
Termofluidodinamica applicata alla progettazione antincendio

Finalità

Scopo del corso è fare acquisire conoscenze applicative relativamente agli aspetti fisico tecnici della sicurezza antincendio.

Parte del corso è dedicata all'analisi numerica di problemi di scambio termico e di moto dei fluidi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.

Programma

L'incendio

Il processo di combustione. Aria teorica di combustione. Sostanze inquinanti prodotte ed energia rilasciata durante la combustione. Quantità di ossigeno consumata. Fasi di sviluppo di un incendio all'interno di un locale. Il ruolo della ventilazione durante l'incendio. Il fattore di ventilazione.

Analisi degli incendi naturali

Potenza termica totale rilasciata durante l'incendio e sua variazione temporale. La fase di crescita dell'incendio. La propagazione dell'incendio in un ambiente chiuso. Ignizione per irraggiamento termico. Potenza minima di flashover in un locale. La fase dell'incendio pienamente sviluppato. Potenza massima rilasciabile e massima velocità di combustione.

Temperatura all'interno del locale durante l'incendio naturale

Bilancio di massa ed energia in un locale incendiato. Potenza termica dispersa per convezione durante l'incendio. Potenza termica dispersa per irraggiamento durante l'incendio. Variazione temporale della temperatura in un ambiente chiuso nella fase precedente il flashover e nella fase di pieno sviluppo dell'incendio.

La resistenza al fuoco delle strutture

Effetti del fuoco sugli elementi strutturali. La valutazione della resistenza al fuoco degli elementi strutturali e prestazioni minime richieste. Il tempo equivalente di esposizione all'incendio standard. La valutazione analitica della resistenza al fuoco degli elementi strutturali.

Produzione e propagazione dei prodotti della combustione in ambienti chiusi

La produzione di fumo e gas di combustione all'interno di un edificio. Diametro equivalente della base della fiamma. Altezza media visibile della fiamma. Origine virtuale dell'incendio. Variazione spaziale della temperatura dei gas di combustione. Stima del valore massimo della temperatura e della velocità dei gas di combustione nel ceiling jet. Valutazione del tempo di attivazione di un erogatore sprinkler. Calcolo della variazione temporale e spaziale della quantità di fumo e gas di combustione durante le prime fasi di sviluppo dell'incendio all'interno di un locale. La propagazione dell'incendio. Flusso di fumo e di gas di combustione all'interno di un locale incendiato. Calcolo della sovrappressione all'interno di un locale incendiato. Calcolo della portata di fumo e gas di combustione attraverso le aperture del locale durante la fase di pieno sviluppo dell'incendio. La protezione degli ambienti dall'azione del fumo e dei gas di combustione. Impiego degli impianti di ventilazione per mantenere in sovrappressione i locali da proteggere dall'azione del fumo e dei gas di combustione.

Illuminazione delle vie di esodo

Gli impianti di illuminazione di sicurezza. Valori di illuminamento previsti nelle vie di esodo. La visibilità degli oggetti in presenza di fumo. La riduzione della visibilità causata dalla presenza di fumo.

Testi consigliati

INGEGNERIA DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (IV EDIZIONE)

AUTORE: Antonio La Malfa

Case Editrice "Lagislazione Tecnica Editrice" di Roma