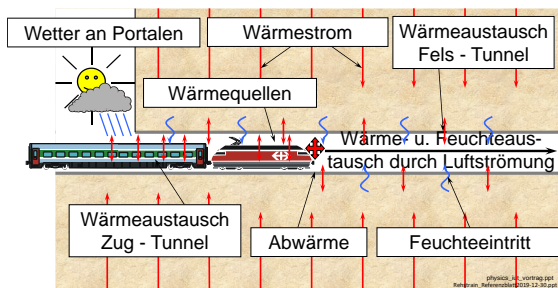
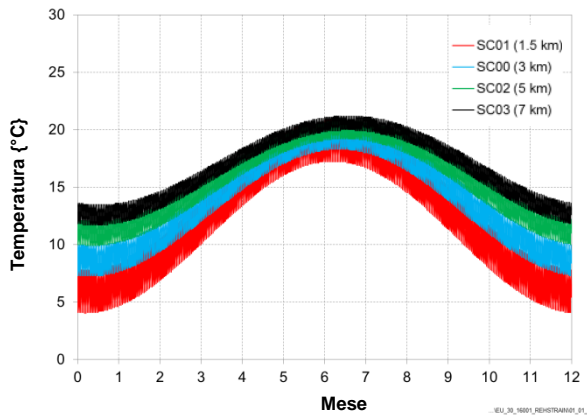


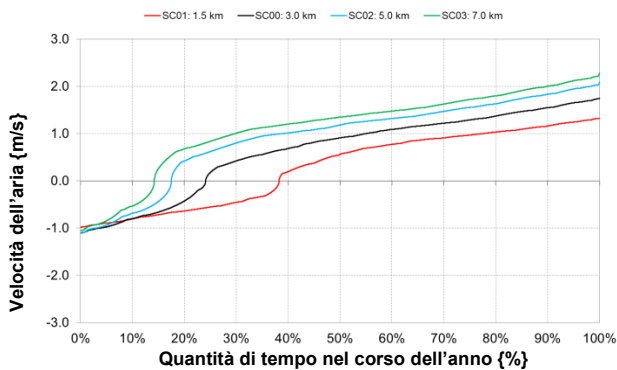
Correnti naturali in entrata e in uscita in un tunnel lungo 3 km con pendenza del 4%



Fattori di influenza dei comportamenti aerotermici nel tunnel ferroviari



Influenza della lunghezza del tunnel sulla temperatura media del tunnel nel corso dell'anno



Influenza della lunghezza del tunnel sulla frequenza temporale delle correnti in entrata e in uscita nel corso dell'anno

## Descrizione

Il progetto di ricerca franco-tedesco "Resilience of the Franco-German High Speed Train Network" (REHSTRIN) studia la vulnerabilità del traffico ferroviario ad alta velocità alle minacce terroristiche, nonché le opportune contromisure volte a migliorarne la resilienza. Con resilienza si intende la capacità del sistema ferroviario di mantenere le funzioni centrali e le condizioni di sistema anche durante e dopo il verificarsi di pericoli, e di ripristinare rapidamente le funzioni compromesse.

Un compito secondario riguarda l'analisi della sicurezza nei tunnel in caso di esplosioni e incendi. Il progetto indaga le condizioni aerotermiche e l'influenza delle correnti naturali di base sull'evacuazione e sul salvataggio.

## Prestazioni

HBI Haerter Ingegneri Consulenti ha fornito le seguenti prestazioni:

- Determinazione delle caratteristiche tipiche dei tunnel ferroviari della rete ad alta velocità franco-tedesca per analizzare le correnti naturali di base
- Individuazione dei tunnel di riferimento, del traffico ferroviario e delle variazioni dei parametri
- Sviluppo della tecnologia per la combinazione di strumenti di simulazione a breve termine (aerodinamica ferroviaria) e a lungo termine (climatizzazione del tunnel)
- Esecuzione di calcoli numerici per determinare la distribuzione della frequenza delle correnti in entrata e in uscita nel corso dell'anno
- Simulazione del campo vicino e lontano della diffusione di fumo e di gas pericolosi all'interno del tunnel con strumenti di calcolo mono e tridimensionali
- Confronto di simulazioni di incendio CFD mono e tridimensionali in caso di incendi con ventilazione naturale
- Illustrazione delle possibilità di improvvisi cambi di direzione nella diffusione del fumo
- Effettuazione di analisi dei flussi di persone per gli eventi di incendio nei tunnel
- Raccomandazione di principi comportamentali per l'evacuazione sicura e il salvataggio nel tunnel inclinati su un lato