

Efficienza e Sicurezza nelle Gallerie Stradali: l'Eccellenza Tecnologica Italiana

Road Tunnels Safety and Efficiency: the Italian Technological Excellence

Convegno Internazionale

Comitato Tecnico 4.4 "Gallerie" di PIARC Italia

International Conference

of the Technical Committee 4.4 "Tunnels" of PIARC Italia

10 Settembre 2026 - ore 14:00 - 18:30

Aula 1, Facoltà di Ingegneria

Università La Sapienza di Roma

Thursday september 10, 2026 - 2:00 - 6:30 pm (CET)

Faculty of Engineering

La Sapienza University of Rome

AEIT 1897

Partner

PIARC Comitato Nazionale Italiano

ASSOCIAZIONE MONDIALE DELLA STRADA

Ventilazione nelle gallerie bidirezionali

Corrado Maveri

Presidente Industrie CBI S.p.A.

Ventilazione in galleria

Due funzioni fondamentali

Tutte le gallerie stradali oltre i 500 metri di lunghezza devono o dovrebbero avere una ventilazione meccanica che possa servire sia per quella sanitaria, che per quella di emergenza.

0

Affrontiamo ora il problema della ventilazione delle gallerie bidirezionali che è tecnicamente più complesso di quelle monodirezionali perché abbiamo il traffico nei due sensi di marcia



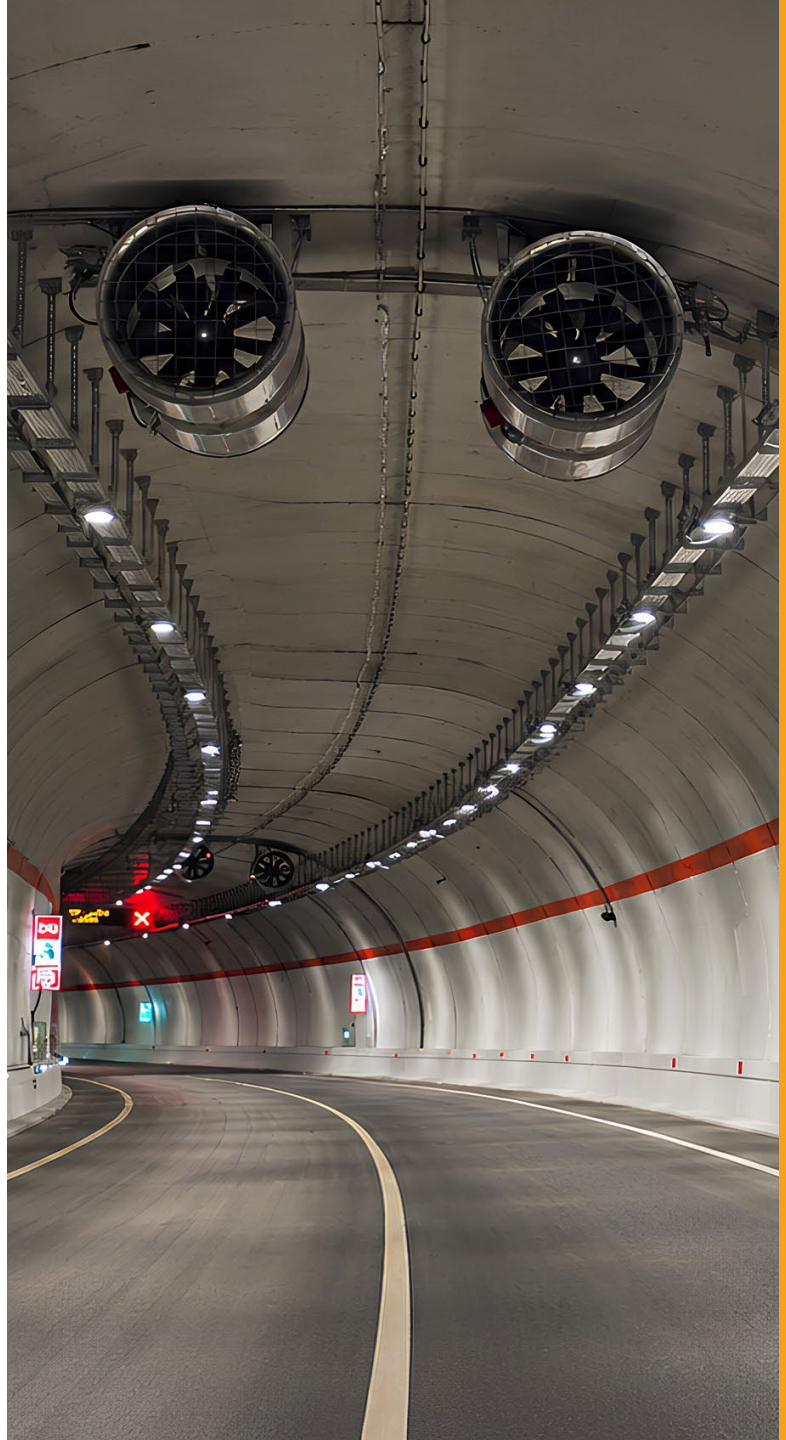
Per le gallerie bidirezionali i sistemi di ventilazione sono i seguenti:

A. **Ventilazione longitudinale**

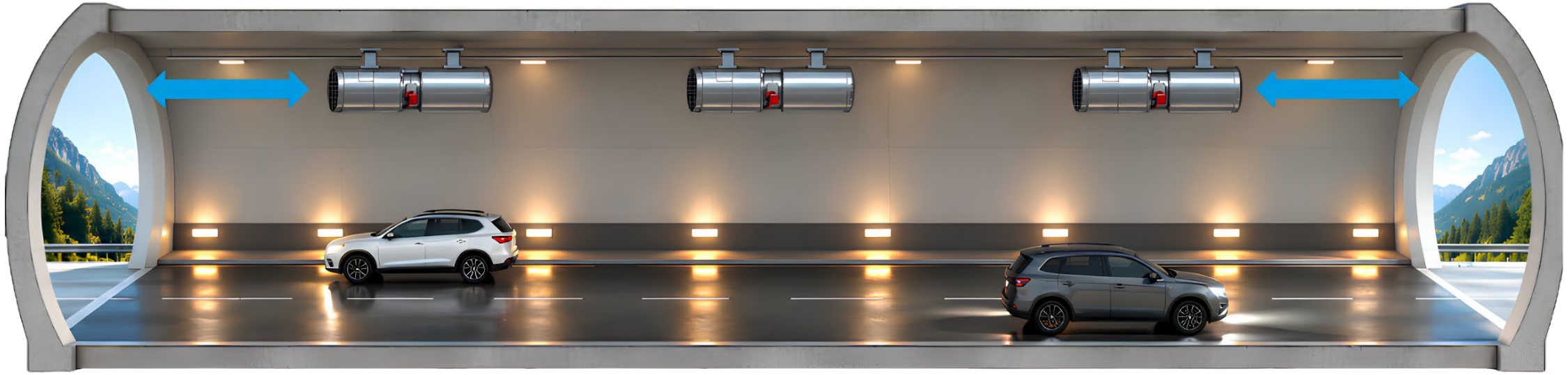
B. **Ventilazione semi trasversale**

C. **Ventilazione trasversale**

O



Ventilazione longitudinale



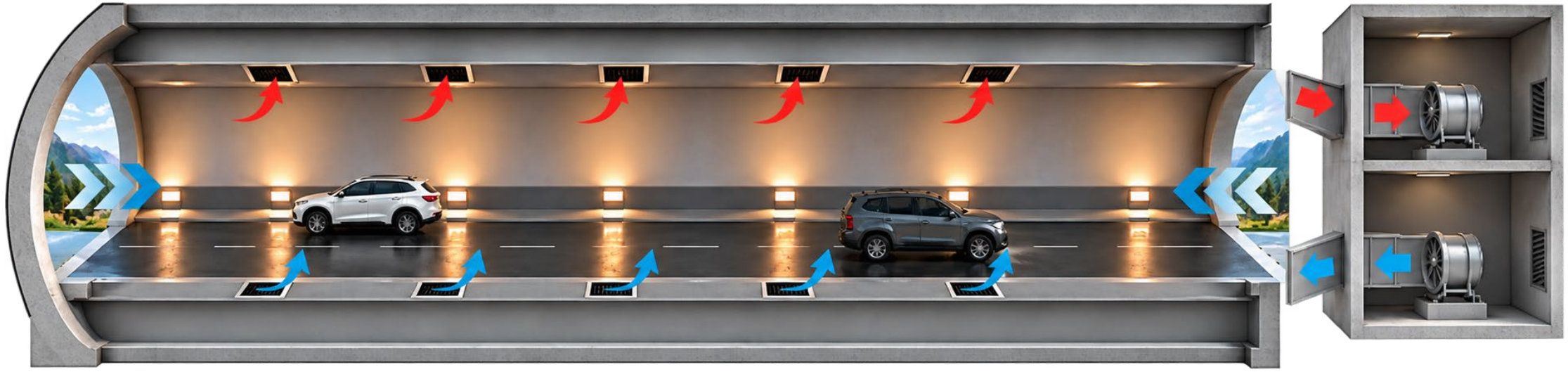
- È realizzata con ventilatori di spinta denominati **jet fans** installati sulla volta della galleria
- Sono ventilatori con flussi reversibili, quindi possono spingere l'aria in un senso o in quello opposto
- I ventilatori creano un flusso d'aria longitudinale lungo l'asse della galleria.

Ventilazione semi-trasversale



- Si compone di un canale ricavato nel controsoffitto della galleria che permette l’immissione di aria fresca o l’estrazione dell’aria viziata, attraverso delle bocchette
- Le bocchette sono distribuite lungo l’asse della galleria a 50 – 100 m l’una dall’altra e sono tutte dotate di serrande di regolaziome con servo comando modulante
- L’immissione di aria fresca o l’estrazione dell’aria viziata avviene con un ventilatore posto ad uno degli imbocchi della galleria

Ventilazione trasversale



- Si compone di due canali dedicati, uno nella volta della galleria che aspira aria viziata e l'altro a livello della careggiata che immette aria fresca
- Il canale superiore così come quello inferior hanno bocchette disposte lungo l'asse della galleria distanti 50/100 metri una dall'altra e sono dotate tutte di serranda di regolazione con servo commando modulante

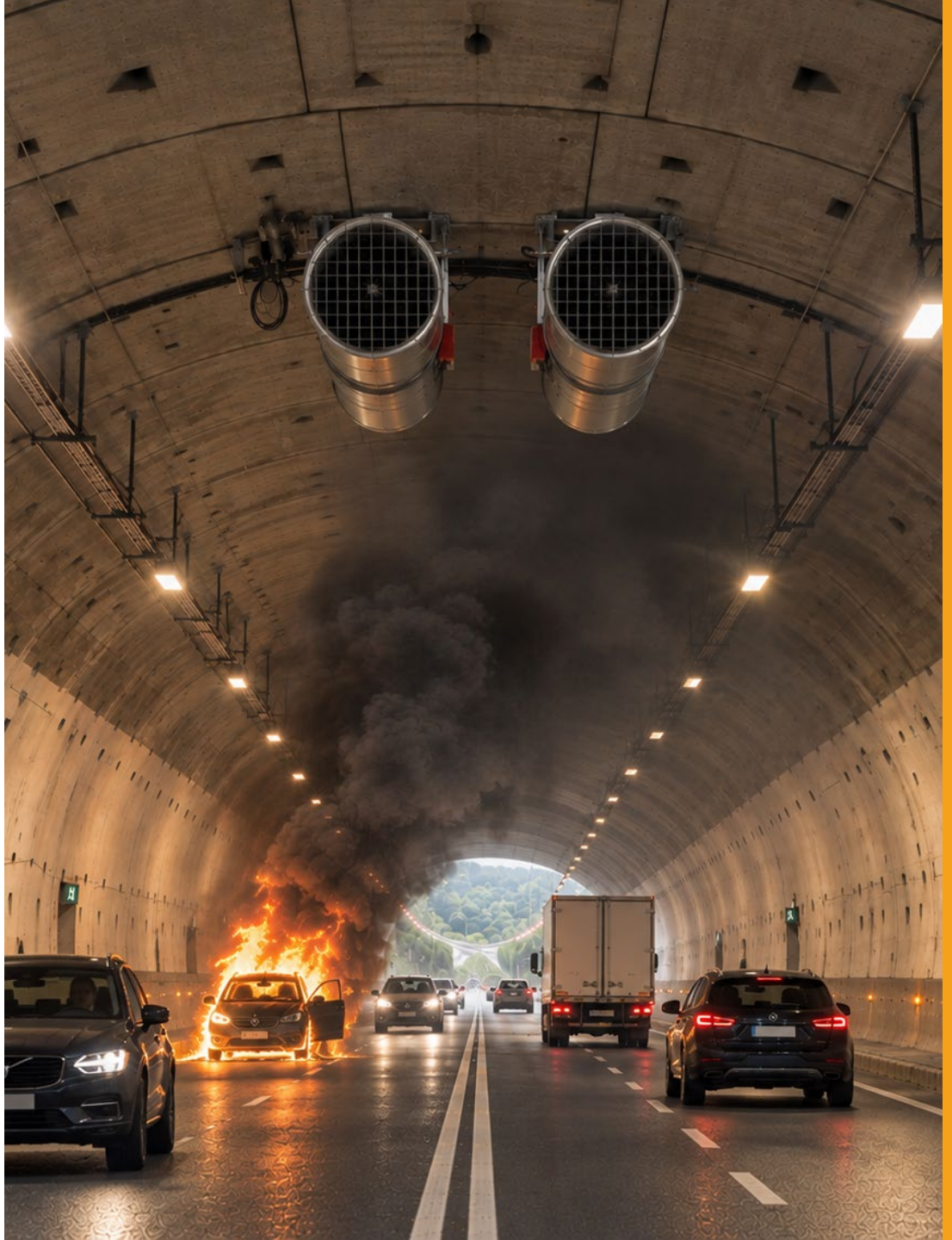
- Al servizio dei due canali di immissione e di estrazione ci sono due ventilatori posti ad uno degli imbocchi della galleria

o

IN CASO DI INCENDIO

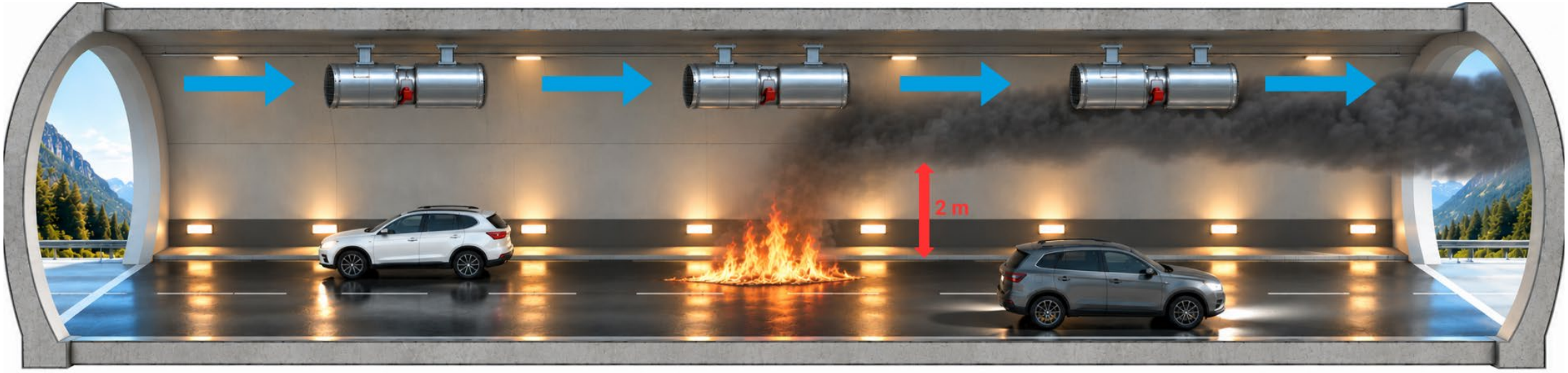
E’ bene qui fare un distinguo tra la progettazione di nuove gallerie e la messa a norma di quelle esistenti.

o



Ventilazione longitudinale

Gallerie di nuova progettazione



- Per gallerie di lunghezza limitata è consigliabile la ventilazione longitudinale con I Jet Fan
- In caso d'incendio i Jet Fans, che sono reversibili, spingono i fumi verso l'imbocco più vicino al focolaio.
- Il fumi devono essere mantenuti ad un'altezza **non inferiore a 2 m.**
- Questo si ottiene creando un flusso dell'aria che deve avere una velocità ben definita, chiamata velocità critica.

O

Ventilazione semi-trasversale

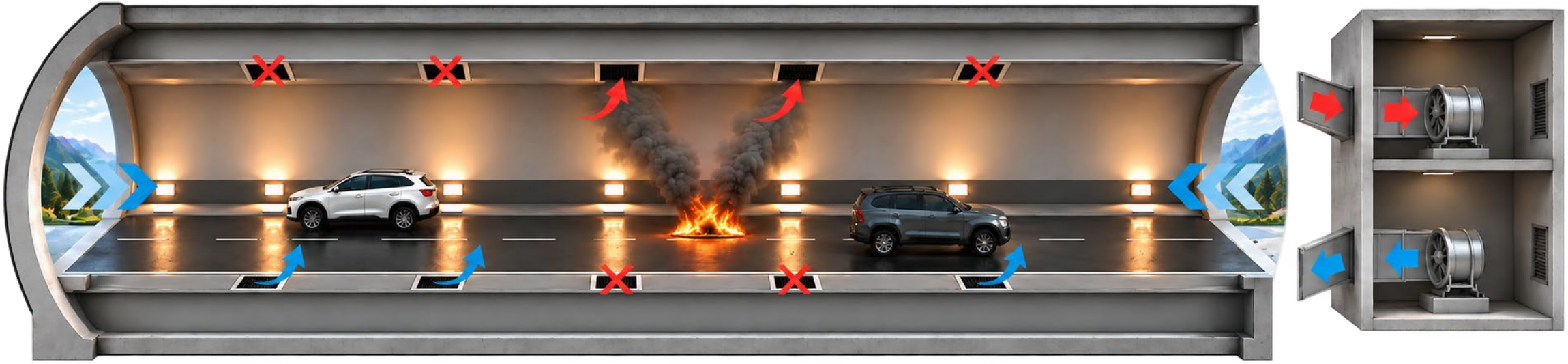
Gallerie di nuova progettazione



- Per gallerie di media lunghezza questa soluzione è un giusto equilibrio tra costi e affidabilità tecnica, che permette di controllare i fumi indipendentemente dalla direzione del traffico.
- In caso di incendio tutte le bocchette si chiudono automaticamente ad eccezione di quelle sopra il focolaio dell'incendio
- L'aspirazione viene concentrata su un tratto di circa 200–250 m e qui si concentra tutta la potenza di aspirazione dei fumi
- L'aria fresca viene richiamata naturalmente attraverso **entrambi gli imbocchi**, dirigendosi verso il focolaio.
- Per gallerie oltre a 2.000 m, è opportuno prevedere dei Jet Fans agli imbocchi per favorire l'ingresso dell'aria fresca.

Ventilazione trasversale

Gallerie di nuova progettazione



- Per gallerie molto lunghe questa è l’unica soluzione possibile
- Le serrande superiori si chiudono, lasciando attive solo quelle vicine al focolaio.
- L’aspirazione viene concentrata su un tratto di circa 200-250 m.
- Le serrande inferiori posizionate in prossimità dell’incendio si chiudono, mantenendo attive tutte le altre che immettono aria fresca in galleria.

O

Adeguamento delle gallerie esistenti

Ventilazione longitudinale con cortine d’acqua

Nelle gallerie esistenti, l’introduzione di sistemi semi-trasversali o trasversali risulta spesso difficilmente applicabile a causa degli spazi disponibili e delle sezioni necessarie per i canali.

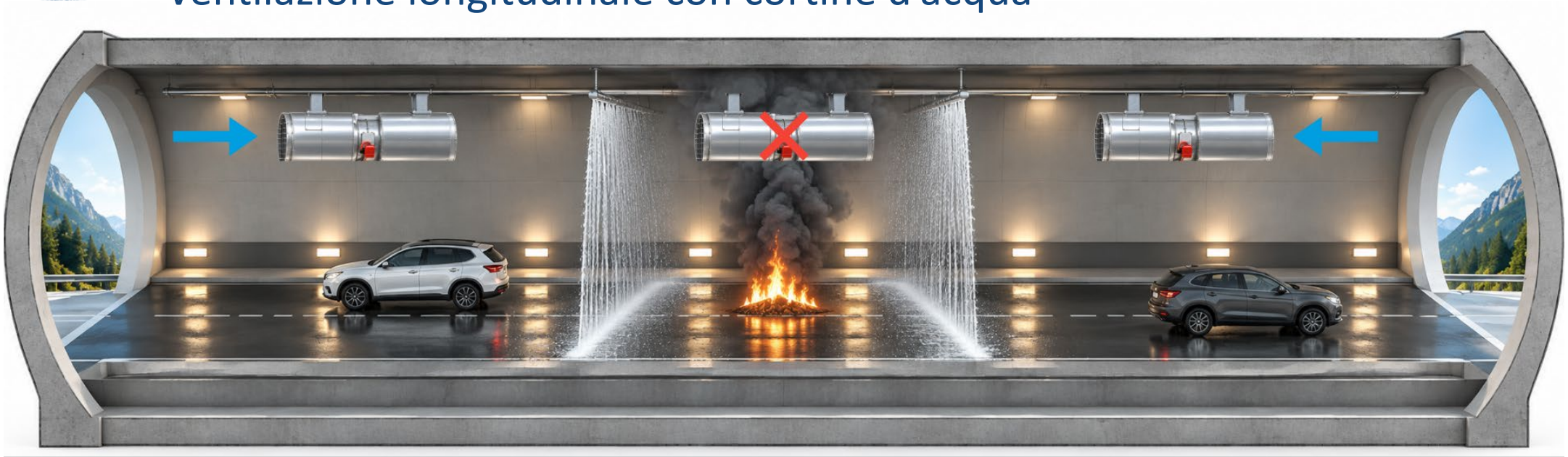
Una possibile soluzione è integrare la ventilazione longitudinale esistente con un sistema di cortine d’acqua.

Le cortine d’acqua vengono installate perpendicolarmente all’asse della galleria coprendo l’intera sezione. Sono posizionate indicativamente ogni 200–250 m



Adeguamento delle gallerie esistenti

Ventilazione longitudinale con cortine d’acqua



In caso di incendio:

- vengono attivate le due cortine d’acqua più vicine al focolaio
- l’espansione dei fumi viene limitata alla zona compresa tra le due cortine
- il contatto con l’acqua contribuisce a raffreddare i fumi, favorendone la discesa

Gestione dei Jet Fans

- I Jet Fans presenti tra le due cortine vengono arrestati
- I Jet Fans posizionati all’esterno della zona isolata entrano in funzione, richiamando aria fresca dai due imbocchi della galleria



Efficienza e Sicurezza nelle Gallerie Stradali: l'Eccellenza Tecnologica Italiana

Road Tunnels Safety and Efficiency: the Italian Technological Excellence

Convegno Internazionale

Comitato Tecnico 4.4 "Gallerie" di PIARC Italia

International Conference

of the Technical Committee 4.4 "Tunnels" of PIARC Italia

Giovedì 10 Settembre 2026 - ore 14:00 - 18:30

Aula 1, Facoltà di Ingegneria

Università La Sapienza di Roma

Thursday September 10, 2026 - 2:00 - 6:30 pm (CET)

Faculty of Engineering

La Sapienza University of Rome

Partner

Grazie

Thank you