



**Fire Safety Engineering  
driver del cambiamento:  
Complessità ed  
opportunità per il  
professionista**

**Chantal Chalouhi – Luciano  
Nigro**  
Jensen Hughes - Milano



# SAFETY VILLAGE

---

**FIRE & LIFE SAFETY**

---

# BREVE INTRODUZIONE STORICA



Nella seconda metà del secolo scorso, in varie parti del mondo e con diverse modalità, l'approccio puramente prescrittivo alla sicurezza antincendio inizia a mostrare segni di inadeguatezza.

Ad esempio, nuovi orientamenti progettuali spingevano verso un uso «*multifunzionale*» degli edifici, all'interno dei quali gli occupanti avrebbero potuto muoversi tra spazi a diversa destinazione d'uso: abitativa, lavorativa, commerciale e di intrattenimento, ciascuno dei quali presenta un proprio profilo di rischio di incendio.

Inizia a diffondersi il concetto di *sicurezza equivalente* che è alla base dei principi che regolano l'approccio prestazionale.

Tuttavia le misure prescrittive hanno mostrato di «funzionare» e sostituirle con misure in qualche modo «equivalenti», ispirate ad un approccio prestazionale appare ancora un esercizio di non facile soluzione.

Il principale problema è rappresentato dalla difficoltà di dimostrare in modo oggettivo «l'equivalenza» tra misure di protezione tra loro alternative, attraverso le quali comporre una strategia antincendio diversa da quella risultante dal sovrapporsi di misure puramente prescrittive.

Peraltro, la sicurezza contro l'incendio si è da sempre sviluppata sulla base di concetti legati al contenuto energetico degli edifici → il carico di incendio come unico parametro su cui basare la strategia antincendio.

Numerosi sono stati i tentativi di “correggere” il semplice numero del carico d'incendio per tener conto di altri parametri.

In Italia, la stessa circolare 91 del 1961 era un primo tentativo di correlare il semplice numero “carico d'incendio” con le caratteristiche dell'attività.



# BREVE INTRODUZIONE STORICA



- L'Ingegneria Antincendio è una scienza relativamente recente, se paragonata all'ingegneria strutturale o all'ingegneria meccanica che sono parte del patrimonio tecnico ingegneristico da svariati decenni.
- Come per altre discipline, che hanno trovato aree privilegiate dove svilupparsi, così l'ingegneria antincendio ha trovato nei dintorni di Baltimora e presso l'università del Maryland a Washington DC uno dei suoi principali «habitat» naturali.
- Ed ha avuto i suoi profeti, fra i quali voglio qui ricordare solo per un momento **Phil J. Di Nenno**, il fondatore della Hughes Associates Inc. appunto di Baltimora da cui la Jensen Hughes trae origine.
- *Phil was best known as the founding editor of the **SFPE Handbook of Fire Protection Engineering**, which he edited through four editions. From his college years, Phil had the vision to transform the FPE profession from a specification oriented discipline to a quantitative science-based engineering discipline.*
- **“Phil ebbe la visione di trasformare la professione di Ingegnere Antincendio da una disciplina votata all'applicazione di prescrizioni e specificazioni ad una vera scienza ingegneristica quantitativa.”**
- Negli Stati Uniti una delle prime manifestazioni dell'ingegneria è la pubblicazione di un Handbook; sono celebri l'Handbook of Chemical Engineering, L'Handbook of Mechanical Engineering, ecc...
- Phil DiNenno (italiano di seconda generazione) ebbe per primo l'idea di pubblicare un Handbook dell'ingegneria antincendio.
- Oggi alla 5<sup>a</sup> edizione, l'SFPE Handbook è probabilmente il compendio più importante delle conoscenze in materia.



Phil J. Di Nenno – fondatore della HAI



# COSA POSSIAMO FARE CON LA FSE



Potremmo definire l'Ingegneria Antincendio come:

***La disciplina ingegneristica che pretende di applicare i metodi dell'ingegneria allo sviluppo dell'incendio ed al comportamento delle strutture e delle persone coinvolte nell'incendio stesso.***

Il fenomeno incendio è forse uno dei più complessi fenomeni naturali da studiare per il numero di variabili da considerare e la loro mutua interazione. Ancor più lo è la combustione libera in quanto tale.

Un Professionista Antincendio che si occupa di FSE **DEVE sapere** cosa si può fare con questa ingegneria:

- Possiamo calcolare le temperature in ogni punto del dominio (edificio) interessato da un incendio predeterminato e soggetto ad una serie di condizioni al contorno predefinite.
- Possiamo valutare le portate di fumi emesse, la loro diffusione e la visibilità connessa.
- Possiamo dimensionare le portate di estrazione fumi.
- Possiamo identificare il tempo d'intervento di rivelatori e sprinkler.
- Possiamo poi valutare le condizioni di vivibilità nel «contenitore» (*tenability*) specialmente in termini di visibilità.
- Possiamo valutare le condizioni di irraggiamento prodotte dall'incendio su ogni punto del «contenitore».
- Possiamo su tali basi calcolare il tempo disponibile per l'esodo «**ASET**» da confrontare con il tempo di esodo richiesto «**RSET**» nelle valutazioni dell'esodo.



# COSA NON POSSIAMO FARE CON LA FSE



- Non possiamo pretendere che sia il calcolo (numerico o anche analitico) a dare come risultato il valore della potenza rilasciata dall'incendio perché non abbiamo ancora la capacità di modellare il fenomeno incendio (a parte casi elementari).
- Non possiamo verificare la capacità di soppressione o controllo dell'incendio a partire dalla modellazione dell'incendio stesso, perché ancora non è completa la modellazione dell'interazione tra incendio e agenti estinguenti (tranne casi speciali).
- Non possiamo (ancora) valutare la «vivibilità» del contenitore in termini di tossicità dei fumi perché non modelliamo la produzione dei fumi in termini di sostanze emesse (salvo valori sperimentali)



# I contenuti della Fire Safety Engineering



- Nel nostro ordinamento di Prevenzione Incendi l'approccio ingegneristico è stato regolamentato dal DM 9 maggio del 2007.
- Il DM 9 maggio regola le procedure di presentazione delle pratiche di prevenzione incendi secondo l'approccio ingegneristico.
- La documentazione da presentare è anche indicata dal DM 9 maggio 2007 specificando direttamente, e tramite successive circolari, i contenuti dei documenti tecnici. Tale documentazione è poi ribadita nella sezione M del Codice.
- Quali sono le conoscenze di base che bisogna avere per poter sviluppare uno studio con la FSE nei vari settori in cui questa si può applicare?.
- Chi è il «Fire Safety Engineer» nella moderna accezione?
- Quali studi deve fare o dovrebbe aver fatto?
- A queste ed alla domanda fondamentale sulle competenze che il «Fire Safety Engineer» deve avere per affrontare le moderne sfide del mercato attuale ha dato una risposta, nel settembre del 2020, l'SFPE pubblicando il documento sulle cosiddette «core competencies»



**Recommended Minimum Technical Core  
Competencies for the Practice of Fire Protection  
Engineering**  
*Adopted: December 19, 2018*



# I contenuti della Fire Safety Engineering



The definition below refers to a practitioner who has a university education in fire protection engineering (e.g., a graduate of an engineering curriculum of accepted standing; see Section II) and relevant experience in the industry. Individuals who are engaged in the fire protection engineering profession, but who lack this level of education and experience, should strive to reach the same knowledge base held by a Fire Protection Engineer referred to in this document.

*A Fire Protection Engineer is an individual who, by formal training and professional experience, carries the necessary competency, and has the skills to provide guidance and direction to protect life, property and environment from threats posed by fire and its related mechanism.*

- Un fire protection engineer è un individuo che, attraverso una formazione professionale ufficiale e l'esperienza maturata, porta con sé le competenze necessarie ed ha la preparazione adatta per poter guidare e dirigere le modalità di protezione della vita, della proprietà e dell'ambiente dai pericoli che sono causati dall'incendio e dai fenomeni ad esso correlati.



# I contenuti della Fire Safety Engineering



*The fire protection engineer is expected to understand, in addition to general engineering principles:*

- *Fire Science — the underlying physical principles of fire and its related mechanisms*
- *Active Fire Protection — the role of fire protection systems in fire safety design*
- *Passive Protection — the role of passive protection measures in fire safety design*
- *Human Behavior & Evacuation — the behavior of persons during an emergency and the principles of evacuation design and escape facilities*
- *Performance-Based Design (PBD) — the principles of using a PBD approach for fire safety design*
- *Fire Protection Analysis — the principles of technical analysis related to fire safety design*
- *Computational Modeling — the use of advanced modeling related to fire safety design*
- *Fire Hazard and Risk Assessment — the basic principles of risk management and probabilistic analysis*
- *General Building Design — how architectural, engineering and technical principles are incorporated into the design of buildings, industrial construction and other similar facilities*
- *Code and Regulations — the role of regulations in relation to fire safety design*





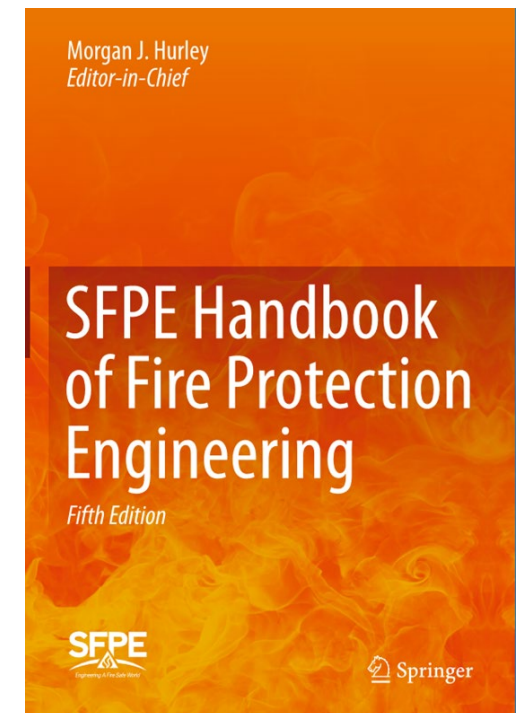
# Il Master FSE di Bolzano

- A Bolzano si è concluso il 1° Master annuale in Fire Safety Engineering allineato con i master delle altre università Europee ed è iniziato il secondo anno a cui partecipano anche i funzionari del corpo nazionale VVF sia come Docenti che come studenti.



# Riferimenti bibliografici - cenni essenziali

Come detto, ogni singolo dato utilizzato in questa disciplina deve avere una fonte citata espressamente!



**GRAZIE  
PER  
L'ATTENZIONE**

Ing. Luciano Nigro  
Arch. Chantal Chalouhi

[zc.chalouhi@jensenhughes.com](mailto:zc.chalouhi@jensenhughes.com)

