

# LA SICUREZZA NELLE GALLERIE STRADALI E LA DIFESA DAL RISCHIO INCENDIO

## **Premesse**

L'utente stradale, in galleria, ha la sensazione di trovarsi in un ambiente che non gli è abituale, pertanto guida con maggiore prudenza e, quasi sempre, diminuisce istintivamente la velocità del suo mezzo.

Egli è inoltre al riparo dai rischi derivanti dagli agenti atmosferici (pioggia, neve, ghiaccio, nebbia, vento) e circola in un tratto di strada privo di punti singolari (dossi, cunette, bivi, incroci).

Pur tuttavia, le conseguenze di un incendio in un ambiente che è chiuso su quattro lati su sei possono essere più serie che all'aperto a causa delle temperature che possono superare i mille gradi, del fumo, dei possibili gas tossici, dell'oscurità (se l'illuminazione viene a mancare) e dei probabili fenomeni di panico tra gli utenti.

Un incendio in galleria è raramente la conseguenza di un incidente classico, intendendo per tale la collisione tra due veicoli o di un veicolo contro una parete.

In genere una carburazione difettosa, un inconveniente meccanico o un guasto elettrico sono all'origine delle fiamme.

I mezzi pesanti sono molto più vulnerabili degli autoveicoli leggeri.

La potenza dei motori, l'importanza del circuito elettrico, le dimensioni degli organi meccanici, delle ruote e dei freni, la quantità di carburante nel serbatoio, la massa del carico trasportato sono altrettanti fattori di rischio.

La potenza termica di un autotreno è poi sensibilmente superiore a quella di una autovettura che è di 5-7 megawatt.

Su un mezzo pesante essa varia da 20 a 50 megawatt e raggiunge i 100 megawatt per una cisterna di liquido infiammabile.

In definitiva, si può dire, che la difesa contro gli incendi in galleria è soprattutto una difesa contro gli incendi dei mezzi pesanti.

Nel mondo, in tutti i sinistri in cui le conseguenze sono state catastrofiche, il fuoco è partito da un camion e, in sei casi su otto, i danni alle strutture sono stati causati dall'incendio del carico trasportato.

Quanto più è intensa la circolazione dei mezzi pesanti, tanto maggiore è il rischio ed in Italia, paese ricco di gallerie, il trasporto su gomma raggiunge, rispetto al trasporto merci totale, una delle percentuali più elevate.

Osserviamo che nella fase di progettazione delle gallerie è richiesta la realizzazione delle vie di fuga e piazzole di emergenza il cui impiego è strettamente legato a tutte quelle situazioni di criticità che possono verificarsi all'interno del tunnel.

Anche la segnaletica, sia quella ordinaria sia quella resa necessaria da condizioni particolari, costituisce un elemento di progetto da interpretarsi nell'ottica degli interventi di sicurezza.

Esistono infine delle indicazioni su quali debbano essere i mezzi ed i dispositivi anti incendio da prevedere nelle gallerie.

## **ELEMENTI PROGETTUALI A SUPPORTO DELLA SICUREZZA DELLE GALLERIE STRADALI**

Nell'ambito della progettazione di gallerie è prevista la realizzazione di alcuni interventi progettuali che hanno un'attinenza diretta con la sicurezza dei veicoli all'interno dei tunnel stradali.

Si tratta di:

- vie di fuga;
- piazzole di emergenza;
- segnaletica.

### **Le vie di fuga.**

Per ogni galleria dovrebbe essere studiata la possibilità di una via di fuga.

Ciò può essere generalmente conseguito con sistemi differenti a seconda che si abbia a che fare con galleria a canna unica ovvero doppia.

Nelle gallerie bidirezionali gli utenti vengono prima avvertiti del pericolo imminente, poi viene fatta loro effettuare l'inversione nel tunnel e quindi escono in galleria.

In tal caso devono essere costruiti degli allargamenti che facilitino le manovre di inversione.

Nelle gallerie a doppio foro devono essere previsti dei by-pass per il passaggio dei veicoli da una carreggiata all'altra e per i pedoni, opportunamente alternati.

Se lo spessore della copertura è ridotto da consentirlo, è opportuno prevedere un'uscita verso l'esterno con dimensioni almeno pari a quelle per i by-pass pedonali.

### **Le piazzole d'emergenza.**

Per gallerie di notevole lunghezza è necessario prevedere piazzole di emergenza per facilitare il parcheggio dei veicoli in caso di avaria.

Le piazzole possono essere anche usate per sistemare installazioni tecniche.

Nelle gallerie bidirezionali devono essere costruite aree per facilitare le manovre di inversione.

Le distanze tra le piazzole di emergenza possono variare tra i 250 ed i 1.000 metri a seconda del tipo di strada, mentre quelle tra le aree di inversione dei veicoli pesanti variano tra 1.000 e 2.000 metri.

In prossimità delle piazzole di emergenza e delle aree di inversione è possibile prevedere il posizionamento dei così detti luoghi sicuri a prova di fumo e di fuoco, per la protezione in caso d'incendio.

## **DISPOSITIVI DI SICUREZZA ALL'INTERNO DELLE GALLERIE**

Elemento fondamentale per la sicurezza è la capacità dell'operatore di informare correttamente gli utenti sulle condizioni di circolazione in galleria, di ricevere tempestivamente la segnalazione di ogni evento anomalo e di adottare nel tempo più breve le misure richieste dalle condizioni che l'evento ha creato.

Le apparecchiature di sicurezza si dividono in quattro categorie:

- per l'informazione all'utente: altoparlanti, radio;
- per l'informazione all'operatore in sala comando: televisione a circuito chiuso, pulsanti di allarme;
- per la comunicazione dall'utente all'operatore e dall'operatore all'utente: telefoni;
- per la difesa contro l'incendio: rilevatori d'incendio, estintori, bocchette antincendio.

L'importanza del dispositivo di sicurezza è in funzione della lunghezza della galleria e dell'entità del traffico medio giornaliero.

Tenendo conto del fatto che il rischio di incendio in galleria è, a parità di traffico,

proporzionale alla percentuale dei mezzi pesanti, è opportuno far riferimento, anziché al traffico in veicoli, a quello in unità di vetture particolari, attribuendo ai mezzi pesanti il valore tre.

Così se due gallerie hanno un traffico giornaliero medio di 10.000 veicoli, una con il 10% di mezzi pesanti e l'altra con il 30%, si dovrebbe tenere conto per la prima di un traffico di 12.000 U.V.P. e per la seconda di 16.000 U.V.P.

In quanto alle disposizioni delle apparecchiature in galleria è opportuno installare quanto segue.

### **Telefoni.**

Vanno collocati sul lato destra rispetto al senso di circolazione, in cabine a cuffia insonorizzate oppure in nicchie ricavate nella parete.

Devono essere segnalate, illuminate e chiuse con porte a tenuta stagna.

Se possibile devono essere ventilate ed in sovrappressione per assicurare una migliore protezione delle apparecchiature dalla polvere e dal fumo.

Negli stessi vani vanno collocati i pulsanti di allarme, gli estintori, le bocchette antincendio.

L'apertura della porta deve far lampeggiare una luce gialla al disopra della nicchia ed in sala comando un quadro sinottico deve indicare all'operatore il punto della galleria da cui proviene la chiamata.

### **Pulsanti d'allarme.**

Devono essere installati nelle nicchie di soccorso assieme ai telefoni.

È opportuno installare un solo pulsante di allarme generico ed un pulsante di allarme per i Vigili del Fuoco.

### **Impianto radio.**

Serve per trasmettere all'utente informazioni ed istruzioni e da sala comandi a personale di esercizio e viceversa, per polizia, pompieri, ambulanze.

Per un tunnel particolarmente lungo è necessaria la presenza di un ricevitore, di un amplificatore e di un cavo radiante.

### **Altoparlanti.**

Gli altoparlanti permettono all'operatore di trasmettere informazioni e istruzioni agli

utenti.

Secondo le necessità i messaggi sono trasmessi da un solo o da più altoparlanti.

### **Rivelatori d'incendio.**

Trasmettono un segnale d'allarme in sala comando quando la temperatura supera un certo valore o aumenta con una velocità superiore ad un gradiente determinato.

Devono essere sensibili già ad un incendio di venti litri di benzina.

### **Estintori.**

Quasi sempre, all'inizio, le dimensioni di un incendio sono ridotte e, finché un incendio è piccolo, può essere facilmente spento.

La rapidità di un intervento rappresenta dunque un fattore essenziale.

Gli estintori costituiscono il mezzo più adatto per domare un incendio al suo inizio.

L'esperienza dimostra che gli utenti stessi sanno servirsi di questi apparecchi.

Al Traforo del Monte Bianco, in tredici dei venti casi verificatisi tra il 1965 ed il 1991, l'incendio è stato spento con gli estintori, in sei casi dal personale di esercizio ed in sette dagli utenti.

Due estintori a polvere di 6 kg devono essere installati in ogni nicchia di soccorso.

Un dispositivo deve impedire che un estintore vuoto sia ricollocato sul suo sostegno.

Solo il personale di esercizio, con un'apposita chiave, può rimettere a posto l'estintore carico che sostituisce il vuoto.

### **Bocchette antincendio.**

Sono alloggiare nelle nicchie di soccorso o in loro prossimità e collegate alla condotta d'acqua sotto pressione.

La condotta deve essere protetta dal gelo.

Deve essere munita di una manichetta la cui lunghezza deve essere di poco inferiore alla distanza tra una bocchetta e l'altra.

È così possibile intervenire in tutti i punti della galleria anche se l'incendio si manifesta, come è accaduto nel tunnel di Velsen in Olanda, in corrispondenza di una bocchetta che non può essere utilizzata.

Se le bocchette non sono già collegate ad un tubo flessibile, i vigili del fuoco e gli uomini dell'esercizio possono alle prese tubi del tipo e della lunghezza che richiedono le differenti situazioni.

La pressione alle bocchette deve essere superiore a sei atmosfere ed inferiore a dieci.

La portata raccomandata è di 1.200 litri al minuto.

L'alimentazione va effettuata dalle due estremità.

Se non è continua occorre prevedere all'esterno, ad ogni estremità, un serbatoio in grado di assicurare il funzionamento di una bocchetta per almeno un'ora.

Per la portata di 1.200 litri al minuto, ogni serbatoio deve quindi avere una capacità minima di 72 m<sup>3</sup> d'acqua.

### **Veicoli antincendio.**

La lotta contro l'incendio è generalmente competenza dei Vigili del Fuoco.

Per certe gallerie a livello di rischio particolarmente elevato, può essere opportuno disporre di un servizio di pronto intervento alle due estremità con la presenza sulle ventiquattro ore di personale addestrato e di veicoli antincendio (camion cisterna e mezzi veloci e leggeri quali motociclette con estintori e macchine tipo Land Rover con estintori e serbatoi di polvere).

Questo presidio è indispensabile se il distaccamento dei Vigili del Fuoco si trova a più di un quarto d'ora dal tunnel.

Il piano d'intervento deve essere redatto di concerto con il comando dei Vigili del Fuoco.

VERNA Gianni  
