

GALLERIE

a cura di
Simone Cappelletti

I N D I C E

PREMESSA	11
GALLERIE FERROVIARIE - REGOLA TECNICA COMMENTATA ..	13
Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 28 ottobre 2005	
Sicurezza nelle gallerie ferroviarie.	
Art. 1. - <i>Oggetto e Scopo</i>	15
Art. 2. - <i>Campo di applicazione</i>	15
Art. 3. - <i>Requisiti di sicurezza</i>	15
Art. 4. - <i>Vigilanza</i>	17
Art. 5. - <i>Gestore della Infrastruttura</i>	17
Art. 6. - <i>Responsabile di galleria</i>	18
Art. 7. - <i>Responsabile della sicurezza</i>	19
Art. 8. - <i>Commissione Sicurezza</i>	20
Art. 9. - <i>Gallerie il cui progetto definitivo non è stato ancora approvato</i>	20
Art. 10. - <i>Gallerie il cui progetto definitivo è già stato approvato</i> ..	20
Art. 11. - <i>Gallerie in esercizio</i>	21
Art. 12. - <i>Ispezioni periodiche</i>	22
Art. 13. - <i>Analisi dei rischi</i>	22
Art. 14. - <i>Relazioni periodiche</i>	23
Art. 15. - <i>Entrata in vigore</i>	23

ALLEGATO I - DEFINIZIONI	24
 ALLEGATO II - REQUISITI DI SICUREZZA PER LE GALLERIE NEL SISTEMA FERROVIARIO	
INTRODUZIONE	28
Requisiti minimi	29
Requisiti integrativi	30
PARTE I - REQUISITI MINIMI	30
I. Infrastruttura	30
1.1 <i>Prevenzione incidenti</i>	30
1.1.1 Sistema di radiocomunicazione	
1.1.2 Limitazione deviatoi in galleria	
1.1.3 Controllo sistematico dello stato del binario	
1.1.4 Protezione e controllo accessi	
1.1.5 Ispezione regolare dello stato della galleria	
1.1.6 Piano manutenzione galleria	
1.2 <i>Mitigazione delle conseguenze di incidenti</i>	31
1.2.1 Resistenza e reazione al fuoco	
1.2.2 Affidabilità delle installazioni elettriche	
1.2.3 Impianto idrico antincendio	
1.3 <i>Facilitazione dell'esodo</i>	35
1.3.1 Marciapiede	
1.3.2 Corrimano	
1.3.3 Segnaletica di emergenza	
1.3.4 Illuminazione di emergenza nella galleria	
1.3.5 Uscite/accessi	
1.3.6 Realizzazione uscite/accessi	
1.3.7 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo	
1.3.8 Impianto telefonico di emergenza (viva/voce) e di diffusione sonora	
1.4 <i>Facilitazione del soccorso</i>	38
1.4.1 Piazzale di emergenza	
1.4.2 Area di triage	
1.4.3 Piazzole per l'elisoccorso	
1.4.4 Strade di accesso	
1.4.5 Impianto di radiopropagazione in galleria per le operazioni di soccorso	
1.4.6 Disponibilità di energia elettrica per le squadre di soccorso	
1.4.7 Postazioni di controllo	
1.4.8 Sezionamento linea di contatto	
1.4.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto	

2. Materiale rotabile	40
2.1 <i>Prevenzione e mitigazione incidenti</i>	40
2.1.1 Misure di protezione dal fuoco (materiali di motrici e carrozze)	
2.1.2 Rilevatori di incendio a bordo (motrici, carrozze notte, ristorante e passeggeri)	
2.1.3 Dispositivi manuali di allarme	
2.1.4 Neutralizzazione freno di emergenza	
2.1.5 Mantenimento della capacità di movimento	
2.1.6 Estintori portatili a bordo	
2.1.7 Impianti fissi di estinzione	
2.1.8 Comando centralizzato spegnimento aria condizionamento	
2.1.9 Illuminazione d'emergenza	
2.1.10 Equipaggiamento di primo soccorso a bordo	
2.2 <i>Facilitazione dell'esodo</i>	42
3. Procedure operative	42
3.1 <i>Prevenzione e mitigazione incidenti</i>	42
3.1.1 Arresto per emergenza	
3.2 <i>Facilitazione dell'esodo</i>	43
3.2.1 Formazione del personale	
3.2.2 Informazioni di sicurezza e istruzioni sul comportamento in caso di emergenza	
3.3 <i>Facilitazione del soccorso</i>	43
3.3.1 Piani di emergenza e soccorso	
3.3.2 Esercitazioni periodiche con le squadre di soccorso	
3.3.3 Mezzi di soccorso (mezzo bimodale)	
3.3.4 Informazioni sul trasporto di merci pericolose	
3.3.5 Disponibilità attrezzature di soccorso	
PARTE SECONDA - REQUISITI INTEGRATIVI	45
I. Infrastruttura	45
1.1 <i>Prevenzione incidenti</i>	45
1.1.1 Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento	
1.1.2 Individuazione del treno (conta assi, circuito binario)	
1.1.3 Impianti fissi per il controllo dello stato del treno	
1.1.4 Indipendenza dei binari in galleria	
1.2 <i>Mitigazione delle conseguenze di incidenti</i>	46
1.2.1 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (Cavi elettrici)	
1.2.2 Uscite/accessi	
1.2.3 Sezione collegamenti trasversali	
1.2.4 Rivelazione di incendio. fumo e gas nei locali tecnici	
1.2.5 Sistema di controllo a distanza TVCC	
1.2.6 Sistemi di estinzione incendio	
1.2.7 Sistemi di estrazione fumi/sistema di ventilazione	

1.3	<i>Facilitazione dell'esodo</i>	47
1.3.1	Nicchie	
1.3.2	Galleria parallela di servizio e di sicurezza	
1.4	<i>Facilitazione del soccorso</i>	48
1.4.1	Accessibilità per veicoli stradali	
1.4.2	Mezzi di soccorso	
2.	Materiale rotabile	49
2.1	<i>Facilitazione dell'esodo</i>	49
2.1.1	Equipaggiamento delle carrozze per facilitare l'esodo dei passeggeri e l'accesso delle squadre di soccorso.	
3.	Procedure operative	49
3.1	<i>Prevenzione incidenti</i>	49
3.1.1	Orario/programma di esercizio (specialmente treni passeggeri/ treni merci pericolose)	
3.1.2	Regolamenti per il trasporto di merci pericolose	

ALLEGATO III - ANALISI DI RISCHIO

1.	Premessa	50
2.	Scopo	50
3.	Metodologia	51
3.1	<i>Procedura di analisi di rischio</i>	51
3.2	<i>Scenari incidentali di riferimento</i>	52
3.3	<i>Identificazione e classificazione dei sottosistemi</i>	52
3.4	<i>Estensione ed integrabilità della procedura</i>	53
4.	Accettabilità del rischio	54
4.1	<i>Definizioni preliminari</i>	54
4.2	<i>Livelli di accettabilità del rischio individuale</i>	55
4.3	<i>Livelli di accettabilità del rischio cumulato</i>	56
5.	Analisi di rischio base (ARB)	58
6.	Scelta dei metodi di verifica della sicurezza	59

ANNEXO A - SCHEMA INDICATIVO DELLE FASI OPERATIVE DELL'ANALISI DI RISCHIO	
1. Identificazione dei pericoli	62
2. Classificazione e selezione degli eventi pericolosi	62
3. Stima delle probabilità di accadimento degli eventi pericolosi	62
4. Analisi degli scenari incidentali	62
5. Stima delle probabilità degli eventi caratteristici degli scenari incidentali	63
6. Analisi delle conseguenze	63
7. Valutazione dei profili di rischio	63
8. Misure per la riduzione del rischio	63
ANNEXO B - LISTA PRELIMINARE DEGLI EVENTI PERICOLOSI E DELLE CAUSE	64
ANNEXO C - BANCHE DATI INCIDENTALI	65
Banca dati disponibile nel gruppo FS	66
ANNEXO D1 - DESCRIZIONE DELL'ANALISI DI RISCHIO BASE IN AMBITO PROBABILISTICO	67
ANNEXO D2 - DESCRIZIONE DEL MODELLO DETERMINISTICO DI RIFERIMENTO PER L'ANALISI DI SCENARIO E VERIFICA DELLE CONSEGUENZE LIMITE - ANALISI DI RISCHIO BASE (ARB)	
<i>Descrizione generale dello scenario</i>	70
<i>Determinazione della curva di rilascio della potenza termica</i>	70
<i>Ipotesi adottate per la definizione dello scenario - Incendio di riferimento</i>	71
<i>Rischi ai quali i passeggeri sono esposti durante l'esodo</i>	71
Calcolo del grado di inabilità indotto sui passeggeri durante l'esodo	
<i>Sintesi dei risultati del modello deterministico applicato allo scenario di riferimento</i>	73
Calcolo del rischio per una galleria generica sulla base dei risultati del modello deterministico applicato allo scenario di riferimento - Analisi di Rischio Base	
<i>Sensibilità dei parametri di rischio rispetto ai parametri specifici di progetto</i>	73
<i>Indicatori di danno per l'analisi di rischio base (ARB)</i>	74
<i>Riferimenti</i>	75

ALLEGATO IV - PROCEDURE TECNICO-AMMINISTRATIVE

1. Premessa	77
2. Gallerie in progettazione: approvazione dei progetti	77
2.1 <i>Generalità</i>	77
2.2 <i>Gallerie per le quali i requisiti minimi sono sufficienti</i>	78
2.3 <i>Gallerie per le quali i requisiti minimi non sono sufficienti</i> ..	78
3. Gallerie il cui progetto definitivo è già stato approvato, ma non ancora aperte all'esercizio	79
4. Gallerie in esercizio	79
5. Procedura per la modifica dei requisiti di sicurezza e/o dei parametri di galleria	80
6. Notifica di conformità della apertura all'esercizio	81
7. Documentazione di sicurezza	81
7.1 <i>Progetto preliminare</i>	81
7.2 <i>Progetto definitivo</i>	81
7.3 <i>Documentazione per l'esercizio</i>	82
8. Esercitazioni periodiche	83

GALLERIE STRADALI - REGOLA TECNICA COMMENTATA

Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264

Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea.	85
Art. 1 - Oggetto e campo di applicazione	86
Art. 2 - Definizioni	86
Art. 3 - Misure di sicurezza	87
Art. 4 - Commissione permanente per le gallerie	87
Art. 5 - Gestore della galleria	89
Art. 6 - Responsabile della sicurezza	89
Art. 7 - Notifica dell'autorità per le gallerie	91
Art. 8 - Gallerie il cui progetto preliminare non è stato ancora approvato	91
Art. 9 - Gallerie il cui progetto preliminare è già stato approvato ma che non sono ancora aperte al traffico	91
Art. 10 - Gallerie già in esercizio	92
Art. 11 - Funzioni ispettive	93

Art. 12 - <i>Ispezioni periodiche</i>	94
Art. 13 - <i>Analisi di rischio</i>	95
Art. 14 - <i>Deroghe per innovazioni tecniche</i>	96
Art. 15 - <i>Relazioni periodiche</i>	96
Art. 16 - <i>Sanzioni</i>	97
Art. 17 - <i>Disposizioni finanziarie</i>	98
Art. 18 - <i>Disposizioni finali</i>	98
Art. 19 - <i>Entrata in vigore</i>	98
ALLEGATO 1 - (previsto dall'art. 1, comma 2)	
Glossario	99
ALLEGATO 2 - MISURE DI SICUREZZA	
1. Criteri per decidere sulle misure di sicurezza	106
1.1. <i>Parametri di sicurezza</i>	106
1.2. <i>Requisiti minimi</i>	107
1.3. <i>Volume di traffico</i>	108
2. Misure infrastrutturali	108
2.1. <i>Numero di fornicì e di corsie</i>	108
2.2. <i>Geometria della galleria</i>	109
2.3. <i>Vie di fuga e uscite di emergenza</i>	109
2.4. <i>Accesso per i servizi di pronto intervento</i>	111
2.5. <i>Piazzole di sosta</i>	111
2.6. <i>Drenaggio</i>	111
2.7. <i>Resistenza al fuoco delle strutture</i>	112
2.8. <i>Illuminazione</i>	112
2.9. <i>Ventilazione</i>	112
2.10. <i>Stazioni di emergenza</i>	113
2.11. <i>Erogazione idrica</i>	114
2.12. <i>Segnaletica stradale</i>	114
2.13. <i>Centro di controllo</i>	114
2.14. <i>Impianti di sorveglianza</i>	114
2.15. <i>Impianto per chiudere la galleria</i>	115
2.16. <i>Sistemi di comunicazione</i>	115
2.17. <i>Alimentazione elettrica e circuiti elettrici</i>	115

2.18. Resistenza e reazione al fuoco degli impianti e sistemi e dei loro componenti	116
2.19. Tabelle riepilogative dei requisiti minimi	121
Tabella riepilogativa dei requisiti minimi	
Gallerie nuove	
Gallerie esistenti	
3. Misure riguardanti l'esercizio	129
3.1. Mezzi di esercizio	129
3.2. Piani in caso di emergenza	129
3.3. Lavori nelle gallerie	129
3.4. Gestione degli incidenti	129
3.5. Attività del centro di controllo	130
3.6. Chiusura della galleria	130
3.7. Trasporto di merci pericolose	130
3.8. Sorpassi nelle gallerie	130
3.9 Distanza tra i veicoli e velocità	131
4. Campagne di informazione	131

ALLEGATO 3 - OBIETTIVI DI SICUREZZA E METODOLOGIA DI ANALISI DI RISCHIO
(previsto dall'art. 13, comma 3)

1. Premessa	132
2. Scopo	134
3. Metodologia	135
4. Obiettivi di Sicurezza e Criteri di Accettabilità	137

ALLEGATO 4 - APPROVAZIONE DEL PROGETTO, DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA, MESSA IN ESERCIZIO DI UNA GALLERIA, MODIFICHE ED ESERCITAZIONI PERIODICHE (previsto dall'art. 4, comma 6)

1. Approvazione del progetto	139
2. Documentazione di sicurezza	139
3. Messa in servizio	141
4. Modifiche	141
5. Esercitazioni periodiche	142