



## **ISO/TR 13387 - Approccio Ingegneristico alla Sicurezza Anticendio.**

### **Obiettivo della sicurezza delle persone.**

**Mario Abate**

Direttore vice Dirigente – Comando VV.F. Milano

Un approccio di tipo ingegneristico alla sicurezza anticendio prende in considerazione la totalità delle variabili di sicurezza anticendio e fornisce una soluzione più approfondita ed economica rispetto all'approccio tradizionale ovvero di tipo prescrittivo.

Inoltre, può essere un valido mezzo per conseguire un livello di sicurezza anticendio soddisfacente anche in casi complessi.

La norma tecnica ISO/TR 13387, applicabile sia agli edifici nuovi che a quelli esistenti, specifica un insieme di criteri ingegneristici per il raggiungimento della sicurezza anticendio negli edifici, basati sulla quantificazione dello sviluppo dell'incendio e sul comportamento delle persone.

Come è noto, nell'approccio ingegneristico alla sicurezza anticendio occorre innanzitutto formalizzare i passaggi che conducono ad individuare le condizioni più rappresentative del rischio al quale l'attività è esposta e, successivamente, individuare i livelli di prestazione cui riferirsi in relazione agli obiettivi di sicurezza da perseguire.

Al termine di questa fase deve essere redatto un sommario tecnico, firmato congiuntamente dal progettista e dal titolare dell'attività, ove è sintetizzato il processo seguito per individuare gli scenari di incendio di progetto ed i livelli di prestazione.

Definiti gli scenari di incendio, nella seconda fase dell'iter progettuale si passa al calcolo, e cioè all'analisi quantitativa degli effetti dell'incendio in relazione agli obiettivi assunti, confrontando i risultati ottenuti con i livelli di prestazione (ovvero con i criteri di tipo quantitativo e qualitativo rispetto ai quali si può svolgere una valutazione di sicurezza) già individuati e definendo il progetto da sottoporre a definitiva approvazione.

I principali obiettivi di progetto possono essere identificati in termini di:

- a) sicurezza delle persone all'interno dell'edificio, sicurezza delle squadre dei vigili del fuoco e sicurezza delle persone che si trovano nelle vicinanze dell'edificio poste a rischio dalle macerie;
- b) prevenzione dei danni (danni alla struttura e ai materiali dell'edificio, danni agli arredi interni dell'edificio, danni riferiti alla gestione economica delle attività e potenziale danno all'immagine pubblica);
- c) protezione ambientale (per esempio impedire il rilascio nell'ambiente di sostanze pericolose).



La ISO/TR 13387 prende in considerazione i fattori relativi a costruzioni edili, vie di fuga, fattori umani, gestione del fumo, rivelazione incendi, sistemi d'allarme e d'estinzione dell'incendio, ed il loro contributo al raggiungimento degli obiettivi sulla sicurezza antincendio.

Essa fornisce alcuni approcci alternativi alle norme antincendio esistenti e, consente la valutazione delle conseguenze che si possono avere discostandosi dalle regole tecniche prescrittive.

Le procedure specificate dalla ISO/TR 13387 possono essere adottate per sviluppare una completa strategia sulla sicurezza antincendio o semplicemente per considerare un aspetto della progettazione.

## **Obiettivi della sicurezza per le persone**

Gli occupanti di un edificio, così come i vigili del fuoco che possono trovarsi sia all'interno che nelle vicinanze dello stesso, sono potenzialmente soggetti al rischio d'incendio.

I principali obiettivi della sicurezza per le persone devono perciò garantire che:

- a) gli occupanti siano in grado di rimanere al proprio posto, se questo è sicuro, ovvero di evacuare in un'altra parte dell'edificio o, ancora, allontanarsi dall'edificio senza correre gravi rischi;
- b) i vigili del fuoco siano in grado di:
  - assistere l'evacuazione dove necessario,
  - effettuare azioni di salvataggio dove necessario,
  - impedire la propagazione dell'incendio;
- c) l'eventuale collasso di elementi strutturali non deve mettere in pericolo le persone (vigili del fuoco inclusi) che sono nelle vicinanze dell'edificio.

## **Strategie di sicurezza per le persone**

Le strategie base di sicurezza per le persone comprendono:

- a) la totale evacuazione degli occupanti, da effettuarsi o in un'unica fase o in fasi diverse;
- b) l'evacuazione degli occupanti in un posto sicuro all'interno dell'edificio, dove possano rimanere e, se necessario, completare l'evacuazione in sicurezza seguendo le procedure previste;
- c) gli occupanti che, trovandosi in luoghi dai quali l'evacuazione non viene normalmente considerata per ragioni funzionali, rimangano in quei luoghi sicuri (così definiti in fase di progettazione) per tutto il corso dell'evento;
- d) salvataggio effettuato dai vigili del fuoco o da altra organizzazione a questo scopo demandata.

La scelta della strategia deve essere attentamente correlata alla natura dell'edificio e dei suoi occupanti, essendo alcune strategie inapplicabili in certi tipi di edifici. Per esempio, negli ospedali o nelle case di cura, fra le specifiche strategie di evacuazione si dovrebbero includere quelle che prevedono lo spostamento degli occupanti all'interno della struttura stessa (esodo progressivo orizzontale). In questo caso è anche possibile prevedere che gli stessi occupanti rimangano nella parte di edificio per un determinato periodo di tempo in attesa del termine delle operazioni di soccorso/spengimento incendio/evacuazione da un altro luogo all'interno dell'edificio.



## Evacuazione

Il tempo necessario per l'evacuazione degli occupanti in un luogo sicuro è funzione degli occupanti, dall'edificio e dalle dinamiche dell'incendio. Il tempo di evacuazione è la somma di due tempi distinti:

- a) il tempo impiegato dagli occupanti per rendersi conto della necessità dell'evacuazione e per effettuare una serie di attività preliminari (periodo antecedente allo spostamento);
- b) il tempo effettivo per percorrere la distanza fino al luogo sicuro (tempo di movimento).

## Criteri di sicurezza per le persone

La capacità di evacuazione da parte degli occupanti dell'edificio diminuisce all'aumentare della perdita di visibilità, dell'esposizione a prodotti tossici ed irritanti e dell'esposizione a fonti di calore.

Secondo la ISO/TR 13387, in linea di principio, pur essendo possibile prendere in considerazione l'effetto dell'inalazione di gas tossici sulla velocità di fuga; nella maggior parte delle circostanze e se il progetto è sufficientemente conservativo, gli effetti dei gas tossici sull'evacuazione possono essere ignorati.

Per la finalità del progetto si può dunque generalmente presupporre che la reazione fisiologica degli occupanti (ossia la loro condizione) rimanga invariata fino a quando non sono raggiunte le condizioni di insostenibilità, momento in cui cessa il tempo di spostamento.

In sostanza, quando la strategia di progettazione della sicurezza per le persone consiste nell'evacuazione, piuttosto che nel mantenimento della posizione all'interno dell'edificio, lo scopo della progettazione deve essere quello di assicurare che il tempo a disposizione per la fuga  $t_{disp}$  è maggiore del tempo necessario per la fuga  $t_{necess}$ :

$$t_{disp} > t_{necess}$$

con

$$t_{necess} = t_{all} + t_{pre} + t_{spost}$$

dove:

- $t_{all}$  è il tempo di allarme ovvero il tempo che intercorre tra l'inizio dell'incendio e la sua segnalazione tramite un sistema di allarme;
- $t_{pre}$  è il tempo antecedente allo spostamento ovvero il tempo che intercorre dal momento in cui viene percepito l'allarme fino a quando la prima persona comincia a muoversi verso l'uscita; viene solitamente rappresentato come somma del tempo di ricognizione e del tempo di risposta;
- $t_{spost}$  è il tempo impiegato per lo spostamento ovvero il tempo necessario alle persone per spostarsi dal posto in cui si trovano al luogo sicuro.