

**REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA  
PROGETTAZIONE, LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI  
GALLERIE STRADALI NON APPARTENENTI ALLA RETE  
STRADALE TRANSEUROPEA**

## TITOLO I

### NORME DI PREVENZIONE INCENDI PER LE GALLERIE DI NUOVA REALIZZAZIONE NON APPARTENENTI ALLA RETE STRADALE TRANSEUROPEA

#### *0. Termini e definizioni*

I termini utilizzati nella presente regola tecnica fanno riferimento alle definizioni riportate nel D. Lgs. 264/06 e nel DM 30.11.1983 nonché alle ulteriori seguenti definizioni:

**Accesso** – passaggio dall'ambiente aperto al tracciato in sotterraneo della strada.

**Area urbanizzata:** zona territoriale omogenea totalmente edificata individuata come zona A nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione ai sensi dell'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444. Nei comuni sprovvisti dei predetti strumenti urbanistici, tale area coincide con quella situata all'interno del perimetro del centro abitato, delimitato a norma dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765, quando la densità della edificazione esistente, nel raggio di duecento metri dagli accessi della galleria, risulti superiore a tre metri cubi per metro quadrato.

**Attivazione** - situazione nella quale un impianto di emergenza passa dalla modalità di funzionamento ordinario alla modalità di gestione dell'emergenza. L'attivazione può essere di tipo:

**manuale** - l'impianto è attivato da un operatore sulla base delle informazioni ricevute da altri sistemi;

**automatica** - l'impianto si attiva in automatico sulla base delle informazioni ricevute da altri sistemi;

**semiautomatica** - l'impianto viene attivato da parte di un operatore con l'aiuto di un sistema computerizzato, al quale l'operatore stesso fornisce alcune informazioni come dato di input. L'operatore potrebbe anche rifiutare l'attivazione.

**Backlayering**- fenomeno per cui uno strato di fumo fluisce in direzione contraria al flusso prevalente dell'aria all'interno di un tunnel.

**Compartimento antincendio (o compartimento)** - parte di un'opera da costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, le caratteristiche di resistenza al fuoco. Qualora non sia prevista alcuna compartimentazione, si intende che il compartimento coincida con l'intera opera da costruzione.

**di tipo protetto (o protetto):** qualificazione di un volume all'interno della galleria costituente un compartimento antincendio.

**Controllo** - capacità di un **impianto di emergenza** di raggiungere determinati regimi di funzionamento (ad esempio velocità longitudinale). Il controllo può essere di tipo:

**Automatico** - un operatore sceglie i valori ed i parametri di riferimento dell'impianto di emergenza (ad esempio in funzione della localizzazione dell'incendio, delle condizioni di traffico) ed il valore viene inserito in un sistema di controllo a circuito chiuso.

**A circuito aperto** - il controllo dell'impianto è realizzato mediante regimi prefissati sulla base di scenari predefiniti (ad esempio posizione dell'incendio e situazione di traffico).

**A circuito chiuso o in retroazione** - il controllo dell'impianto è realizzato tramite un algoritmo che, sulla base di parametri misurati in tempo reale, modifica i regimi di funzionamento in maniera conseguente.

**Manuale** - il regime di funzionamento dell'impianto viene scelto da un operatore incaricato in un contesto logico di controllo a circuito aperto.

**Semiautomatico** - un operatore fornisce un dato di input ad un sistema computerizzato. Tale sistema, a sua volta, determina il regime di funzionamento dell'impianto.

**Fornice o tunnel** - elemento strutturale che caratterizza un tracciato della strada chiuso almeno sui quattro lati.

**Galleria** - complesso strutturale ed impiantistico costituito da uno o più fornici interconnessi che collegano due o più accessi di un tracciato in sotterranea.

**Galleria urbana** - galleria realizzata in area urbanizzata

**Gestore della galleria** - organismo pubblico o privato responsabile della gestione della galleria.

**Lunghezza della galleria** - la lunghezza della corsia di circolazione più estesa, misurata tenendo conto della parte di galleria continuativamente chiusa sui quattro lati (art. 2, punto 1, lett. c) D.Lgs. 264/2006).

**Luogo sicuro** - luogo esterno alla galleria nel quale non esiste pericolo per gli utenti che vi stazionano o vi transitano in caso di incendio.

**Luogo sicuro temporaneo** - luogo interno alla galleria, o costituito da uno dei due fornici della stessa e da un rifugio, nel quale non esiste pericolo imminente per gli utenti che vi stazionano o vi transitano in caso di incendio. Da ogni luogo sicuro temporaneo gli utenti devono poter raggiungere un luogo sicuro.

**Portale o accesso primario** – accesso alla galleria utile per il traffico ordinario dei veicoli.

**Rete stradale transeuropea** – la rete stradale definita alla sezione 2 dell'allegato I della decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 1996, ed illustrata da carte geografiche o descritta nell'allegato II di tale decisione.

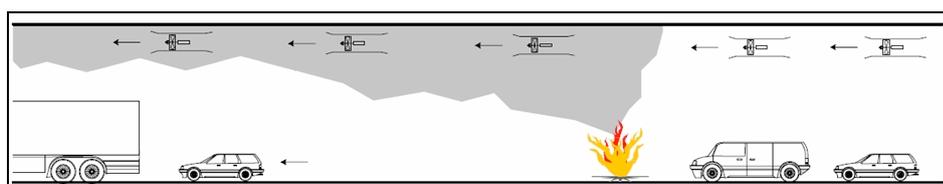
**Sistema d'esodo** - insieme delle misure antincendio di salvaguardia della vita che consentono agli utenti della galleria di raggiungere un luogo sicuro in caso d'incendio.

**Stratificazione** - condizione che si genera quando i prodotti caldi della combustione formano uno strato di fumi caldi ed opachi al di sopra di uno strato di aria fredda e trasparente.

**Traffico unidirezionale (o monodirezionale) congestionato** - condizione che si genera per densità di traffico tali che per lunga parte del tempo di esercizio giornaliero della galleria la velocità dei veicoli è inferiore del 50% al valore massimo possibile nella galleria per cui è verosimile che, in caso di incidente, i veicoli possano ritrovarsi bloccati sia a monte che a valle dell'incidente.

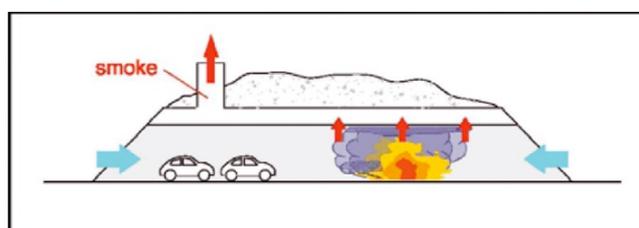
**Velocità critica** - minima velocità longitudinale imposta dal sistema di ventilazione meccanico necessaria per evitare il fenomeno del back-layering in caso d'incendio all'interno di un fornace.

**Ventilazione longitudinale:** sistema di ventilazione consistente nel forzare un flusso d'aria lungo l'asse del tunnel con il fine di spingere il fumo in direzione dei portali.

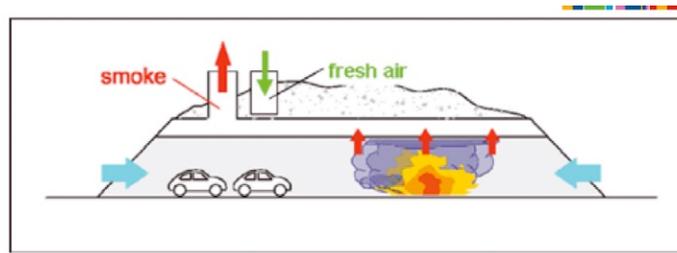


**Ventilazione naturale:** flusso di aria che si instaura all'interno della galleria dovuto alla differenza di pressione tra i portali, alla pendenza del tunnel e alla differenza di temperatura tra la superficie delle strutture della galleria e l'aria ambiente.

**Ventilazione semistrasversale in estrazione:** sistema di ventilazione capace di estrarre aria contaminata o fumi di incendio attraverso un apposito condotto, consentendo l'ingresso di aria fresca attraverso i portali della galleria.



**Ventilazione trasversale:** sistema di ventilazione nel quale l'ingresso dell'aria non contaminata e l'estrazione dell'aria contaminata o dei fumi di un incendio avvengono nella stessa sezione trasversale della galleria.



**Via d'esodo** (o via d'emergenza): percorso senza ostacoli al deflusso appartenente al sistema d'esodo, che consente agli utenti della galleria di raggiungere un luogo sicuro.

**Volume di traffico:** media annua del traffico giornaliero in una galleria, per corsia (TGM). Nel calcolo del volume di traffico, ogni veicolo a motore conta per una unità.<sup>1</sup>

## 1. Misure infrastrutturali

### 1.1 Caratteristiche geometriche e funzionali

Per le gallerie non appartenenti alla rete stradale transeuropea, le caratteristiche geometriche e funzionali sono determinate, in funzione della tipologia di strada sulla quale insistono, dal decreto di cui all'art.13, comma 1 del Decreto Legislativo 30.4.1992, n.285 (Nuovo Codice della strada).

### 1.2 Vie di esodo e uscite di emergenza

Le vie di esodo devono consentire agli utenti di abbandonare a piedi la galleria e raggiungere un luogo sicuro in caso di incidente o incendio.

Queste vie di esodo possono costituire anche accesso alla galleria, a piedi, per i servizi di pronto intervento.

Nelle gallerie sprovviste di corsie di emergenza, devono essere previste almeno banchine pedonabili di emergenza, sopraelevate o meno, che gli utenti utilizzano in caso di avaria o incidente per raggiungere una uscita di emergenza, realizzate con caratteristiche descritte nel decreto di cui all' art.13 comma 1 del Decreto Legislativo 30.4.92, n.285.

Nelle gallerie urbane ed extraurbane e con volume di traffico superiore a 2000 veicoli per corsia devono essere realizzate uscite d'emergenza con inter-distanza tra due di esse non superiore ai 500 metri.

Per le gallerie urbane di lunghezza superiore ai 500 metri e che consentono anche il transito di pedoni, la distanza tra due uscite di emergenza non deve superare i 250 m.

Le vie di esodo possono consistere in:

1. uscite dirette verso l'esterno della galleria,
2. uscite che adducono agli altri forni della galleria, se di tipo protetto rispetto all'incendio,
3. uscite che adducono ad una galleria di emergenza, se di tipo protetto rispetto all'incendio,

<sup>1</sup> Se il numero di veicoli pesanti con stazza maggiore di 3,5 t supera il 15% della media annua del traffico giornaliero e se il traffico giornaliero stagionale supera significativamente la media annua dello stesso devono essere valutati i rischi supplementari e di essi occorre tenere conto aumentando il volume di traffico della galleria.

- uscite che adducono a luoghi sicuri temporanei collegati con l'esterno mediante percorso protetti.

Nei precedenti casi 3 e 4, il percorso della via di esodo deve essere realizzato mediante strutture portanti e separanti aventi caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 120.

### *1.3 Accessi carrabili per i servizi di pronto intervento*

Nelle gallerie a doppio fornice ove sia prevista la realizzazione di collegamenti carrabili per i servizi di pronto intervento ad inter-distanze regolari e definite nelle norme di cui all'art.13 comma 1 del Decreto Legislativo 30.4.1992, n.285 (Nuovo Codice della strada), tali collegamenti devono essere protetti da strutture portanti e separanti con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 120, al fine di impedire la propagazione del fumo e del calore nel fornice non interessato dall'incendio.

Se le caratteristiche geomorfologiche del territorio lo consentono, al di fuori di ciascun portale di una galleria a più fornici devono essere realizzati varchi nello spartitraffico per consentire ai servizi di pronto intervento di accedere immediatamente a ciascuno dei fornici.

### *1.4 Drenaggio*

Nelle gallerie ove sia prevista la realizzazione di un sistema di drenaggio per liquidi infiammabili, tossici e corrosivi, tale sistema deve essere progettato e mantenuto in funzione in modo da ridurre la probabilità di innesco degli incendi nonché il propagarsi di liquidi infiammabili, tossici e corrosivi all'interno di un fornice e tra i fornici.

Laddove, ancorché richiesto, non sia possibile soddisfare tale requisito, le Autorità competenti dovranno valutare se autorizzare o meno il trasporto di merci pericolose.

### *1.5 Resistenza al fuoco delle strutture*

Le strutture delle gallerie devono essere incombustibili ed assicurare un livello di prestazione per la resistenza al fuoco sufficiente a garantire l'esodo in sicurezza degli utenti e l'effettuazione dell'intervento delle squadre di soccorso, in accordo con gli obiettivi di cui all'art. 2 del DM 9.3.2007. In particolare, esse devono garantire caratteristiche di resistenza al fuoco almeno R 90.

Nel caso in cui un cedimento locale possa avere conseguenze catastrofiche, come ad esempio per le gallerie sommerse o per le gallerie che possono causare il cedimento di edifici o infrastrutture soprastanti o adiacenti, le strutture delle gallerie devono essere incombustibili e avere una resistenza al fuoco che non dovrà essere inferiore a R 120 da valutare nei confronti della curva da incendio di idrocarburi definita in EN 1991-1-2, laddove sia ammesso il transito di merci pericolose.

### *1.6 Reazione al fuoco dei materiali*

Nelle gallerie, i materiali di rivestimento delle pareti devono essere incombustibili.

I corpi illuminanti distribuiti lungo l'asse della galleria, siano essi costituiti da elementi puntuali o nastriformi, potranno essere privi di caratteristiche di reazione al fuoco a condizione che sia impedita la propagazione longitudinale di un eventuale incendio. Nei percorsi protetti le pareti, i soffitti ed i pavimenti devono essere sempre realizzati in materiale incombustibile, mentre i corpi illuminanti devono essere previsti di adeguata classe di reazione al fuoco.

## ***2 Requisiti impiantistici***

### *2.1 Sistemi di comunicazione in emergenza*

In tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1000 m e con un volume di traffico superiore a 2000 veicoli per corsia e nelle gallerie urbane di lunghezza superiore a 500 m, al fine di assicurare la massima tempestività ed efficacia degli interventi delle squadre del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, devono essere installati impianti per la ripetizione del segnale radio mediante apparati di telecomunicazione conformi alle reti radio e agli apparati radio già in dotazione al C.N.VV.F.

Gli impianti devono essere realizzati con sistemi che garantiscano la ripetizione del segnale in galleria (cavo fessurato o altre modalità di ripetizione) sia nella banda di frequenza 73.000 - 74.600 MHz che nella banda di frequenza UHF 410-450 MHz.

Qualora nell'ambito delle locali pianificazioni di emergenza emergessero particolari criticità di gestione a causa di maggiori condizioni di rischio per la pubblica incolumità dovute a:

- fattori antropici,
- fattori naturali,
- difficoltà di raggiungimento degli accessi alla galleria,
- più gallerie sulla stessa tratta,
- gallerie particolarmente lunghe,
- attraversamento da parte delle gallerie di confini amministrativi tra province e regioni,

potrà essere prevista la trasmissione dei segnali radio VF nonché, qualora disponibili, anche delle immagini alla sala operativa del Comando dei vigili del fuoco competente per territorio, con modalità definite da accordi al livello locale tra il medesimo Comando e il gestore della galleria riportate nella pianificazione di emergenza

### *2.2 Ventilazione di Emergenza*

#### *2.2.1 Generalità*

In tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1000 m e con un volume di traffico superiore a 2000 veicoli per corsia deve essere installato un impianto di ventilazione meccanica di emergenza per garantire l'evacuazione dei fumi e del calore, nonché l'esodo in sicurezza degli utenti e l'accesso dei soccorritori.

#### *2.2.2 Modalità di progettazione*

L'impianto di ventilazione di emergenza deve essere progettato a regola d'arte secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Le prestazioni dell'impianto saranno determinate dal progettista tenendo conto delle tipologie di veicoli e delle merci pericolose che attraversano la galleria, degli incendi prevedibili e delle relative caratteristiche dei fumi, almeno in termini di visibilità, temperatura e tossicità.

L'impianto meccanico di ventilazione di emergenza deve essere progettato tenendo conto del fatto che i ventilatori considerati prossimi al focolaio devono considerarsi danneggiati dal fuoco, ovvero che quelli sopra l'incendio possano essere disattivati nella fase di attivazione o di controllo.

### *2.2.3 Attivazione e controllo dell'impianto di ventilazione ai fini antincendio*

In caso di incendio, l'impianto di ventilazione di emergenza deve potersi attivare o controllare automaticamente o da remoto.

Qualora sia previsto anche un sistema di controllo manuale dell'impianto all'imbocco della galleria ubicato in posizione protetta dagli azionamenti accidentali, tale sistema deve avere priorità rispetto a quello automatico o manuale di tipo remotizzato.

Il ricorso al sistema di controllo manuale all'imbocco della galleria da parte del personale dei servizi pubblici di soccorso, da utilizzare esclusivamente a conclusione dell'esodo, deve essere pianificato e concordato, anche per gli aspetti della formazione del personale, con le modalità riportate nel piano di emergenza.

### *2.2.4 Tipologia di ventilazione di emergenza*

#### *2.2.4.1 Gallerie a doppio fornice con traffico monodirezionale fluido*

L'impianto di ventilazione, di norma, deve essere di tipo longitudinale.

#### *2.2.4.2 Gallerie con traffico bidirezionale e gallerie con traffico monodirezionale congestionato*

L'impianto di ventilazione, di norma, deve essere di tipo trasversale o semitrasversale in estrazione.

Se la lunghezza della galleria supera i 3000 m devono essere adottate le seguenti misure minime per quanto concerne la ventilazione trasversale o semitrasversale in estrazione:

- installazione di dispositivi di estrazione dell'aria e del fumo azionabili separatamente o a gruppi;
- controllo costante della velocità longitudinale dell'aria e conseguente regolazione del processo di controllo dell'impianto di ventilazione (estrattori, ventilatori, ecc.).

### *2.2.5 Caratteristiche di comportamento in caso di incendio dei componenti dell'impianto di ventilazione*

Indipendentemente dal tipo di impianto di ventilazione, tutti i componenti esposti al fuoco devono garantire le prestazioni ed il funzionamento per un tempo minimo di 90 minuti ad una temperatura pari a 400°C.

I ventilatori del sistema di ventilazione di emergenza devono essere in grado di passare dallo stato di fermo alla massima velocità di rotazione in un tempo non superiore a 60 s; i ventilatori reversibili (ad esempio: jet-fans ad induzione) devono essere in grado di effettuare la completa inversione del moto di rotazione in un tempo non superiore 90 secondi.

### *2.2.6 Requisiti prestazionali*

#### *2.2.6.1 Gallerie a doppio fornice con traffico monodirezionale fluido*

L'impianto di ventilazione longitudinale deve essere progettato e realizzato in maniera tale da prevenire la formazione del backlayering.

La scelta progettuale dovrà dare particolare attenzione alle strategie di ventilazione nelle fasi iniziali in modo da assicurare uno strato libero dai fumi per permettere l'esodo degli occupanti in sicurezza.

Per prevenire il backlayering, la velocità minima longitudinale dell'aria imposta nel tunnel dovrà essere non inferiore alla velocità critica, determinata facendo riferimento alla letteratura internazionale di settore (Es: NFPA 502 – Standard for Road Tunnels, Bridges, and Other Limited Access Highways).

La velocità minima dell'aria imposta nel tunnel dovrà essere non inferiore 3 m/s.

#### *2.2.6.2 Gallerie con traffico bidirezionale e gallerie con traffico monodirezionale congestionato*

L'impianto di ventilazione trasversale o semitrasversale in estrazione deve essere realizzato in maniera tale da garantire che la stratificazione dei fumi non sia disturbata. A tal fine, si richiede che la velocità longitudinale dell'aria sia controllata in modo da assicurare, nella zona di estrazione, valori inferiori ad 1 m/s.

### *2.3 Segnaletica di sicurezza.*

Per tutti gli impianti di sicurezza previsti per gli utenti della galleria deve essere adottata apposita segnaletica conforme, per quanto riguarda i segnali ed i pannelli stradali, al DPR 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i,

La segnaletica di sicurezza deve inoltre osservare le seguenti ulteriori prescrizioni:

- a) qualora presenti, le porte tagliafuoco devono essere contrassegnate su entrambi i lati con cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente, riportante il messaggio “Porta tagliafuoco tenere chiusa” oppure “Porta tagliafuoco a chiusura automatica” se munite di fermo elettromagnetico in apertura;
- b) tutti gli impianti ed i presidi antincendio previsti devono essere provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme e alle disposizioni legislative applicabili;
- c) le stazioni di emergenza, qualora presenti, devono esporre segnali informativi, che devono indicare agli utenti l’equipaggiamento disponibile;
- d) ogni 100 metri devono essere collocati segnali che indichino la distanza degli accessi, dai portali, la direzione da percorrere e le distanze rispetto ai luoghi sicuri più prossimi, se esistono;
- e) agli imbocchi di ciascuna galleria devono essere riportati:
  - i. il nome della galleria;
  - ii. la lunghezza complessiva della galleria;
- f) in tutte le gallerie, i *collegamenti per il passaggio (by-pass)*, i luoghi sicuri e le stazioni di emergenza devono riportare:
  - i. il nome della galleria;
  - ii. la progressiva chilometrica;
  - iii. un numero identificativo.

Tali informazioni devono essere visibili sia all’interno che all’esterno dei luoghi.

#### 2.4 Centro di controllo

In tutte le gallerie di lunghezza superiore a 3000 m e con un volume di traffico superiore a 2000 veicoli per corsia deve essere realizzato un centro di controllo del gestore costantemente presidiato.

All'interno dello stesso centro dovranno confluire tutti i sistemi di segnalazione con particolare riferimento a:

- sistema per allarme per incidenti e incendi in galleria,
- sistema di controllo dell'impianto di ventilazione da remoto,
- apparati di regia per il controllo, gestione e registrazione dei dati rilevati dal sistema di videosorveglianza,
- sistemi di comunicazione, a viva voce, con i servizi di soccorso.

Il centro dovrà essere realizzato in ambienti idonei per consentire al gestore della galleria e al personale dei servizi pubblici gli adempimenti di specifica competenza.

La sorveglianza di più gallerie può essere accentrata in un unico centro di controllo, purché sia garantita l’unitarietà di gestione in attività ordinaria e in emergenza.

#### 2.5 Impianti di sorveglianza

In tutte le gallerie in cui è previsto il centro di controllo devono essere installati impianti di sorveglianza con telecamere ed un impianto di rilevamento automatico degli incendi.

In tutte le gallerie prive di un centro di controllo devono essere installati impianti di rilevamento automatico degli incendi cui asservire, l'attivazione ed il controllo del regime di ventilazione meccanica di emergenza.

### *2.6 Impianto per chiudere la galleria*

Prima degli ingressi di tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1000 m deve prevedersi l'installazione di semafori che consentano di impedire l'accesso alla galleria in situazioni di emergenza. Per ottenere il rispetto delle istruzioni e fornire agli utenti la segnalazione di incidenti o incendio in galleria, possono essere previste misure supplementari (ad esempio pannelli a messaggio variabile e barriere).

Se la galleria è dotata di centro di controllo, i semafori installati agli ingressi con la funzione di impedire l'accesso alla stessa in emergenza devono essere attivati e controllati da remoto, con la segnalazione del rosso preceduta da un intervallo di giallo di circa 60 secondi, a partire dal momento della rilevazione dell'incidente da parte del sistema automatico o da parte dell'operatore.

Ove sia previsto un centro di controllo, è raccomandata l'adozione, all'interno della galleria, di impianti per fermare i veicoli in caso di emergenza, con distanza tra gli impianti non superiore a 1000 m.

Tali impianti sono costituiti da semafori ed eventualmente da dispositivi supplementari, quali altoparlanti, pannelli a messaggio variabile e barriere.

### *2.7 Resistenza e reazione al fuoco degli impianti e sistemi e dei loro componenti.*

Le caratteristiche di resistenza e reazione al fuoco dei componenti di tutti gli impianti di sorveglianza della galleria deve tenere conto della loro strutturazione e del grado di esposizione all'incendio nonché del mantenimento delle necessarie funzioni di sicurezza in caso di incendio.

### *2.8 Stazioni di emergenza*

Le stazioni di emergenza sono costituite da luoghi all'interno della galleria ove vengono messi a disposizione diverse apparecchiature e strumenti di sicurezza (ad esempio: telefoni di emergenza ed estintori portatili).

Esse non costituiscono un luogo sicuro.

Le stazioni di emergenza possono essere realizzate mediante un armadio o, preferibilmente, da una nicchia realizzata nella parete laterale della galleria.

Le stazioni di emergenza devono essere munite almeno di un telefono di emergenza e di due estintori di idonea capacità estinguente.

Devono essere realizzate stazioni di emergenza vicino ai portali e all'interno della galleria ad intervalli non superiori a 250 m.

Per le gallerie ove sia prevista la realizzazione delle piazzole di sosta, queste devono comprendere una stazione di emergenza.

### *2.9 Erogazione idrica*

Tutte le gallerie urbane e quelle extraurbane di lunghezza superiore a 500 m devono essere dotate di un impianto idrico antincendio. La rete idrica antincendio deve essere progettata,

realizzata e mantenuta in conformità a quanto previsto dal DM 20.12.2012, per le parti applicabili. La realizzazione dell'impianto dovrà tener conto delle caratteristiche delle gallerie ed in particolare:

### *2.9.1 Architettura dell'impianto*

Ove possibile, la rete idrica delle gallerie deve essere realizzata ad anello ovvero, essere dotata di una dorsale alimentata dai portali della galleria.

In prossimità di ogni portale della galleria deve essere installato un idrante a colonna soprasuolo DN 70 per il rifornimento degli automezzi antincendio.

#### *2.9.1.1. Gallerie prive di corsia di emergenza*

All'interno del fornice devono essere disponibili idranti DN 45, a intervalli non superiori a 250 m corredati di lancia e almeno due tubazioni flessibili antincendio da 20 m.

Per le gallerie a singolo fornice gli idranti DN 45 devono essere posizionati su entrambi i lati della galleria, a quinconce, mantenendo, per quanto possibile, la stessa inter-distanza per lato.

#### *2.9.1.2. Gallerie con corsia di emergenza*

In alternativa a quanto previsto al precedente punto 2.9.1.1, possono essere installati solo idranti a colonna soprasuolo DN 70 per il rifornimento degli automezzi antincendio con due attacchi DN 45, anche senza corredo di tubazione flessibile e di lancia, e collocati a intervalli non superiori a 250 m.

### *2.9.2 Caratteristiche realizzative e prestazionali*

La rete idranti ed i suoi componenti devono essere protetti dagli urti, dal gelo e dall'azione del fuoco. La rete idrica antincendio deve garantire il funzionamento per un tempo non inferiore alle due ore, nel corso delle operazioni di spegnimento.

L'impianto idrico antincendio deve essere in grado di garantire valori di portata uniformi tra i differenti idranti e comunque non inferiori a 120 l/min per gli idranti DN 45 e 300 l/min per gli idranti DN 70. L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di almeno 2 idranti DN 45 con 120 l/min cadauno e pressione residua non inferiore a 0,2 MPa e almeno un idrante DN 70 con 300 l/min e pressione residua non inferiore a 0,4 MPa, nella posizione idraulicamente più sfavorevole. La rete idranti dovrà essere realizzata "ad umido", in pressione. L'alimentazione idrica deve essere almeno di tipo singola superiore secondo UNI EN 12845, come definita nel punto 4.1 della regola tecnica allegata al DM 20.12.2012.

## *2.10 Impianti elettrici*

### *2.10.1 Generalità*

Gli impianti devono essere realizzati in conformità alla regola dell'arte normata dagli enti di normazione nazionali ed internazionali.

In particolare, gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica devono essere realizzati in modo tale da:

- limitare la probabilità di innesco e propagazione di un incendio in analogia a quanto previsto dalle norme tecniche di riferimento per i luoghi caratterizzati da elevato affollamento ed elevati tempi di sfollamento;
- non costituire, in caso di incendio, pericolo per gli utenti a causa dei prodotti della combustione;
- garantire la continuità di esercizio dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio per il periodo previsto nel piano di emergenza e comunque sino ad avvenuto salvataggio degli utenti della galleria;
- non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio.

### *2.10.2 Impianti di sicurezza*

Gli impianti di sicurezza di seguito elencati, qualora previsti, devono essere dotati, oltre che dell'alimentazione normale, di un'alimentazione di riserva. Tali alimentazioni devono essere entrambe rispondenti ai requisiti previsti per l'alimentazione dei servizi di sicurezza dalle norme tecniche di riferimento ed in grado di alimentare l'impianto in caso di incendio. Devono essere dotati di alimentazione di riserva:

- a) impianti di illuminazione di sicurezza;
- b) sistemi di allarme, anche locale (ad esempio: allarme ottico ed acustico di una stazione di emergenza);
- c) sistemi di rivelazione incendio;
- d) sistemi di comunicazione (ad esempio: attraverso messaggi pre-impostati ovvero da sala controllo o da postazione remota);
- e) sistemi di videosorveglianza;
- f) sistemi di supervisione e di controllo (ad esempio: postazione di comando e controllo locale collocata all'esterno della galleria);
- g) sistemi di telecomando e telecontrollo dei servizi di sicurezza;
- h) sistemi semaforici e pannelli a messaggi variabili;
- i) impianti di controllo dei fumi (ventilazione della galleria per la gestione degli effluenti dell'incendio, impianto di ventilazione delle vie di fuga, ecc...);
- l) impianti di mitigazione ed estinzione degli incendi (ad esempio: circuiti di alimentazione delle elettropompe, ecc.);
- m) sistemi e dotazioni impiantistiche asservite alla raccolta dei liquidi infiammabili ed inquinanti;
- n) sistemi di illuminazione finalizzati a consentire l'evacuazione della galleria.

Le caratteristiche costruttive devono essere tali che, in caso di incendio, ovunque localizzato:

- garantiscano la continuità di esercizio degli impianti di cui alle precedenti lettere i), l) ed n) in tutta la galleria;

- non determinino il fuori servizio degli altri impianti di sicurezza in un tratto di galleria di lunghezza tale da impedire il perseguimento degli obiettivi di sicurezza sopra riportati.

Gli impianti di cui alle precedenti lettere i), l) ed n) devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le seguenti caratteristiche minime:

- 1) impianti di cui alle lettere i): autonomia > di 90 minuti;
- 2) impianti di cui alle lettere l): autonomia > di 120 minuti;
- 3) impianti di cui alla lettera n): autonomia > di 60 minuti;
- 4) per tutti gli altri impianti: autonomia secondo le esigenze del piano di emergenza e comunque non inferiore a 30 minuti.

#### *2.10.3 Quadri elettrici dei servizi di sicurezza*

I quadri contenenti circuiti che alimentano i sistemi di sicurezza, destinati a funzionare in emergenza, devono essere protetti contro l'incendio per la durata di funzionamento prevista. I dispositivi ivi installati destinati ad essere manovrati durante l'emergenza, dovranno riportare chiare indicazioni per il corretto impiego.

#### *2.10.4 Condutture dei servizi di sicurezza*

La continuità di esercizio, in caso di incendio, dei circuiti di alimentazione, di trasmissione dati e di comando di emergenza deve essere garantita tramite i seguenti provvedimenti:

- realizzazione di tutte le dorsali con cavi resistenti al fuoco con requisito PH almeno pari alla durata di funzionamento prevista del servizio alimentato oppure con cavi posati entro alloggiamenti con prestazioni di resistenza al fuoco non inferiori a P equivalenti;
- protezione meccanica in caso di incidenti, per quanto possibile, delle dorsali di alimentazione degli impianti di cui alla lettera i);
- realizzazione di tutte le derivazioni per l'alimentazione degli apparecchi degli impianti di sicurezza all'interno di cassette dotate di una protezione elettrica in grado di evitare che, in caso di guasti elettrici dell'apparecchio utilizzatore investito dall'incendio, si possa interrompere la continuità elettrica della dorsale.

#### *2.10.5 Sezionamento di emergenza*

Tutte le utenze non destinate a funzionare in caso di emergenza devono essere dotate di un dispositivo di sezionamento ubicato in posizione segnalata, protetta dall'incendio e di facile accesso per i soccorritori.

#### *2.10.6 Impianto di illuminazione di sicurezza*

Le gallerie devono essere dotate di impianto di illuminazione di sicurezza finalizzato a consentire l'uso delle dotazioni di sicurezza nonché all'evacuazione degli utenti in caso di incendio.

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà assicurare i seguenti livelli medi di illuminamento, misurati secondo le modalità previste nelle norme tecniche vigenti:

- percorsi pedonali di esodo, interni o esterni alla galleria, comprese le uscite di sicurezza: 10 lux;
- tutti gli altri ambienti accessibili per motivi di emergenza agli utenti: 5 lux;
- stazioni di emergenza: 5 lux.

La perdita dell'alimentazione ordinaria in una tratta della galleria deve attivare automaticamente l'illuminazione di sicurezza (se non già normalmente attiva) almeno in quella tratta e deve essere prevista la segnalazione al centro di controllo, ove previsto.

Qualora non sia previsto il centro di controllo, l'anomalia dovrà essere comunque segnalata al gestore nei modi definiti nel piano di emergenza.

Le pareti laterali della galleria dovranno essere di colore chiaro al fine di favorire la visibilità in presenza di funzionamento dell'impianto di illuminazione di emergenza, con vernici o pannelli e nel rispetto delle caratteristiche di reazione al fuoco di cui al p.to 1.6.

### ***3 Requisiti di esercizio per la sicurezza antincendio***

#### *3.1 Mezzi di esercizio in emergenza*

Il gestore della galleria dovrà dotarsi di un'organizzazione e dei mezzi necessari per assicurare la sicurezza del traffico e degli utenti in caso di incidente o incendio.

Il personale dipendente addetto all'esercizio ed al pronto intervento deve ricevere una specifica formazione anche in relazione alla sicurezza in caso di incendio.

#### *3.2 Piani di emergenza*

Per tutte le gallerie devono essere disponibili piani di emergenza.

In particolare, in tali pianificazioni dovranno essere riportate specifiche indicazioni sulla gestione degli incidenti e degli incendi in galleria.

##### *3.2.1 Obiettivi*

La pianificazione di emergenza ha i seguenti obiettivi:

- a) limitare gli eventuali effetti dannosi derivanti da situazioni di emergenza attraverso una corretta gestione nonché mediante l'ottimizzazione dei dispositivi di soccorso posti in essere dal gestore;
- b) consentire l'attivazione di azioni, in ossequio al principio del massimo automatismo, onde consentire che, in attesa dell'attivazione degli organi decisionali, vengano comunque avviate le operazioni di soccorso.

##### *3.2.2 Fasi dell'intervento*

Nel Piano di emergenza devono essere previste due distinte fasi d'intervento:

- una fase interna, durante la quale il gestore della galleria applica le proprie procedure;
- una fase esterna, che si esplica con la responsabilità congiunta del gestore e dei servizi pubblici di soccorso attraverso l'attivazione delle strutture di soccorso

esterne a quelle proprie del gestore medesimo, la cui attivazione deve essere preventivamente disciplinata dal Piano.

### *3.2.3 Scenari di riferimento*

Gli scenari di riferimento da prendere in considerazione sono:

- A) incidente di automezzi in assenza di incendio,
- B) incendio di automezzi,
- C) incendio alle installazioni tecniche della galleria.

Il coinvolgimento di un automezzo adibito al trasporto di merci pericolose, con o senza incendio, implica sempre il riferimento allo scenario B.

### *3.2.4 Contenuti del Piano di emergenza*

Il Piano di emergenza deve prevedere i seguenti contenuti minimi documentali:

- descrizione della galleria,
- caratteristiche delle opere,
- caratteristiche degli impianti di sicurezza,
- caratteristiche e principio di funzionamento dell'impianto di ventilazione, se esistente;
- elenco di distribuzione ed elenco telefonico, per la comunicazione e del centro di controllo, se presente;
- eventuale ulteriore documentazione di sicurezza.

Il gestore ipotizza il numero di persone direttamente esposte al rischio nei casi previsti dai diversi scenari incidentali e nella situazione più gravosa di traffico, considerando almeno uno scenario con incidente a metà della galleria.

Qualora prevista, deve essere descritta l'azione della ventilazione durante la prima fase di esodo, in maniera da perseguire condizioni ottimali per l'evacuazione delle persone dalla galleria mediante una gestione appropriata dei fumi.

Il gestore deve descrivere nel Piano di emergenza le modalità di allerta e di attivazione del personale dipendente.

Il gestore definisce, altresì, le procedure adottate per comunicare, in caso di emergenza, ai servizi pubblici di soccorso gli elementi di seguito elencati:

- luogo dell'incidente;
- progressiva chilometrica e n. nicchia SOS;
- corsia di marcia;
- scenario incidentale distinguendo tra A, B e C.

## *3.3 Esercitazioni periodiche*

Il gestore della galleria deve organizzare esercitazioni periodiche per il proprio personale addetto alla sicurezza della galleria.

Le esercitazioni:

- devono essere quanto più possibile realistiche e devono corrispondere agli scenari di incidente definiti nel piano di emergenza;
- devono fornire risultati chiari di valutazione sulla sicurezza;
- possono svolgersi, in parte, anche sotto forma di simulazioni per ottenere risultati complementari.

Le esercitazioni su scala reale e in condizioni quanto più possibile realistiche o basate su esperienze su gallerie campione rappresentative del caso reale sono effettuate in ciascuna galleria almeno ogni quattro anni.

Per ogni anno intermedio si dovranno effettuare esercitazioni reali parziali o di simulazione, eventualmente in modo alternato. Per simulazioni si intende una esercitazione “per posti di comando”.

Nelle zone in cui varie gallerie sono situate in stretta vicinanza l'una all'altra, l'esercitazione su scala reale deve essere effettuata almeno in una ogni tre di tali gallerie, con le caratteristiche più significative ai fini della valutazione delle condizioni di sicurezza.

### *3.4 Lavori nelle gallerie*

La chiusura completa o parziale di corsie per lavori di costruzione o manutenzione deve iniziare sempre all'esterno della galleria. A tale scopo possono essere utilizzati pannelli a messaggio variabile, semafori e barriere meccaniche.

Deve essere previsto un opportuno piano di manutenzione e pulizia per preservare le caratteristiche di colorazione delle pareti laterali delle gallerie.

### *3.5 Gestione degli incidenti*

In caso di incidente grave secondo quanto specificato dal Piano di emergenza (scenario B del punto 3.2.3), tutti gli accessi della galleria devono essere immediatamente chiusi al traffico.

Questa operazione dovrà avvenire attivando non soltanto i dispositivi collocati davanti ai portali, ma anche i pannelli a messaggio variabile, i semafori e le barriere meccaniche all'interno della galleria, ove presenti, in modo che tutto il traffico sia bloccato quanto prima all'interno e all'esterno della galleria. Nelle gallerie di lunghezza inferiore a 1000 m, la chiusura può essere effettuata con altri mezzi. Il traffico deve essere gestito in modo da permettere ai veicoli non coinvolti nell'incidente di uscire rapidamente dalla galleria.

### *3.6 Attività del centro di controllo*

Per tutte le gallerie per le quali è previsto, il centro di controllo deve controllare la situazione in qualsiasi momento.

### *3.7 Trasporto di merci pericolose*

Qualora attraverso la galleria non sia consentito il trasporto di merci pericolose, si dovranno applicare le seguenti misure:

- installazione di una segnaletica atta ad assicurare l'osservanza della normativa prima dell'ultima uscita possibile precedente la galleria e agli imbocchi delle gallerie, con un anticipo che consenta ai conducenti di scegliere itinerari alternativi.

## TITOLO II

### **NORME DI PREVENZIONE INCENDI PER GALLERIE ESISTENTI ED IN ESERCIZIO NON APPARTENENTI ALLA RETE STRADALE TRANSEUROPEA**

#### **1. Obiettivi**

Nell'individuazione delle misure di prevenzione incendi per questa tipologia di galleria, in ragione delle tempistiche di sviluppo di un incendio in ambiente confinato, della potenziale *magnitudo* dell'incendio, nonché dei tempi di intervento dei soccorritori, gli obiettivi da conseguire sono i seguenti:

- a) minimizzazione delle cause di incendio.
- b) salvaguardia degli utenti;
- c) limitazione della produzione e della propagazione dell'incendio all'interno della galleria;
- d) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

#### **2. Termini e definizioni**

Si utilizzano i termini e le definizioni di cui al precedente Titolo I.

#### **3. Categorizzazione di rischio delle gallerie in funzione del tipo di strada, della lunghezza e del traffico medio giornaliero**

Ai fini dell'applicazione delle disposizioni contenute nel presente Titolo, le gallerie sono raggruppate in categorie in funzione delle caratteristiche della tipologia di strada e delle caratteristiche della circolazione, della lunghezza e del traffico giornaliero medio per corsia.

*3.1. Categorizzazione in funzione della tipologia di strada e delle caratteristiche della circolazione:*

- gallerie extraurbane con traffico monodirezionale,
- gallerie extraurbane con traffico bidirezionale,
- gallerie urbane.

*3.2. Categorizzazione in funzione della lunghezza*

- gallerie di lunghezza compresa tra 500 e 1000 m
- gallerie di lunghezza compresa tra 1000 e 1500 m
- gallerie di lunghezza compresa tra 1500 e 3000 m
- gallerie di lunghezza superiore a 3000 m.

*3.3. Categorizzazione in funzione del volume di traffico (TGM)*

- TGM giornaliero inferiore a 2000 veicoli /corsia
- TGM giornaliero compreso tra 2000 e 10000 veicoli /corsia
- TGM giornaliero superiore a 10000 veicoli /corsia.

### **3.2. Categorizzazione delle gallerie monodirezionali extraurbane**

Le gallerie monodirezionali extraurbane ai fini dell'applicazione delle misure di sicurezza, possono essere raggruppate in categorie come riportato nella tabella seguente:

<i>Lunghezza</i>	<i>TGM corsia &lt;2000</i>	<i>TGM corsia 2000-10000</i>	<i>TGM corsia &gt;10000</i>
<i>500-1000 m</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1000-1500 m</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
<i>1500-3000 m</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>&gt;3000 m</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>

### **3.3 Categorizzazione delle gallerie bidirezionali extraurbane**

Le gallerie bidirezionali extraurbane, ai fini dell'applicazione delle misure di sicurezza, possono essere raggruppate in categorie come riportato nella tabella seguente:

<i>Lunghezza</i>	<i>TGM corsia &lt;2000</i>	<i>TGM corsia 2000-10000</i>	<i>TGM corsia &gt;10000</i>
<i>500-1000 m</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1000-1500 m</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>1500-3000 m</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>&gt;3000 m</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>

### **3.4 Categorizzazione delle gallerie urbane**

Le gallerie urbane, ai fini dell'applicazione delle misure di sicurezza, possono essere raggruppate in categorie come riportato nella tabella seguente:

<i>Lunghezza</i>	<i>TGM corsia &lt;2000</i>	<i>TGM corsia 2000-10000</i>	<i>TGM corsia &gt;10000</i>
<i>500-1000 m</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
<i>1000-1500 m</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>1500-3000 m</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
<i>&gt;3000 m</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>

#### **4. Misure di sicurezza**

Le misure di sicurezza da adottare per questa tipologia di gallerie sono di seguito riportate.

##### ***4.1. Misure volte al rilevamento tempestivo degli incidenti e dell'allarme incendio***

I dispositivi di allarme possono essere basati su:

- allarme tramite segnalazione da utenti;
- allarme tramite rilevamento automatico.

###### ***4.1.1 Allarme tramite segnalazione da utenti per gallerie con categoria di rischio 2***

I dispositivi di allarme tramite segnalazione da utenti possono essere del tipo:

- impianti per la copertura della telefonia mobile all'interno della galleria,
- colonnine SOS posizionate ogni 250 m, corredate da estintore a polvere da 6 kg.

###### ***4.1.2 Allarme tramite rilevamento automatico per gallerie con categoria di rischio 3 e 4***

I dispositivi di rilevamento degli eventi tramite impianti possono essere dei seguenti tipi:

- per le gallerie con categoria di rischio 3, oltre a quanto previsto per la categoria di rischio 2, dovrà essere realizzato un impianto di rilevamento incendio con cavo termometrico o con opacimetri;
- per le gallerie con categoria di rischio 4, oltre a quanto previsto per la categoria di rischio 2, dovrà essere realizzato un impianto DAI (rilevamento automatico dell'incidente con videosorveglianza).

I segnali di allarme devono confluire in una sala di comando e controllo degli impianti, anche a servizio di più tratti di strada, ovvero devono consentire l'attivazione automatica delle procedure di emergenza del gestore della galleria.

##### ***4.2 Misure volte a favorire l'autosoccorso, ridurre il numero potenziale di utenti coinvolti e a limitare la propagazione dell'incendio.***

###### ***4.2.1 Misure volte a favorire l'autosoccorso***

Le gallerie devono essere dotate di dispositivi secondo quanto di seguito specificato:

- indipendentemente dalla categoria di rischio assegnata, le gallerie devono essere dotate segnaletica di sicurezza con caratteristiche indicate al punto 2.3 del Titolo I nonché di illuminazione di sicurezza e segnaletica luminosa, sia delle uscite di sicurezza, se presenti, sia dei portali, con caratteristiche indicate al punto 2.10.6 del Titolo I;

- le gallerie monodirezionali di categoria di rischio 4 devono essere dotate di sistema di ventilazione longitudinale controllato, con caratteristiche come da punto 2.2.6.1 del Titolo I;
- per le gallerie monodirezionali di categoria di rischio 4, a doppio fornice, il *collegamento per il passaggio (by-pass)* tra i due fornici, qualora presente, deve essere chiuso con elementi di separazione resistenti al fuoco e dotato di uscita di emergenza, come da punto 1.3 del Titolo I;
- per le gallerie bidirezionali di categoria di rischio 4 deve essere valutata, attraverso i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio di cui al DM 9.5.2007, la necessità di realizzare sistemi di ventilazione semitrasversale in estrazione, ovvero verificare l'efficacia, in caso di incendio, dei sistemi di ventilazione longitudinale, qualora presenti;
- per le gallerie di categoria di rischio 4 deve essere valutata, attraverso i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio di cui al DM 9.5.2007, la necessità di realizzare uscite di sicurezza intermedie, oltre ai portali di ingresso, in aggiunta a quelle eventualmente già presenti.

#### *4.2.2 Misure volte a ridurre il numero potenziale di utenti coinvolti e a limitare la propagazione dell'incendio*

- le gallerie di categoria di rischio 3 e 4 devono essere dotate di sistemi semaforici, collocati almeno ai portali, per evitare l'ingresso in galleria in caso di emergenza;
- le gallerie urbane devono essere dotate di dispositivi semaforici per evitare la formazione di code, laddove vi sia la presenza di particolari situazioni di congestione della circolazione prevedendo, se del caso, appositi sistemi di deviazione del traffico su altre sedi stradali;
- le gallerie di categoria di rischio 4 devono essere dotate di dispositivi con pannelli a messaggio variabile, posizionati prima dell'imbocco, su cui riportare, in tempo reale, le informazioni necessarie;
- le gallerie di categoria di rischio 4 devono essere dotate di sistemi con barriere per evitare l'ingresso in galleria in caso di emergenza;
- le gallerie di categoria di rischio 3 e 4 devono essere dotate di messaggistica radio con apposita segnaletica indicante la frequenza a cui sintonizzarsi e, eventualmente, la rete cellulare disponibile;
- le gallerie di categoria di rischio 4 devono essere dotate di comunicazioni automatiche, su sistema radio FM, con le istruzioni di sicurezza con apposita segnaletica indicante la frequenza a cui sintonizzarsi.

#### *4.3. Misure volte a favorire l'intervento dei soccorsi*

- per le gallerie di propria pertinenza ed indipendentemente dal livello di rischio, i gestori devono predisporre apposite pianificazioni e misure volte a favorire l'intervento dei soccorritori;
- le gallerie di categoria di rischio 3 e 4 devono essere dotate di impianto idrico antincendio con le caratteristiche previste al Titolo I. E' consentito che:
  - a. la rete idrica antincendio sia realizzata in modo da garantire il funzionamento per un tempo non inferiore a un'ora nel corso delle operazioni di spegnimento;
  - b. la rete idrica antincendio sia realizzata "a secco", a condizione che la disponibilità idrica a tutti gli idranti sia garantita entro dieci minuti dall'insorgenza dell'incendio. Ciò deve essere certificato nelle forme previste dal DM 7 agosto 2012. L'alimentazione idrica minima deve essere di tipo singola secondo UNI EN 12845, come definita nel punto 4.1 della regola tecnica allegata al DM 20.12.2012;
- per le gallerie extraurbane con categoria di rischio 4 e per quelle urbane devono essere certificate le caratteristiche di resistenza al fuoco delle strutture e deve essere predisposto un apposito pannello, visibile agli ingressi, che riporti tali caratteristiche;
- nelle gallerie urbane con categoria di rischio 3 e 4 e in quelle extraurbane con categoria di rischio 4 deve essere realizzato un sistema di comunicazione di emergenza per i servizi pubblici con le caratteristiche di cui al punto 2.1 del Titolo I.

## **5. Misure gestionali**

### *5.1. Misure per la limitazione della velocità*

Nelle more dell'adeguamento della galleria alle disposizioni sopra indicate, il gestore adotta le misure gestionali idonee a ridurre la probabilità di accadimento di un incidente quali, a titolo esemplificativo, la riduzione del limite di velocità di almeno 20 km/h, rispetto a quella imposta, e la prescrizione di una inter-distanza minima, tra i veicoli, stabilita in maniera tale da minimizzare il rischio di collisioni tra i veicoli stessi, tenendo conto degli spazi di frenata medi necessari secondo il parametro di velocità massima e del volume di traffico massimo ipotizzabile.

I parametri di velocità ed inter-distanza andranno riportati nel Piano di emergenza.

### *5.2. Misure di esercizio e manutenzione*

Per tutte le gallerie devono essere disponibili piani di emergenza, redatti secondo il punto 3.2 del Titolo I.

I gestori devono dare corso a quanto previsto dall'art. 6 del DPR 151/2011.

L'esercizio delle gallerie, in condizioni diverse da quelle ordinarie, deve essere conforme a quanto prescritto al punto 3 del Titolo I.