



Agenzia ferroviaria europea	
<h1>Guida per l'applicazione della STI SRT</h1> <p>in forza del mandato di riferimento C(2007)3371 definitivo del 13/07/2007</p>	
Riferimento ERA:	ERA/GUI/01-2013/INT
Versione ERA:	1.0
Data:	28 maggio 2014

Documento elaborato da:	Agenzia ferroviaria europea Rue Marc Lefrancq, 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francia
Tipo documento:	di Guida
Stato documento:	del Pubblico

## 0. INFORMAZIONI SUL DOCUMENTO

### 0.1. Registro delle modifiche

**Tabella 1: stato del documento**

Versione e data	Autore/i	Numero della sezione	Descrizione delle modifiche
Versione della guida 0.01 14 gennaio 2013	ERA IU	Tutte	Prima pubblicazione
Versione della guida 0.2 8 aprile 2013	ERA IU	Tutte	Nuova versione alla luce del riscontro dei membri del gruppo di lavoro
Versione della guida 0.3 17 maggio 2013	ERA IU	Tutte	Nuova versione alla luce del riscontro dei membri del gruppo di lavoro
Versione della guida 0.4 18 luglio 2013	ERA IU	Tutte	Nuova versione alla luce del riscontro dei membri del gruppo di lavoro
Versione della guida 0.5 18 luglio 2013	ERA IU	Tutte	Nuova versione alla luce del riscontro dei membri del gruppo di lavoro
Versione della guida 0.6 18 luglio 2013	ERA IU	Tutte	Nuova versione alla luce del riscontro dei membri del gruppo di lavoro
Versione della guida 0.7 06/03/2014	ERA IU	Tutte	Nuova versione contenente le modifiche concordate nel gruppo di lavoro n.12
Versione della guida 0.8 15/04/2014	ERA IU	Tutte	Nuova versione che tiene conto delle ultime osservazioni tecniche dei membri del gruppo di lavoro
Versione della guida 1.0 28/05/2014	ERA IU	Tutte	Versione inviata a fini di traduzione che tiene conto delle osservazioni di carattere editoriale dei membri del gruppo di lavoro.

## 0.2. Indice

<b>0. INFORMAZIONI SUL DOCUMENTO</b> .....	<b>2</b>
0.1. Registro delle modifiche.....	2
0.2. Indice.....	3
<b>1. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA GUIDA</b> .....	<b>4</b>
1.1. Ambito di applicazione.....	4
1.2. Contenuto della guida.....	4
1.3. Documenti di riferimento.....	4
1.4. Definizioni e abbreviazioni.....	4
<b>2. CHIARIMENTI SULLA STI SRT</b> .....	<b>5</b>
2.1. Premessa.....	5
2.2. Requisiti essenziali.....	5
2.3. Caratteristiche del sottosistema.....	5
<b>3. SPECIFICHE E NORME APPLICABILI</b> .....	<b>22</b>
<b>ALLEGATO 1</b> .....	<b>23</b>

## **1. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA GUIDA**

### **1.1. Ambito di applicazione**

Il presente documento è un allegato alla Guida per l'applicazione delle STI e contiene informazioni sull'applicazione della specifica tecnica di interoperabilità concernente la sicurezza nelle gallerie ferroviarie, adottata con il regolamento (UE) N. 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014.

La guida deve essere letta e utilizzata solo congiuntamente alla STI SRT dal momento che si propone di agevolarne l'applicazione senza sostituirla.

Si dovrebbe altresì tener conto della parte generale della "Guida per l'applicazione delle STI".

### **1.2. Contenuto della guida**

Nel capitolo 2 del presente documento, le parti estratte dal testo originale della STI SRT sono riportate in riquadri ombreggiati seguiti da un testo esplicativo.

La presente guida non affronta determinati punti qualora la STI SRT non richieda ulteriori delucidazioni.

L'applicazione della guida è volontaria. La guida non contiene requisiti obbligatori in aggiunta a quelli previsti dalla STI SRT.

Le indicazioni sono fornite per mezzo di un ulteriore testo esplicativo e, se del caso, con riferimenti a norme attestanti la conformità alla STI SRT; le norme pertinenti sono elencate nel capitolo 3 del presente documento.

La guida contiene alcune raccomandazioni anche per quanto riguarda la strategia di attuazione.

### **1.3. Documenti di riferimento**

I documenti di riferimento sono elencati nella parte generale della "Guida per l'applicazione delle STI", disponibile sul sito web dell'ERA al seguente indirizzo: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/TSI-Application-Guide-general-part.aspx>

### **1.4. Definizioni e abbreviazioni**

Le definizioni e le abbreviazioni sono contenute nel punto 2.4 della STI SRT e nella parte generale della "Guida per l'applicazione delle STI".

## 2. CHIARIMENTI SULLA STI SRT

### 2.1. Premessa

Il presente documento tiene conto dell'esperienza acquisita in sede di elaborazione delle STI e dei documenti connessi (decisioni CE: 2008/232/CE, 2008/163/CE, 2008/284/CE, 2011/291/CE e 2012/464/CE).

### 2.2. Requisiti essenziali

I requisiti essenziali riguardano:

- ) sicurezza,
- ) affidabilità e disponibilità,
- ) salute,
- ) protezione dell'ambiente,
- ) compatibilità tecnica

e sono trattati nel capitolo 3 della STI.

### 2.3. Caratteristiche del sottosistema

I punti che seguono fanno riferimento ai capitoli, alle sezioni e ai punti della STI richiamati nel presente capitolo.

#### 2.3.1. Campo di applicazione riguardante le gallerie (punto 1.1.1)

*b) Le stazioni situate nelle gallerie devono essere conformi alle norme nazionali in materia di sicurezza antincendio. Quando sono utilizzate come aree di sicurezza, devono essere conformi esclusivamente alle specifiche di cui ai punti 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2 e 4.2.1.5.3 della presente STI. Quando sono utilizzate come punti antincendio, devono essere conformi esclusivamente alle specifiche di cui al punto 4.2.1.7, lettere c) ed e), della presente STI.*

Le norme nazionali includono i requisiti per l'evacuazione e la sicurezza antincendio nelle stazioni sotterranee. Le delimitazioni fra la struttura della galleria e la stazione vengono decise al meglio a livello di singolo progetto (vale a dire caso per caso).

### 2.3.2. Ampiezza del rischio, rischi non coperti dalla presente STI (punto 1.1.4)

*b) Qualora da un'analisi del rischio emerga la possibilità che si verifichino altri incidenti in galleria, sono definite misure specifiche per far fronte a tali scenari.*

Il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria devono controllare i rischi specifici delle gallerie nell'ambito del proprio sistema di gestione della sicurezza (Safety Management System, SMS). Di conseguenza, la STI non impone al gestore dell'infrastruttura di effettuare un'analisi dei rischi per ogni galleria.

### 2.3.3. Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici (punto 4.2.1.1)

*La presente specifica si applica a tutte le gallerie.*

[...]

*b) Qualora le uscite di emergenza siano bloccate a fini di sicurezza, deve sempre essere possibile aprirle dall'interno.*

Tutte le porte delle uscite d'emergenza devono essere munite di un dispositivo d'uscita (definito talvolta serratura antipánico) di facile apertura dall'interno, senza ricorrere a chiavi o altri strumenti.

### 2.3.4. Resistenza al fuoco delle strutture della galleria (punto 4.2.1.2)

*La presente specifica si applica a tutte le gallerie.*

*a) In caso di incendio, l'integrità del rivestimento della galleria deve mantenersi per un periodo di tempo sufficientemente lungo da consentire l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale nonché l'intervento delle squadre di emergenza. Tale periodo di tempo deve essere conforme agli scenari di evacuazione considerati e essere indicato nel piano di emergenza.*

*b) Nel caso di gallerie sommerse e di gallerie che possono causare il cedimento di significative strutture adiacenti, la struttura principale della galleria deve resistere alla temperatura dell'incendio per un periodo di tempo sufficiente a consentire l'evacuazione delle zone a rischio della galleria e delle strutture adiacenti. Tale periodo di tempo deve essere indicato nel piano di emergenza.*

Le "significative strutture adiacenti" possono essere costruzioni sopraelevate, occupate in permanenza (quali uffici, alloggi, locali commerciali) o luoghi di ritrovo temporaneo per le persone (quali teatri o cinema), nonché tutte le strutture multipiano che prevedono soltanto un'occupazione di breve durata (quali magazzini e parcheggi multipiano), aeroporti, centrali elettriche, autostrade, ecc.

All'inizio della progettazione di una galleria, il gestore dell'infrastruttura, di concerto con le autorità competenti, deve individuare le strutture adiacenti significative che potrebbero crollare a causa del cedimento della struttura principale della galleria progettata.

Le porte d'emergenza che danno accesso a un'area di sicurezza non sono considerate parte della struttura della galleria. Pertanto, non sono soggette ai requisiti di cui al punto 4.2.1.2, lettere a) e b).

### 2.3.5. Reazione al fuoco del materiale da costruzione (punto 4.2.1.3)

*b) Il materiale di costruzione della galleria deve soddisfare i requisiti di classificazione A2 di cui alla decisione 2000/147/CE della Commissione<sup>1</sup>. I pannelli non strutturali e le altre attrezzature devono soddisfare i requisiti di classificazione B della decisione 2000/147/CE della Commissione.*

*c) Devono essere elencati i materiali che non contribuiscono in maniera significativa a un carico di incendio. Tali materiali possono non soddisfare i requisiti di cui sopra.*

Il gestore dell'infrastruttura deve individuare i materiali di costruzione della galleria soggetti ai requisiti di cui alla lettera b). I materiali menzionati nelle lettere b) e c) possono essere elencati insieme.

La norma EN 13501-1:2007+A1:2009 è una norma europea armonizzata che corredo la decisione 2000/147/CE.

Esempi di materiali che non contribuiscono in maniera significativa a un carico di incendio:

- ) dispositivi antipanico nelle porte;
- ) lampadine, LED, interruttori;
- ) segnaletica d'emergenza;
- ) segnalatore per il sistema di segnalamento, segnali ordinari;
- ) piastre sottorotaia in materiale polimerico;
- ) protezioni in materiale polimerico per traversine.

<sup>1</sup> *Decisione della Commissione, dell'8 febbraio 2000, che attua la direttiva 89/106/CEE del Consiglio per quanto riguarda la classificazione della reazione all'azione dell'incendio dei prodotti da costruzione (GU L 50 del 23.2.2000, pagg. 14-18).*

### 2.3.6. Strutture di evacuazione (punto 4.2.1.5)

La STI PRM specifica le caratteristiche tecniche che si applicano alle stazioni al fine di migliorarne l'accessibilità per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta. I requisiti tecnici contenuti nella STI PRM non si applicano alle gallerie. Tuttavia, il piano d'emergenza deve considerare la presenza di persone con disabilità e/o di persone a mobilità ridotta.

### 2.3.7. Accesso all'area di sicurezza (punto 4.2.1.5.2)

*La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.*

*[...]*

*b) Per i punti di accesso da un treno all'area di sicurezza deve essere scelta una delle seguenti soluzioni:*

*(1) Uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie. Tali uscite devono essere previste almeno ogni 1 000 metri.*

*(2) Collegamenti trasversali tra canne di gallerie indipendenti adiacenti, che permettono di utilizzare la canna della galleria adiacente come area di sicurezza. I collegamenti trasversali devono essere previsti almeno ogni 500 metri.*

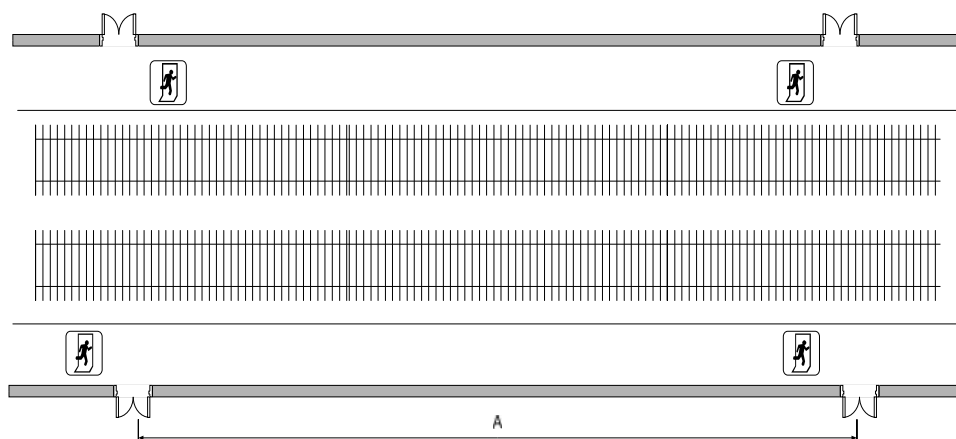
*[...]*

La distanza fra le porte che danno accesso a un'area di sicurezza deve essere misurata come segue:

- ) fra i centri delle porte,
- ) parallelamente al rivestimento della galleria.

Nell'esempio che segue, A è la distanza fra le porte che danno accesso all'area di sicurezza.





[...]

*(3) Sono consentite soluzioni tecniche alternative purché prevedano un'area di sicurezza con un livello di sicurezza minimo equivalente. Il livello di sicurezza equivalente per i passeggeri e il personale deve essere dimostrato utilizzando il metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio<sup>2</sup>.*

Sono riportati, in appresso, alcuni esempi particolari, non esaustivi, di soluzioni tecniche alternative.

- ) Gallerie con una geometria particolare non coperte dalla STI, ad esempio:
  - o galleria a canna unica che si divide in due canne sotto terra (nella zona in cui la galleria si divide in due);
  - o due gallerie a doppia canna che si intersecano ad altezze differenti sotto terra;
  - o e altre particolari geometrie di gallerie.
- ) Gallerie di qualsiasi geometria in cui la distanza fra i punti di accesso alle aree di sicurezza è superiore a 500/1 000 m, ma questa situazione è bilanciata da misure di sicurezza supplementari che forniscono almeno lo stesso livello di sicurezza delle soluzioni specificate nella STI, quali un sistema di ventilazione, ulteriori punti d'accesso in una data zona, marciapiedi più larghi, ecc.

Ad esempio, due gallerie consecutive in una linea ad alta velocità con le seguenti caratteristiche:

<sup>2</sup> Regolamento (CE) n. 352/2009 della Commissione, del 24 aprile 2009, relativo all'adozione di un metodo comune di determinazione e di valutazione dei rischi di cui all'articolo 6, paragrafo 3, lettera a), della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 108 del 29.4.2009, pag. 4).

- binario unico in due canne;
- ciascuna lunga circa 11 km;
- pozzi di intervento (passaggio tra la galleria e il livello del suolo) a disposizione delle squadre di emergenza;

collegamenti trasversali all'incirca ogni 150 m nelle zone dei pozzi e ogni 850 m al massimo nelle zone della galleria più lontane dai pozzi di intervento.

Inoltre, le gallerie sono dotate di ventilazione positiva e controllabile per gestire la direzione dell'aria e del fumo, associata a semplici piani d'emergenza, da attivare a seconda delle circostanze definite per un particolare incidente in galleria.

[...]

*c) Le porte che permettono l'accesso dal marciapiede all'area di sicurezza devono avere un'apertura libera minima di 1,4 metri di larghezza e di 2,0 metri di altezza. In alternativa, è consentito utilizzare porte multiple una accanto all'altra la cui ampiezza può essere minore purché sia dimostrato che la capacità di flusso delle persone è equivalente o superiore.*

*d) Oltrepassate le porte, l'ampiezza libera deve continuare a essere di almeno 1,5 metri di larghezza e di 2,25 metri di altezza.*

*e) Le modalità di accesso all'area di sicurezza da parte delle squadre di emergenza devono essere descritte nel piano di emergenza.*

La via di evacuazione comprende, in particolare, l'ampiezza del marciapiede e i collegamenti trasversali fra il marciapiede e l'area di sicurezza, necessari per l'evacuazione.

Il corridoio, con 1,5 m di larghezza e 2,25 m di altezza come indicato alla lettera d) sopra, è sufficiente per l'evacuazione dei passeggeri e, se necessario, per l'intervento delle squadre di emergenza. Tuttavia, nel caso di vie di evacuazione con geometria complessa (ad esempio curve e chicane) possono risultare utili un'ampiezza libera e una larghezza libera maggiori per l'evacuazione di persone su barelle, se necessario. Questo spazio ulteriore deve essere previsto dal richiedente su base volontaria.

### 2.3.8. Dispositivi di comunicazione nelle aree di sicurezza (punto 4.2.1.5.3)

[...]

*a) Deve essere possibile comunicare per mezzo di telefono cellulare o attraverso il collegamento diretto dalle aree di sicurezza sotterranee al centro di controllo del gestore dell'infrastruttura.*

La comunicazione con il centro di controllo del gestore dell'infrastruttura può essere stabilita dall'impresa ferroviaria, dalle squadre di emergenza o dal gestore dell'infrastruttura, direttamente o attraverso un operatore telefonico, come nel caso dei numeri telefonici d'emergenza.

Se la galleria presente su una linea è dotata di GSM-R (GSM ferroviario), dovrebbe essere possibile comunicare con il centro di controllo del gestore dell'infrastruttura attraverso il sistema di telefonia mobile GSM-R. Non è previsto che i passeggeri contattino il centro di controllo del gestore dell'infrastruttura, dato che tale comunicazione sarà soggetta alle procedure di emergenza concordate fra l'impresa ferroviaria, il gestore dell'infrastruttura e le squadre di emergenza.

### 2.3.9. Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo (punto 4.2.1.5.4)

[...]

*b) L'illuminazione deve essere conforme ai requisiti riportati di seguito.*

*(3) Posizione delle luci:*

- *al di sopra del marciapiede, il più in basso possibile, in modo da non interferire con lo spazio libero per il passaggio delle persone, o*
- *inserite nel corrimano.*

In caso di fumo nella galleria, questo si concentrerà sul soffitto e si abbasserà progressivamente: per questo motivo, si consiglia di posizionare le luci di emergenza il più in basso possibile al di sopra del pavimento sulla via di esodo. In tal modo le luci di emergenza indicheranno le vie di fuga e rimarranno visibili, fornendo più luce sulla via di esodo in condizioni di fumo per un periodo più lungo.

In situazioni particolari in cui si prevede che il fumo si comporti in maniera diversa a causa della particolare geometria della galleria, o in cui è previsto un sistema di ventilazione (non richiesto dalla STI), le luci possono essere posizionate sopra il corrimano.

L'uso di illuminazione a LED è consentito.

### 2.3.10. Segnaletica di emergenza (punto 4.2.1.5.5)

*La presente specifica si applica a tutte le gallerie.*

*[...]*

*e) Nella galleria devono essere previsti pannelli indicanti la localizzazione delle attrezzature di emergenza, quando esse sono disponibili.*

*f) Tutte le porte che conducono a uscite di emergenza o collegamenti trasversali devono essere contrassegnate.*

Per evitare che le persone entrino in un locale tecnico senza uscita durante l'auto evacuazione, si raccomanda che le porte che conducono ai locali tecnici siano adeguatamente contrassegnate.

### 2.3.11. Marciapiedi per l'esodo (punto 4.2.1.6)

In gallerie a canna unica munite di almeno 2 binari sostenuti da una lastra in calcestruzzo, si può accettare l'uso del binario adiacente come marciapiede, purché il binario senza massicciata soddisfi i requisiti per i marciapiedi previsti nella STI.

In tali casi, occorre descrivere nel piano d'emergenza le condizioni d'uso del binario senza massicciata come marciapiede per l'esodo.

### 2.3.12. Punti antincendio (punto 4.2.1.7)

*La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.*

*a) Ai fini del presente punto, due o più gallerie consecutive sono considerate come una galleria unica a meno che siano soddisfatte entrambe le condizioni indicate di seguito:*

*(1) la separazione tra le gallerie nel tratto all'aperto è superiore alla lunghezza massima del treno destinato a circolare sulla linea + 100 metri e*

*(2) lo spazio all'aperto e la situazione dei binari in prossimità della separazione tra le gallerie permettono ai passeggeri di allontanarsi dal treno lungo uno spazio sicuro. Lo spazio sicuro deve contenere tutti i passeggeri della capacità massima del treno destinato a circolare sulla linea.*

*b) Devono essere creati punti antincendio*

*(1) all'esterno di entrambi gli imbocchi di ciascuna galleria di lunghezza superiore a 1 km e*

*(2) all'interno della galleria, conformemente alla categoria di materiale rotabile di cui è prevista la*

*circolazione, come sintetizzato nella tabella sottostante:*

<i>Lunghezza della galleria</i>	<i>Categoria di materiale rotabile in base al punto 4.2.3</i>	<i>Distanza massima dagli imbocchi a un punto antincendio e tra punti antincendio</i>
<i>1-5 km</i>	<i>Categoria A o B</i>	<i>Non sono necessari punti antincendio</i>
<i>5-20 km</i>	<i>Categoria A</i>	<i>5 km</i>
<i>5-20 km</i>	<i>Categoria B</i>	<i>Non sono necessari punti antincendio</i>
<i>&gt;20 km</i>	<i>Categoria A</i>	<i>5 km</i>
<i>&gt;20 km</i>	<i>Categoria B</i>	<i>20 km</i>

[...]

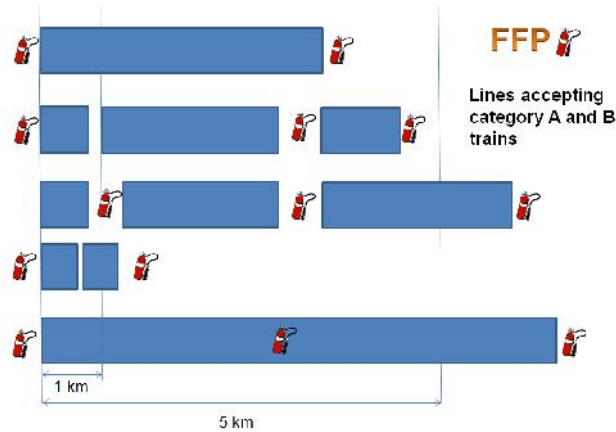
La presente guida intende chiarire i requisiti per la distribuzione dei punti antincendio nelle gallerie, compreso il caso di una linea dotata di gallerie consecutive.

Le nuove gallerie di lunghezza inferiore a 1 km possono richiedere la presenza di punti antincendio a uno degli imbocchi quando sono seguite da un'altra galleria e:

- ) la somma delle lunghezze di entrambe le gallerie è superiore a 1 km e
- ) lo spazio all'aperto fra gallerie consecutive non è sufficiente per un'evacuazione sicura.

Tuttavia, le gallerie nuove di lunghezza superiore a 1 km possono non richiedere un punto antincendio in corrispondenza di entrambi gli imbocchi quando sono seguite da un'altra galleria e lo spazio all'aperto fra di esse è sufficiente per un'evacuazione sicura.

Sono riportati, in appresso, alcuni esempi di configurazioni di punti antincendio e di gallerie conformi alla STI. I punti antincendio non devono essere previsti quando i requisiti di cui ai punti 4.2.1.7, lettera a), (1), o 4.2.1.7, lettera a), (2) non sono soddisfatti.



FFP	Punto antincendio
Lines accepting category A and B trains	Linee che accettano treni di categoria A e B



FFP	Punto antincendio
Lines accepting category B trains	Linee che accettano treni di categoria B

La separazione fra gallerie consecutive definita al punto 4.2.1.7, lettera a), (1), è collegata alla lunghezza massima dei treni che circoleranno nella galleria. Ciò è necessario a garantire che tutte le uscite per i passeggeri e il personale di ogni treno, circolante su una linea dotata di diverse gallerie, rimangano al di fuori di una galleria se il treno viene evacuato nello spazio di separazione fra gallerie consecutive. Pertanto,

- deve essere preso in considerazione solo il più lungo treno circolante con passeggeri a bordo. I treni passeggeri senza passeggeri a bordo non devono essere considerati (ad esempio un treno passeggeri trainato da un altro treno dopo un guasto);
- la lunghezza massima del treno non è più definita nella STI LOC&PAS rivista. Pertanto, il gestore dell'infrastruttura può tenere conto della lunghezza massima del treno già imposta da altri requisiti per la circolazione di treni sulla linea dotata di gallerie consecutive, ad esempio la lunghezza dei marciapiedi alle stazioni;

- se una linea è dedicata al traffico merci, la separazione fra gallerie nel tratto all'aperto può essere di 100 m + la lunghezza della locomotiva merci più lunga circolante sulla linea.

[...]

*b) Devono essere creati punti antincendio*

*(1) all'esterno di entrambi gli imbocchi di ciascuna galleria di lunghezza superiore a 1 km e*

*(2) all'interno della galleria, conformemente alla categoria di materiale rotabile di cui è prevista la circolazione, come sintetizzato nella tabella sottostante: [...].*

Le ubicazioni dei punti antincendio all'esterno degli imbocchi delle gallerie non devono coincidere esattamente con la posizione dell'imbocco. Il punto antincendio può essere collocato al di fuori della galleria lontano dall'imbocco, ad esempio, per via della topografia, della lunghezza del treno o di vincoli ambientali.

In tutti i casi, devono essere rispettate le distanze fra i punti antincendio definite nella tabella di cui al punto 4.2.1.7, lettera b), (2).

[...]

*c) Requisiti per tutti i punti antincendio*

*(1) Devono essere allestiti punti di approvvigionamento idrico (capacità minima di 800 l/min per 2 ore) presso il punto prestabilito di arresto del treno. Le modalità di approvvigionamento idrico devono figurare nel piano di emergenza.*

*(2) La posizione di arresto prestabilita del treno interessato deve essere indicata al macchinista. A tal fine non sono necessarie apparecchiature di bordo specifiche (tutti i treni conformi alla STI devono poter utilizzare la galleria).*

*(3) I punti antincendio devono essere accessibili alle squadre di emergenza. Le modalità di accesso ai punti antincendio e di utilizzo delle apparecchiature da parte delle squadre di emergenza devono essere descritte nel piano di emergenza.*

[...]

Il volume d'acqua di 800 l/min è un valore minimo. Il richiedente deve tenere conto di aspetti locali e operativi quali il tempo di intervento delle squadre d'emergenza, il tipo di fonte idrica e il relativo metodo di approvvigionamento.

L'approvvigionamento idrico può avvenire mediante un idrante o qualsiasi altra fonte come un bacino, un fiume o altro.

*c) Requisiti per tutti i punti antincendio*

[...]

*(4) Deve essere possibile interrompere l'alimentazione elettrica di trazione e mettere a terra l'impianto elettrico dei punti antincendio, a livello locale o a distanza.*

Questa operazione può avvenire in modo diretto o con un sistema di comando a distanza attivato da un centro di controllo su richiesta:

- ) dell'equipaggio del treno, dalla cabina di guida del treno;
- ) dell'equipaggio del treno, del personale del gestore dell'infrastruttura o delle squadre di emergenza, attraverso le attrezzature di comunicazione all'interno della galleria.

*d) Requisiti per i punti antincendio esterni agli imbocchi della galleria*

*Oltre a quelli indicati al punto 4.2.1.7, lettera c), i punti antincendio esterni ai portali della galleria devono soddisfare i seguenti requisiti:*

*(1) lo spazio all'aperto in prossimità del punto antincendio deve avere una superficie minima di 500 m<sup>2</sup>.*

Lo spazio all'aperto attorno al punto antincendio può essere costituito da strade, parchi o altre zone adatte alle operazioni di evacuazione e di soccorso. Non deve trattarsi necessariamente di una zona dedicata, purché soddisfi il punto 4.2.1.7, lettere c) e d).

*e) Requisiti per i punti antincendio interni alla galleria*

*Oltre a quelli indicati al punto 4.2.1.7, lettera c), i punti antincendio interni alla galleria devono soddisfare i seguenti requisiti:*

*(1) dalla posizione di arresto del treno deve essere possibile accedere a un'area di sicurezza; le dimensioni della via di esodo verso l'area di sicurezza devono tenere conto del tempo di evacuazione (specificato al punto 4.2.3.4.1) e della capacità prevista dei treni (indicata al punto 4.2.1.5.1) destinati a circolare nella galleria; l'adeguatezza delle dimensioni della via di evacuazione deve essere dimostrata;*

*(2) l'area di sicurezza associata al punto antincendio deve disporre di una superficie sufficiente per i passeggeri in piedi in relazione al tempo di attesa previsto fino all'evacuazione verso un luogo sicuro finale;*

*(3) le squadre di emergenza devono poter accedere al treno interessato senza attraversare l'area di*



*sicurezza occupata;*

*(4) la configurazione del punto antincendio e le sue attrezzature devono tenere conto del controllo del fumo, in particolare per proteggere le persone che utilizzano i dispositivi di autosoccorso per accedere all'area di sicurezza.*

Un luogo sicuro finale è la parte terminale di una via di esodo che dalla galleria conduce a uno spazio aperto al di fuori della galleria, ubicato in modo da garantire che le persone possano allontanarsi in sicurezza dalla galleria e dagli effetti dell'incendio.

La STI non specifica una superficie minima per persona nell'area di sicurezza associata al punto antincendio interno, poiché questo rapporto dipende da numerosi fattori, quali la configurazione della galleria, il tempo di intervento delle squadre di emergenza, ecc., e pertanto è possibile determinare un valore idoneo soltanto caso per caso.

Ad esempio, un particolare progetto di galleria ha previsto un'area di sicurezza con una superficie di 0,33 m<sup>2</sup> per ogni persona in piedi. Quest'area di sicurezza deve essere auto evacuata in meno di 20 minuti. Per un altro progetto di galleria è stata definita una superficie più ampia per l'area di sicurezza, pari a 3 m<sup>2</sup> a persona, dato che la situazione della galleria e il tempo di intervento previsto per le squadre di emergenza richiedono un tempo d'attesa superiore a 60 minuti.

Possono essere previsti servizi quali ritirate, acqua, sedili, ecc. a seconda del tempo di attesa dedotto dagli scenari di evacuazione e riportato nel piano di emergenza.

Per un particolare progetto di galleria, in cui sono state adottate "soluzioni tecniche alternative" per l'accesso all'area di sicurezza, l'adeguatezza della superficie di tale area può essere dimostrata attraverso l'applicazione dei metodi comuni di sicurezza per la valutazione del rischio.

### **2.3.12.1. Comunicazione nelle emergenze (punto 4.2.1.8)**

*[...] b) Deve essere prevista la continuità radio per consentire alle squadre di emergenza di comunicare con le loro strutture di comando in loco. Il sistema deve permettere alle squadre di emergenza di utilizzare le loro attrezzature di comunicazione.*

La continuità radio deve essere prevista nelle stazioni, nelle gallerie e nelle aree di sicurezza.

Se vi è accordo fra il gestore dell'infrastruttura e le squadre di emergenza, l'attrezzatura per la comunicazione d'emergenza può essere di tipo GSM-R.

### **2.3.13. Norme di emergenza (punto 4.4.1)**

*Le presenti norme si applicano a tutte le gallerie.*

*Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le norme di esercizio specifiche per la sicurezza nelle gallerie prevedono quanto segue:*

*a) la norma di esercizio impone di controllare le condizioni del treno prima dell'ingresso in una galleria al fine di individuare eventuali difetti che potrebbero danneggiarne il comportamento in movimento e di adottare le opportune misure;*

*[...]*

Il controllo del treno prima dell'ingresso in galleria può essere realizzato nel modo seguente:

- ) controllo lungo i binari e/o
- ) controllo a bordo.

Il controllo di un treno lungo i binari può riguardare almeno una delle attrezzature seguenti:

- ) rilevamento di boccole surriscaldate e del freno dell'asse bloccato,
- ) punti di verifica del carico per asse,
- ) punti di verifica del profilo e dell'antenna,
- ) dispositivi di rilevamento incendi e sostanze chimiche,
- ) punti di verifica del sollevamento del pantografo o attraverso attrezzature di bordo.

Il controllo a bordo può prevedere almeno una delle attrezzature seguenti:

- ) rilevamento di boccole surriscaldate e del freno dell'asse bloccato,
- ) rilevamento di incendi,
- ) punti di verifica del sollevamento del pantografo o attraverso attrezzature di bordo,
- ) sistemi di trazione e/o di frenata.

L'elenco che precede per il controllo lungo i binari e a bordo non è né esaustivo né obbligatorio. La definizione delle attrezzature adatte e delle misure operative rientra nella responsabilità del gestore dell'infrastruttura e delle imprese ferroviarie attraverso i rispettivi sistemi di gestione della sicurezza.

### **2.3.14. Piano di emergenza in galleria (punto 4.4.2)**

*Le presenti norme si applicano a gallerie di lunghezza superiore a 1 km.*

*a) Un piano di emergenza deve essere sviluppato sotto la direzione del gestore o dei gestori dell'infrastruttura, in collaborazione con le squadre di emergenza e le autorità competenti per ogni galleria. Le imprese ferroviarie che intendono utilizzare la galleria devono essere coinvolte nello sviluppo o nell'adeguamento del piano di emergenza. Qualora una o più stazioni in una galleria siano utilizzate come area di sicurezza o come punto antincendio, devono essere coinvolti anche i gestori delle stazioni.*

*b) Il piano di emergenza deve essere coerente con le strutture disponibili per l'autosoccorso, l'evacuazione, le attività antincendio e il soccorso.*

*c) Per il piano di emergenza devono essere sviluppati scenari di incidente dettagliati specifici per le gallerie adeguati alle condizioni locali delle stesse.*

In base alla STI, un piano d'emergenza deve contenere almeno quanto segue:

- ) descrizione degli scenari d'emergenza previsti (punto 2.2 e punto 4.4.2, lettera c), della STI);
- ) periodo di tempo durante il quale, in caso di incendio, si mantiene l'integrità del rivestimento della galleria (punto 4.2.1.2);
- ) modalità di accesso delle squadre di emergenza all'area di sicurezza [punto 4.2.1.5.2, lettera e)];
- ) periodo di disponibilità dell'alimentazione alternativa per le luci d'emergenza sulle vie di fuga a seguito di avaria dell'impianto di alimentazione principale [punto 4.2.1.5.4, lettera c)];
- ) modalità di approvvigionamento idrico dei punti antincendio [punto 4.2.1.7. lettera b), (1)];
- ) modalità di accesso ai punti antincendio e di utilizzo delle apparecchiature da parte delle squadre di emergenza [punto 4.2.1.7. lettera b), (3)];
- ) sistemi di alimentazione elettrica previsti per le squadre di emergenza [punto 4.2.2.5, lettera a)];
- ) periodo di disponibilità di una fonte di alimentazione elettrica alternativa a seguito di avaria dell'impianto di alimentazione principale [punto 4.2.2.5, lettera c)];
- ) modalità con cui tutte le organizzazioni possono familiarizzarsi con l'infrastruttura e la frequenza delle visite da effettuare alla galleria e delle esercitazioni teoriche e di altro tipo [punto 4.4.3, lettera b)];
- ) responsabilità e procedure per la messa a terra [punto 4.4.4. lettera c)].

Un piano d'emergenza può contenere altresì:

- ) funzioni, nomi, indirizzi e numeri di telefono di tutte le organizzazioni pertinenti; eventuali cambiamenti a tale riguardo devono essere immediatamente comunicati e il piano di emergenza deve essere aggiornato di conseguenza dal gestore dell'infrastruttura;
- ) identificazione della galleria (che deve essere unica) accompagnata da una descrizione precisa del piano delle vie di accesso per le squadre di emergenza;

- ) misure previste e strategia per la sicurezza dei passeggeri all'interno della galleria e per la loro evacuazione, nel caso in cui si verificano gli scenari d'emergenza previsti;
- ) tempo a disposizione per completare l'evacuazione delle persone verso un posto sicuro;
- ) informazioni sulle strutture previste nell'area di sicurezza associate al punto antincendio interno.

L'elenco di cui sopra non è esaustivo.

### **2.3.15. Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e di comportamento da tenere in caso di emergenza (punto 4.4.5)**

*a) Le imprese ferroviarie devono informare i passeggeri in merito alle procedure di sicurezza ed emergenza a bordo in caso di transito nelle gallerie.*

*b) Quando vengono comunicate in forma scritta o orale, tali informazioni devono essere fornite almeno nella lingua del paese che il treno sta attraversando, oltre che in inglese.*

*c) Deve essere fissata una norma di esercizio volta a descrivere le modalità con cui il personale viaggiante garantisce la completa evacuazione dei passeggeri dal treno in caso di necessità, comprese le persone ipoudenti che possono trovarsi in spazi chiusi.*

Il contenuto principale delle informazioni può riguardare quanto segue:

- ) in caso d'incendio, e se si è in grado di farlo, cercare di spegnere il fuoco utilizzando gli estintori di bordo;
- ) avvertire il personale viaggiante;
- ) se non vi è pericolo immediato, attendere le istruzioni del personale viaggiante;
- ) se necessario, o se sono state date istruzioni in tal senso, trasferire i passeggeri in un'altra carrozza;
- ) quando il treno è fermo, seguire le istruzioni del personale viaggiante;
- ) se si deve abbandonare il treno in caso di emergenza, seguire i segnali per l'uscita di emergenza;
- ) fare attenzione ai treni circolanti sui binari adiacenti.

L'elenco di cui sopra non è né esaustivo né obbligatorio.

Le informazioni possono essere fornite oralmente (personale del treno, messaggi registrati nel sistema PA) o per iscritto (opuscoli, pittogrammi, ecc.).

### 2.3.16. Resistenza al fuoco delle strutture della galleria (punto 6.2.7.2)

[...]

*Questa verifica non è necessaria per le gallerie in roccia senza un sostegno supplementare.*

In caso d'incendio, una galleria in roccia costruita senza sostegno supplementare non dovrebbe cedere e, per tale motivo, non è necessaria alcuna verifica.

Come sostegni supplementari per le gallerie in roccia si possono considerare le strutture di supporto appositamente progettate quali archi in calcestruzzo spruzzato, telai in acciaio o strutture in calcestruzzo gettato in opera. I sistemi convenzionali per roccia che usano calcestruzzo spruzzato in combinazione con bulloni da roccia per sostenere a livello locale cunei o blocchi di roccia non forniscono un sostegno supplementare pari a quello delle strutture di sostegno.

### 2.3.17. Attuazione (capitolo 7)

La tabella sottostante offre una guida sulla compatibilità fra il materiale rotabile nuovo e le gallerie nuove ed esistenti.

Caratteristiche della galleria	Nuova categoria di materiale rotabile	
	Categoria A	Categoria B
<b>Gallerie nuove</b>		
Lunghezza < 5 km senza punto antincendio	OK	OK
Lunghezza da 5 km a 20 km senza punto antincendio	Non OK	OK
Lunghezza da 5 km a 20 km con punto antincendio ogni 5 km	OK	OK
Lunghezza > 20 km senza punto antincendio	Non OK	Non OK
Lunghezza > 20 km con punto antincendio ogni 20 km	Non OK	OK
Lunghezza > 20 km con punto antincendio ogni 5 km	OK	OK
<b>Gallerie esistenti</b>		
Lunghezza < 5 km	OK	OK
Lunghezza da 5 km a 20 km	OK alle condizioni descritte al punto 7.2.4	OK tranne in casi specifici
Lunghezza > 20 km		

### **3. SPECIFICHE E NORME APPLICABILI**

#### **3.1. Spiegazione sull'uso delle specifiche e delle norme**

Le norme di uso volontario individuate nel corso della redazione della STI sono elencate nell'allegato 1. Per quanto possibile, dovrebbe essere individuato il punto della norma pertinente per la valutazione di conformità al requisito della STI.

L'allegato 1 deve essere completato dopo una revisione da parte degli organismi di normalizzazione e aggiornato su base periodica, per tenere conto di norme armonizzate nuove o riviste.

A fini di coerenza, l'allegato 1 va letto tenendo conto dell'appendice A della STI, intitolata "Norme o documenti normativi menzionati nella presente STI", che elenca i "Rif. obbligatori al punto/ai punti della norma"; entrambi gli allegati presentano la medesima struttura. Le norme elencate nell'appendice A della STI non sono sempre riproposte nell'allegato 1 della presente guida di applicazione, anche se possono essere usati altri punti, su base volontaria, in aggiunta a quelli obbligatori.

## Allegato 1

Indice n.	Riferimento	Punti	Titolo del documento	Versione	Parametri fondamentali interessati
1	EN 1125:2008	Punti pertinenti. Porte di grado A o B da scegliere.	Accessori per serramenti. Dispositivi antipánico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale. Requisiti e metodi di prova.	marzo 2008	4.2.1.1. (b)
2	EN 13501-1:2007+A1	Punti pertinenti.	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.	settembre 2009	4.2.1.3
7	EN 12665:2011	Punti pertinenti.	Luce e illuminazione — Termini generali e criteri per specificare i requisiti illuminotecnici.	ottobre 2011	4.2.1.5.4
8	EN 50172:2004	Capitoli 1-5	Impianti di illuminazione di emergenza	marzo 2004	4.2.1.5.4