire dall'attivazione della ventilazione e termina quando le persone hanno lasciato la canna incidentata.

Qualunque sia la posizione dell'incendio sul treno merci, si controlla la corrente d'aria nel senso inverso alla circolazione fino a quando le persone hanno raggiunto l'esterno.

La velocità dell'aria deve essere uguale alla velocità critica.

Tutte le decisioni sono prese in modo che i treni che seguono non vengono colpiti dai fumi.

### Fase 2: lotta contro l'incendio

La fase 2 può iniziare a partire dal momento in cui tutte le persone hanno lasciato la canna incidentata.

A seconda della posizione dell'incendio, le condizioni del fumo e il senso di partenza del treno dei soccorsi, due scelte sono possibili in fase 2:

- dirigere la corrente d'aria nel senso di circolazione;
- dirigere la corrente d'aria nel senso inverso di circolazione.

La velocità dell'aria deve essere uguale alla velocità critica.

## Vincoli indotti dalla ventilazione

Al fine di permettere di controllare la velocità nella canna sana, le velocità dei treni devono essere diminuite nella canna incidentata durante tutto l'incendio (fase 1 e 2). I treni possono continuare a circolare normalmente nella canna sana, a causa dell'indipendenza della ventilazione nelle due canne e dell'assenza di persone, che si trovano nel bypass.

Vincoli di velocità per i treni circolanti nella galleria:

	Fase 1 - Evacuazione utenti		Fase 2 - Accesso soccorsi	
Luogo dell'incidente	Canna incidentata	Canna sana	Canna incidentata	Canna sana
Treni	Velocità molto ridotta	Velocità normale	Velocità molto ridotta	Velocità normale