

PALAZZO CORRER: IL RUOLO DEL CODICE E DELLA FSE NEL RECUPERO DI UN EDIFICIO STORICO

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

AUTORE – Ing. Giuseppe G. Amaro (GAe engineering srl)– Ing. Elena Vultaggio (GAe engineering srl)

ABSTRACT – Il contributo vuole mettere in evidenza come un edificio storico e complesso, nato originariamente come residenza, possa essere recuperato, destinandolo ad attività ricettivo-alberghiera, attraverso il ricorso al Codice di prevenzione incendi ed alle soluzioni alternative, che lo stesso consente, supportate da soluzioni impiantistiche attive di nuova concezione anche nel loro uso.

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

Il recupero e la rifunzionalizzazione di un edificio non è mai cosa semplice, tanto meno quando si tratta di un edificio storico, figuriamoci poi se quell'edificio sorge tra i canali di Venezia.

Adeguare, inoltre, il medesimo edificio alle più recenti norme di prevenzioni incendi, in particolare quando si cambia fundamentalmente la destinazione per cui è stato costruito volendolo riutilizzare per una destinazione alberghiera, senza ricorrere all'istituto della deroga, potrebbe diventare persino un'impresa degna de "Il Milione".

Tralasciando l'inevitabile richiamo burlesco a Marco Polo e alle sue avventure, che spero ci perdonerete, è sicuramente un pensiero condiviso la complessità di una progettazione in siti così unici, dal tessuto urbano complesso e straordinario, nato dall'incrocio di calle e canali e dalla stratificazione delle diverse epoche storiche percepibile dalle aggiunte e integrazioni di piani, mezzanini, superfetazioni e sottotetti.

Da ciò ne deriva non solo la difficoltà in termini di accessibilità, basti pensare all'assenza di strade carrabili e alla presenza in alternativa di strette calle pedonali e di canali, ma anche la configurazione complessa e non canonica degli spazi e degli ambienti, talvolta disposti in successione e privi di elementi di connessione (corridoi), disposti su quote diverse perché frutto di integrazioni e accorpamenti di più unità a posteriori, collegati da scaloni monumentali o scalette irregolari.

Un caso affrontato da GA^e Engineering che raccoglie in sé le citate criticità aggiungendone ulteriori, è l'emblematico Palazzo Correr nel "Sestiere di Canareggio" in Venezia.





Fig. 1 – Ubicazione dell'edificio

Edificio storico e di pregio artistico, risalente probabilmente alla prima metà del XV secolo, presenta una marcata discontinuità di facciata sul fronte Rio della Maddalena che ci permette di identificare la suddivisione in due parti, una organizzata su quattro piani e l'altra su tre piani con parte a mezzanino, testimonianza di aggregazioni e ripartizioni successive presumibilmente in linea con i passaggi di proprietà o i cambi di destinazione d'uso che nel tempo lo hanno interessato.

Per molti anni in disuso, è stato recentemente oggetto di una progettazione indirizzata a riportarlo al suo antico splendore riconvertendolo in un albergo, soluzione prediletta nel contesto veneziano per la forte vocazione turistica.



Fig. 2 – Prospetto principale

Ma veniamo alla progettazione di prevenzione incendi e alla definizione della strategia antincendio che la precede. La prima scelta importante e al contempo difficile è stata stabilire la normativa di riferimento; trattandosi di un edificio storico sarebbe stato più opportuno seguire le *“Linee guida per la valutazione, in deroga, dei progetti di edifici sottoposti a tutela”* (Lettera Circolare DCPREV prot. n. 3181 del 15/3/2016), poiché destinato ad attività ricettivo-alberghiera, sarebbe stato preferibile ricorrere alla regola tecnica verticale sugli alberghi? E quale tra le due regole tecniche verticali ancora oggi entrambe vigenti? Il vecchio decreto ministeriale D.M. 9 aprile 1994, oppure il D.M. 9 agosto 2016 (RTV) con il correlato Codice di prevenzione incendi D.M. 03 agosto 2015 (RTO)?

Stabilire il campo normativo all'interno del quale muovere i primi passi della definizione della strategia è fondamentale e determinante; soltanto un confronto tra le diverse applicazioni normative ci ha consentito di arrivare alla scelta finale di applicare il Codice di prevenzione incendi e la RTV specifica, con la sfida, allo stesso tempo, di non ricorrere all'istituto della deroga ma di riuscire a dimostrare, per quelle misure non attuabili in soluzione conforme, l'equivalente livello di prestazione raggiunto in soluzione alternativa. Di fatto, l'applicazione delle Linee guida per la valutazione in deroga o del Decreto del 9 aprile 1994, ricorrendo anche per esso, inevitabilmente, all'istituto della deroga, non ci avrebbero consentito di soddisfare le richieste degli architetti in merito alla riduzione degli impatti tangibili delle misure attive e passive sull'edificio, ovvero sulla struttura, la configurazione degli spazi e i materiali, anche di pregio, presenti. Di contro, la flessibilità del Codice e

l'approccio prestazionale alla progettazione, hanno consentito di ampliare il campo delle soluzioni conformi e di ricorrere alle soluzioni alternative esclusivamente per quattro misure:

- la resistenza al fuoco;
- compartimentazione;
- esodo;
- controllo dell'incendio.

A supporto della definizione della strategia antincendio e quindi delle soluzioni alternative adottate, è intervenuta la Fire Safety Engineering e una moderna soluzione impiantistica di controllo dell'incendio, il sistema watermist.

La prima criticità riscontrata è inevitabilmente legata alla classe di resistenza al fuoco da garantire (REI 60); se per le strutture verticali è stato possibile verificarne il requisito in soluzione conforme ricorrendo alla classificazione mediante confronto tabellare, per le strutture orizzontali formate da solai e volte lignee, in molti casi non sostituibili poiché di pregio artistico, è stato necessario ricorrere, in soluzione alternativa, alle curve naturali di incendio, ottenute dall'analisi CFD condotta, rappresentative dei relativi incendi convenzionali di progetto stabiliti in base agli scenari di incendio di progetto.



Fig.3 – Resistenza al fuoco - solaio ligneo al piano terra

La curva ha consentito di stabilire l'azione termica in prossimità dei solai, tenendo conto dei contenuti carichi d'incendio, delle misure di protezione attiva e del sistema di spegnimento watermist ad estinzione completa. Semplificando, è stato rilevato che i valori massimi di temperatura erano molto contenuti e sempre inferiori alle temperature di autoaccensione del legno, pertanto la classe di resistenza al fuoco espressa nelle sue tre componenti, capacità portante R, tenuta E ed isolamento I, era ampiamente garantita.

La seconda criticità da affrontare è relativa alla misura della compartimentazione, non tanto per limitare la propagazione dell'incendio all'interno dell'attività, risolta ricorrendo alla compartimentazione multipiano in maniera tale da non dover rendere "protetto", ad esempio, lo scalone padronale che collega il piano terra al primo piano, bensì per limitare la propagazione dell'incendio all'esterno dell'attività.

L'edificio infatti presenta un fronte sul canale, un fronte su una piazza, un fronte interno su cortile, configuratosi come spazio scoperto, e l'ultimo fronte lungo una stretta calle. Per quest'ultimo si è ritenuto necessario, non potendo garantire la compartimentazione per via delle finestre storiche e delle ampie vetrate, ricavare, dalla simulazione CFD condotta, i valori di irraggiamento su dei bersagli diversamente disposti lungo la calle, come a voler valutare la sicurezza di possibili passanti. Il risultato finale emerso è un valore d'irraggiamento massimo, registrato in corrispondenza della parete dell'altro edificio che insiste sulla calle, inferiore a 1 kW/m^2 , pertanto, anche il requisito della distanza di separazione è soddisfatto.

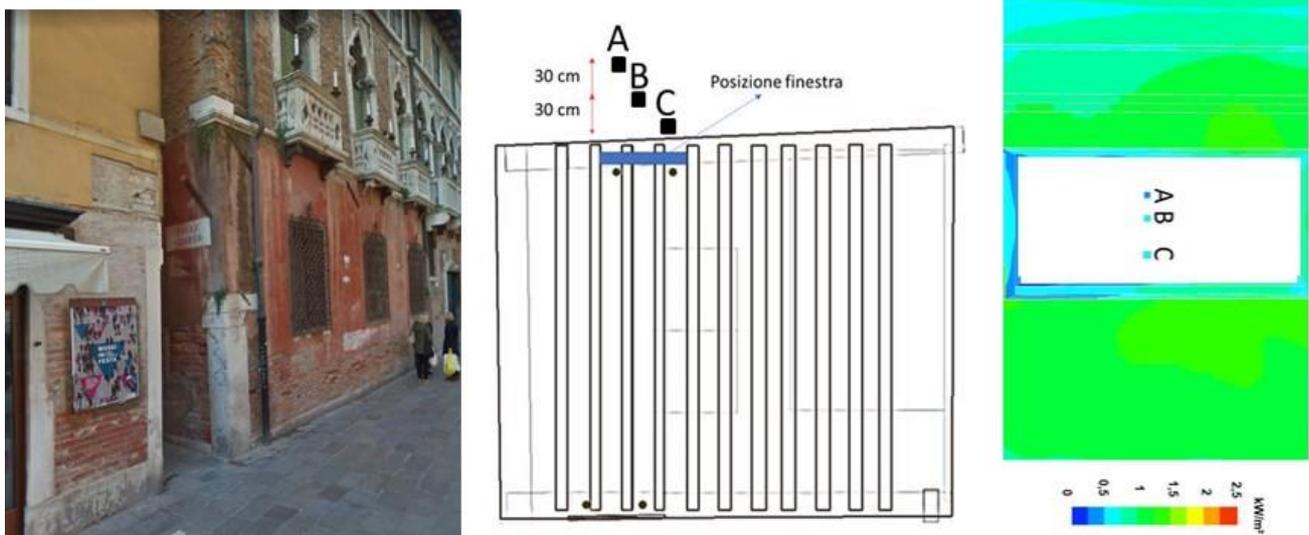


Fig.4 – Compartimentazione – verifica dell'irraggiamento sulla calle

La terza criticità, che ha richiesto anche un approccio "creativo" al fine della sua risoluzione, ha riguardato il mancato rispetto delle lunghezze d'esodo massime previste dalla norma per via di una configurazione, cui si accennava già in premessa, dal forte sviluppo longitudinale degli ambienti e dei saloni disposti l'uno di seguito all'altro e raggiungibili solamente con percorsi unidirezionali.

Nello specifico, tramite simulazione CFD, si è dimostrato, grazie alla presenza di impianti di spegnimento automatico watermist ad estinzione completa progettato al fine di garantire “percorsi di esodo protetti” che durante l’esodo:

- gli utenti non entrano in contatto con i prodotti della combustione;
- le squadre di soccorso possano intervenire in condizioni di sicurezza;
- i fumi non diffondano al livello +1 attraverso il vano scala;

La presenza dei sistemi di controllo ed estinzione dell’incendio ha infatti l’effetto di mitigare fortemente gli effetti dell’incendio. Pertanto, la verifica prestazionale degli scenari di incendio analizzati ha dato un esito positivo e tutte le prestazioni monitorate sono risultate al di sotto dei valori soglia.

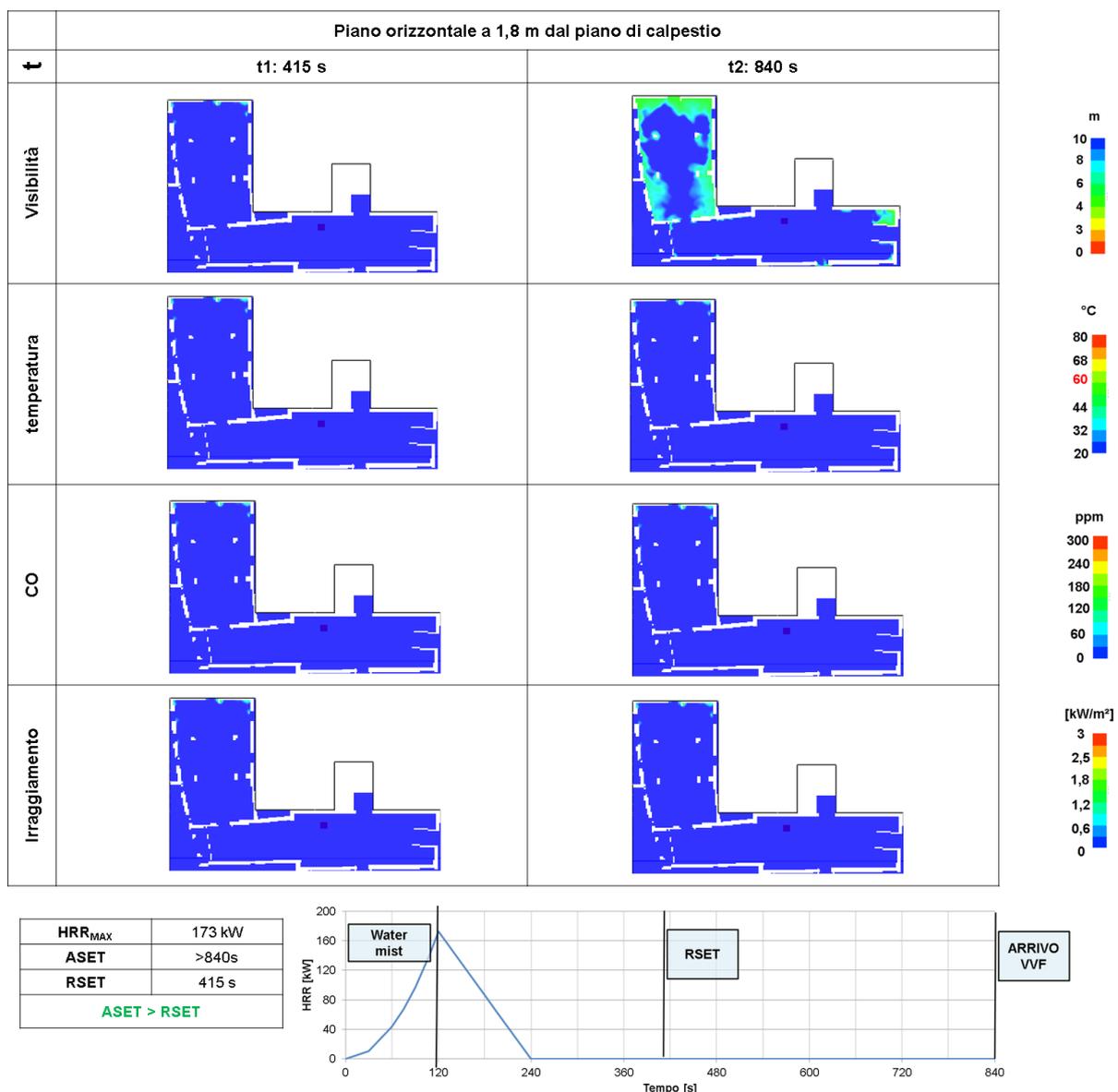


Fig.5 – Esodo – risultati simulazione CFD

È il momento di approfondire, richiamando i corridoi protetti citati, la misura adottata per il controllo dell'incendio, giacché, come abbiamo detto, l'edificio è privo di corridoi fisici, pertanto, e qui entra in gioco la creatività, l'impianto watermist, è stato declinato ed applicato in maniera tale da crearne di equivalenti ma "non fisici" necessari per consentire l'esodo in sicurezza degli occupanti.

L'impianto di spegnimento automatico ad estinzione totale di tipo watermist rappresenta la principale scelta progettuale alla base della strategia antincendio adottata. La configurazione geometrica degli spazi e le caratteristiche costruttive dell'edificio storico e vincolato non consentono infatti alcun tipo di intervento edilizio ai fini dell'adeguamento delle strutture alle classi di resistenza e di reazione al fuoco previsti dalla normativa vigente, tanto meno consentono il rispetto delle lunghezze d'esodo previste come già evidenziato. Pertanto, in tali circostanze, la scelta del sistema watermist, impianto dai ridotti impatti visivi, costituito da tubazioni di diametro nettamente inferiore rispetto all'impianto sprinkler e facilmente occultabili lungo le pareti, declinato nelle diverse tipologie possibili costituisce la misura compensativa che, verificata mediante l'ingegneria della sicurezza antincendio, garantisce la sicurezza degli occupanti e del bene stesso.

L'impianto watermist scelto presenta le seguenti tre tipologie:

- impianto watermist a lama d'acqua collegato alla rivelazione incendi;
- impianto watermist a diluvio collegato alla rivelazione incendi;
- impianto watermist a umido dotato di bulbo termosensibile a 57° con testina chiusa.

Ciascun piano è stato suddiviso in zone di intervento, ciascuna delle quali con una tipologia differente di impianto, con l'intento di ricreare dei percorsi di esodo protetti non fisici utilizzando le lame d'acqua e prevedendo, nelle zone laterali ad esse, il sistema a diluvio. La soluzione watermist con bulbo termosensibile è stata invece adottata nelle varie camere con la misura aggiuntiva della lama d'acqua in prossimità della porta di accesso.

Semplificando, alla rivelazione di un principio di incendio nella zona a sinistra della sala riportata nell'immagine seguente, si attiverà l'impianto watermist a diluvio in quella stessa zona e al contempo le due lame d'acqua che definiscono il percorso d'esodo; non si attiverà l'impianto watermist nella zona destra. Qualora invece l'incendio dovesse essere rivelato in una delle camere si attiverà al suo interno l'impianto watermist con bulbo termosensibile e la lama d'acqua

sulla porta al fine di contenere il più possibile l'incendio all'interno ed evitarne la propagazione.



Figura 6– Schema delle differenti tipologie di impianto di spegnimento watermist

L'ultimacriticità, è legata anch'essa alla misura di controllo dell'incendio ed in particolare all'impossibilità di prevedere una rete di idranti all'interno dell'edificio per non intervenire sui solai e sulla muratura anch'essa caratterizzata da elementi di pregio, come le boiserie in legno.

Pertanto, in soluzione alternativa, si è dimostrato che l'impianto di spegnimento presente, non previsto dalla normativa, insieme alla colonna a secco, avrebbero garantito, superandolo, il livello di prestazione richiesto, anche in assenza della rete di idranti.

A supporto ulteriore della strategia è stato adottato il massimo livello di prestazione per la misura di rivelazione incendi in quanto un'efficiente sistema di rivelazione e segnalazione consente di ridurre i tempi di esodo ed attivare contestualmente e rapidamente le misure di protezione attiva.

Un progetto, in definitiva, che ha rappresentato una sfida, sia nei confronti delle nostre competenze e della nostra visione progettuale sia nei confronti della prevenzione incendi in generale e dei suoi ambiti e strumenti di applicazioni sempre più estesi.

Sfida superata da entrambi poiché il progetto ha ottenuto parere favorevole e il Codice ha dimostrato di essere uno strumento flessibile, moderno, innovativo e a servizio di una progettazione architettonica sempre più complessa ed evoluta.