

Fire Safety Engineering in Italia

FSE PROGETTI srl

Società di Ingegneria Antincendio

FSE

info@fseprogetti.it

+39 333 1209596

+39 335 384310

Fire Safety Engineering in Italia

La complessa materia della prevenzione incendi può essere approcciata secondo due strategie sostanzialmente differenti.

Da una parte, l'approccio di tipo deterministico, imperante in Italia, si concretizza nell'emanazione di norme estremamente prescrittive e nel ricorso da parte del progettista a strumenti di calcolo molto semplici.

Dall'altra, un approccio di tipo ingegneristico (Fire Safety Engineering), seguito per lo più nei paesi anglosassoni, si basa sulla predizione della dinamica evolutiva dell'incendio tramite l'applicazione di idonei modelli di calcolo. Punto di forza di questa seconda strategia è la sua estrema flessibilità e la capacità di ridurre al minimo gli interventi di adeguamento.

Allo stato attuale in Italia il ricorso alla Fire Safety Engineering è di fatto concretizzabile sia per le attività non normate verticalmente applicando il Codice di Prevenzione Incendi (RTO) percorrendo la soluzione alternativa, sia su tutte le attività normate verticalmente in caso di istituzione di Deroga.

FSE

Approccio progettuale

**ATTIVITA'
SOGGETTA AL
DPR 151/2011**

Progettazione antincendio

**DM
03 08 2015
Codice di
Prevenzione
Incendi**

**SOLUZIONI
CONFORMI**



**SOLUZIONI ALTERNATIVE
IN FSE**



**SOLUZIONI IN
DEROGA**



FSE

Effetti dell'ingegneria antincendio

1/3 PROTEZIONE DELLE STRUTTURE

Utilizzando l'approccio ingegneristico in Fire Safety Engineering la sollecitazione termica da applicare alla struttura la si ottiene dalla modellazione dell'incendio reale caratteristico della singola attività. All'interno della modellazione vengono disposte termocoppie in posizione strategica in grado di fornire come dato di output sollecitazione Temperatura-Tempo utilizzabili per il calcolo della resistenza al fuoco delle strutture. Chiaramente, questo metodo di calcolo della sollecitazione è **decisamente più raffinato** e sicuramente meno gravoso rispetto quello della ISO 834.

La sollecitazione termica, non solo dipende dal tipo di incendio, ma anche dalla sua capacità di propagarsi (flash-over), dalla geometrie dei locali e dalle superfici di aerazione.



Modellazione incendio

Effetti dell'ingegneria antincendio

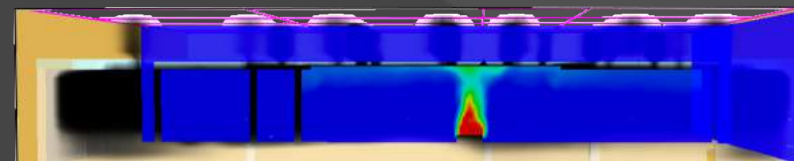
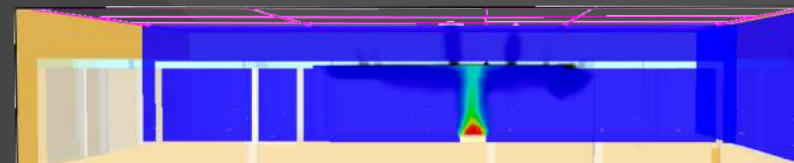
2/3 PROTEZIONE DELLE STRUTTURE

Lo studio dell'andamento dei fumi caldi, e delle temperature che si sviluppano all'interno dei locali, rendono questo metodo decisamente performante anche in caso di incendi localizzati, i quali sono sempre difficili da affrontare con l'approccio tradizionale.

Oltre che output numerici, la modellazione ci fornisce modelli 3D a scala cromatica per studiare al meglio la diffusione di tutte le grandezze in gioco.



Andamento dei fumi



Andamento delle temperature

Effetti dell'ingegneria antincendio

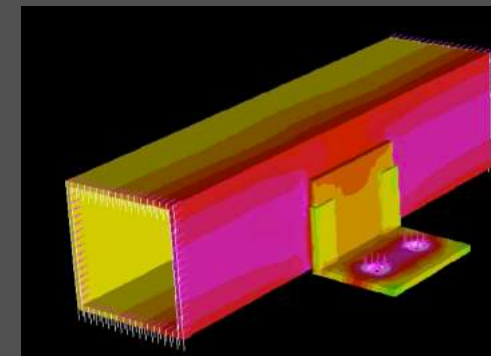
3/3 PROTEZIONE DELLE STRUTTURE

Le verifiche di resistenza al fuoco prevedono lo studio dei fenomeni del secondo ordine, studiando le dilatazioni termiche e l'instabilità oltre che alla verifica di resistenza a seguito del decadimento delle caratteristiche del materiale soggetto ad alte temperature.

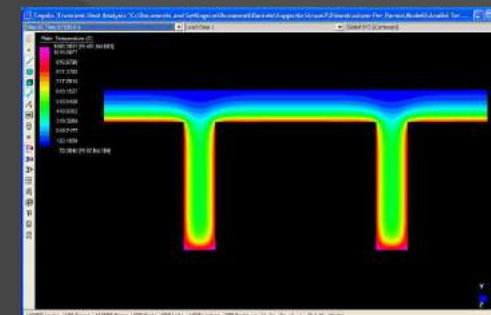
Le sollecitazioni termiche più basse producono un effetto estremamente positivo, infatti nella maggior parte dei casi, si riesce a verificare la struttura senza dover applicare rivestimenti protettivi, come lastre o vernici intumescenti. Anche l'acciaio nudo con questo metodo è spesso verificato.

Risparmio sui costi di protezione delle strutture

S.2 Resistenza al Fuoco – soluzione alternativa



Verifiche particolare costruttivo



Verifiche tegolo di copertura

FSE

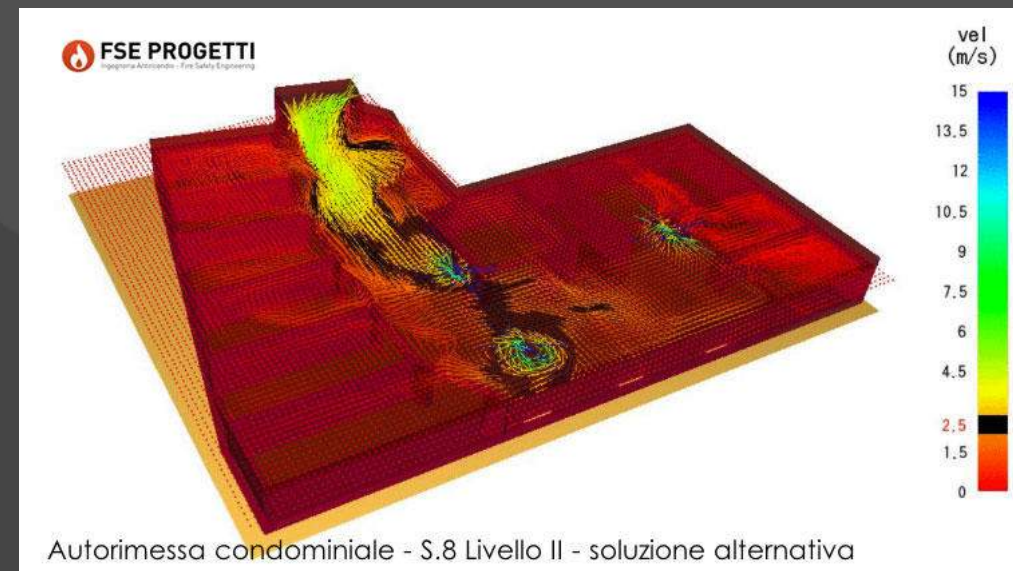
Effetti dell'ingegneria antincendio

AERAZIONE

Le superfici d'aerazione sono spesso un problema, in quanto la normativa ne fissa delle superfici minime da rispettare senza considerare che, superfici inferiori, ma ben disposte possano essere molto più funzionali per lo smaltimento dei fumi e del calore. Con le modellazioni dell'ingegneria antincendio è possibile studiare la reale efficienza della ventilazione naturale, regolarizzando situazioni che spesso non necessitano di interventi edili. Nel caso in cui fosse necessaria la ventilazione meccanica, la modellazione viene utilizzata per dimensionare e posizionare al meglio gli impianti di estrazione per contenerne impatto e costi.

Risparmio sui costi edili di adeguamento delle superfici di aerazione, e ottimizzazione del dimensionamento degli impianti di ventilazione

S.8 Controllo dei fumi e del calore – soluzione alternativa



FSE

Effetti dell'ingegneria antincendio

ESODO

Con l'FSE non vi sono più dimensioni minime o lunghezze massime da rispettare per quanto riguarda i percorsi d'esodo. Il metodo permette di confrontare il tempo necessario all'esodo (RSET) valutando la tipologia di rilevazione dell'incendio, di allarme, così come la tipologia degli occupanti, il loro grado di conoscenza della struttura e il loro stato psico-fisico fino ad arrivare alla modellazione vera e propria del tempo di camminamento all'interno dell'edificio.

Questa valutazione viene messa a confronto con il tempo a disposizione in caso di incendio (ASET), definito come il tempo entro il quale lungo le vie d'esodo, sussistono le condizioni di temperatura, visibilità, irraggiamento e tossicità tali per cui l'esodo sia garantito senza conseguenze per gli occupanti.

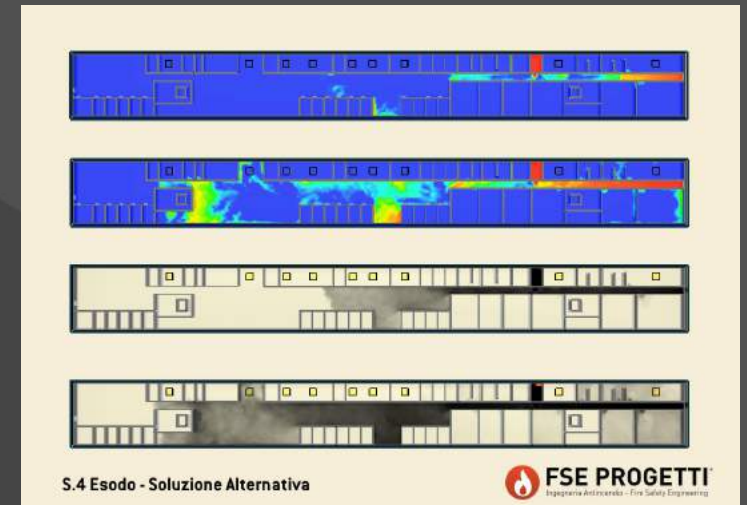
I vantaggi sono notevoli, spesso infatti i percorsi d'esodo già presenti nelle attività sono sufficienti all'esodo completo delle persone verso l'esterno.

Risparmio sui costi di adeguamento dell'edificio al rispetto delle larghezze minime e lunghezze massime delle vie d'esodo

S.4 Esodo – soluzione alternativa



Modellazione - Esodo Teatro



S.4 Esodo - Soluzione Alternativa

FSE PROGETTI
Ingegneria Antincendio - Fire Safety Engineering

Modellazione - Esodo Uffici

FSE

Effetti dell'ingegneria antincendio

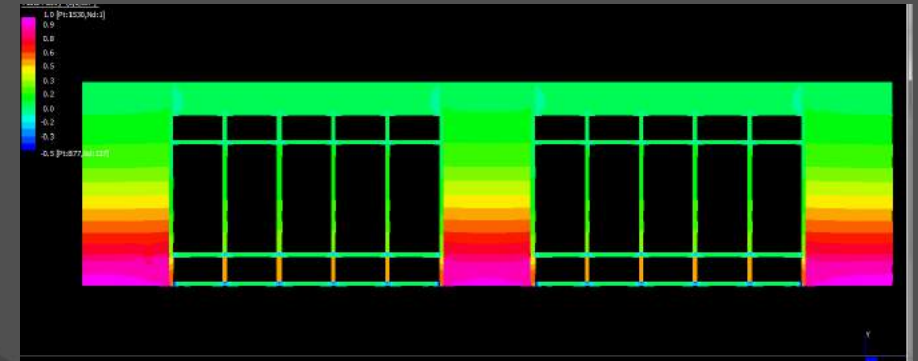
COMPARTIMENTAZIONE

Studiando l'incendio naturale, è possibile valutare anche le caratteristiche di tenuta ai fumi caldi (I) e alla trasmissione del calore (E). Infatti, la sollecitazione termica dell'incendio naturale, permette di verificare la tenuta ai fumi caldi studiando le fessurazioni e le differenti dilatazioni termiche dei materiali. Si studia, inoltre, la trasmissione del calore, calcolando le temperature e i valori di irraggiamento che si generano nella superficie non esposta all'incendio.

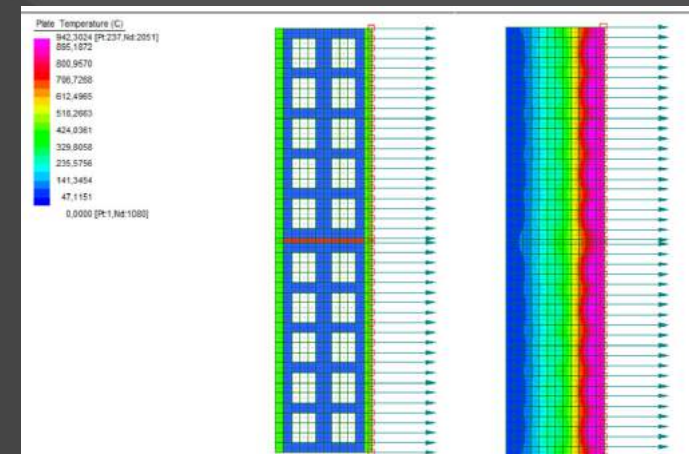
I vantaggi sono notevoli, spesso infatti le caratteristiche dei muri sono sufficienti per poter essere considerati di compartimentazione, senza la necessità di intervenire con operazioni di ricopratura.

Risparmio sui costi di protezione delle strutture

S.3 Compartimentazione – soluzione alternativa



Calcolo valori di irraggiamento sul lato non esposto all'incendio



Calcolo valori di temperatura sul lato non esposto all'incendio

FSE

Effetti dell'ingegneria antincendio

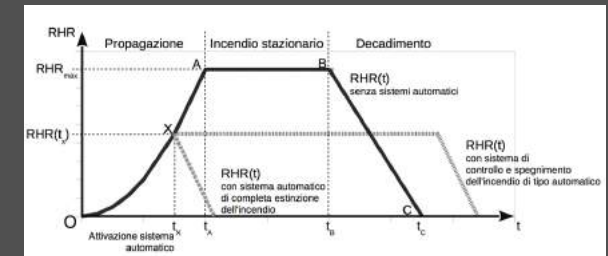
IMPIANTI AUTOMATICI DI ESTINZIONE

L'effetto che produce un impianto di protezione attiva sull'incendio è notevole, però con il metodo di progettazione tradizionale non se ne possono quantificare e sfruttare al meglio i suoi benefici. Con l'approccio FSE, è possibile quantificare l'effetto sull'incendio, e sulle sollecitazioni termiche del singolo impianto di spegnimento. Esso infatti influisce sulla sollecitazione termica, diminuendone notevolmente l'intensità. E' possibile inoltre studiare i tempi di attivazione, confrontandoli con quelli di rilevazione ed evacuazione fumo e calore, così da risolvere problematiche anche di interazione tra i vari sistemi di protezione.

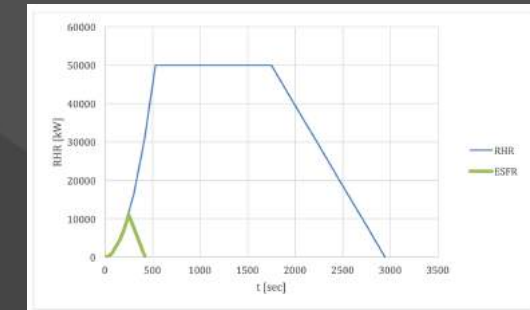
Un grandissimo vantaggio si ha nella modellazione di impianti a soppressione, è possibile infatti considerare la loro efficienza a pieno, rendendo quindi decisamente più vantaggioso il loro utilizzo.

**Massimizzazione degli effetti degli impianti di spegnimento
Possibilità in altri casi, di evitare la loro installazione**

S.6 Controllo dell'incendio– soluzione alternativa



Effetto impianto sprinkler sulla sollecitazione



Effetto impianto ESFR sulla sollecitazione

FSE

Effetti dell'ingegneria antincendio

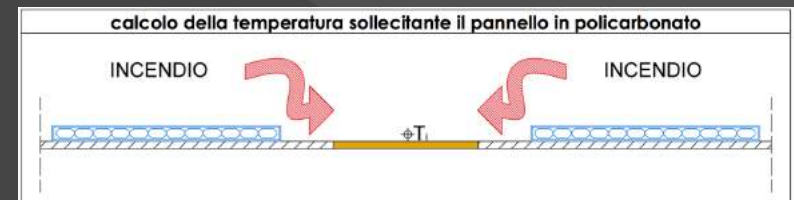
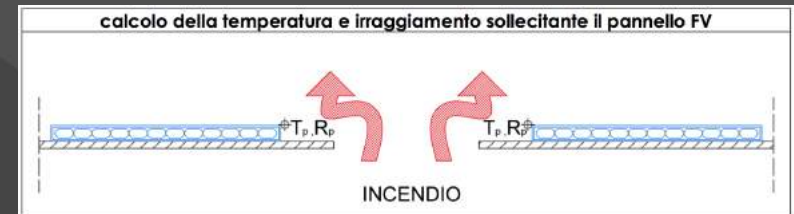
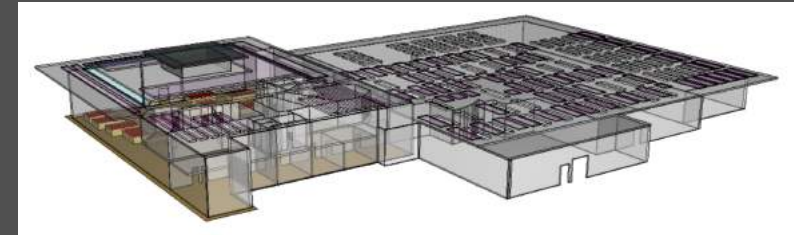
PANNELLI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici installati sulle coperture sono da considerare, per la normativa, un rischio aggiuntivo all'attività che vi è al di sotto. Infatti è necessario rispettare dei vincoli nella loro installazione ed eseguire una valutazione del rischio aggiuntivo su di essi.

Con la FSE è possibile studiare gli effetti dell'incendio proveniente dall'edificio per valutare se esso possa, per mezzo ad esempio degli evacuatori di fumo, propagarsi ai pannelli fotovoltaici, oppure il contrario, se un incendio sviluppato dai pannelli stessi, possa propagarsi all'edificio sottostante.

Risparmio sui costi di adeguamento della copertura dell'edificio

S.10 Impianti tecnologici e di servizio – soluzione alternativa



FSE

Effetti dell'ingegneria antincendio

ISTANZA DI DEROGA PER ATTIVITA' NORMATE VERTICALMENTE

In caso di impossibilità di rispettare tutte le prescrizioni normative, vi è la possibilità di istituire la Deroga, questo però comporta sempre l'utilizzo sistemi di protezione compensativi, e limitazioni sull'utilizzo dei locali per l'attività.

La strada alternativa è quella di istituire la Deroga in FSE, così facendo infatti si può eseguire la valutazione del rischio aggiuntivo, spesso, senza dover prevedere onerose misure compensative o limitazioni all'attività.



**Risparmio sui costi generati dalle azioni compensative
proposte per compensare il rischio aggiuntivo**

soluzione in deroga

FSE

Benefici dell'applicazione della FSE

Con il fine ultimo di garantire la **sicurezza in caso di incendio**, utilizzando l'approccio in FSE si possono avere i seguenti benefici:

- Superiore resistenza al fuoco delle strutture (a parità di caratteristiche costruttive)
- Maggiore efficienza della ventilazione naturale e meccanica
- Maggior flessibilità nel dimensionamento delle vie di esodo
- Compartimenti più grandi
- Riduzione delle azioni compensative in caso di Deroga
- Riduzione dei costi di adeguamento degli edifici
- Riduzione dei costi di manutenzione dei dispositivi di protezione antincendio
- Riduzione dei premi assicurativi

FSE

le principali aree di progettazione



CENTRI COMMERCIALI
ALBERGHI
STABILIMENTI INDUSTRIALI
AUTORIMESSE
UFFICI
SCUOLE
TEATRI
CENTRALI TERMICHE
LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO
IMPIANTI SPORTIVI
OFFICINE

FSE



Comandi VVF in cui abbiamo portato l'FSE



Sedi territoriali

FSE PROGETTI srl

Headquarters CESENA

Via Ferruccio Parri 931

47521 - Cesena (FC)

Ufficio EMILIA Via Mazzoni 73
40011 - Anzola dell'Emilia (BO)

Ufficio VENETO Via Toscanini 9
36022 - Cassola (VI)

Ufficio ROMA Via Cimabue 5
00196 - Roma

FSE