POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Il BIM per il Fire Engineering e per il Safety Management

Original
Il BIM per il Fire Engineering e per il Safety Management / Amaro, G.G., Raimondo, A., Erba, D., Ugliotti, F.M.. - In: INGENIO. - ISSN 2307-8928. - ELETTRONICO. - 2017 gennaio/febbraio #49(2017), pp. 51-51.

Availability:
This version is available at: 11583/2664904 since: 2017-02-10T13:00:04Z

Publisher:
IMREADY srl

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

15 October 2026

Il BIM per il Fire Engineering e per il Safety Management

AUTORE: Giuseppe Gaspare Amaro, GAe Engineering
Antonella Raimondo, BForms
David Erba, BForms
Francesca Maria Ugliotti, Politecnico di Torino

In linea con le tematiche sviluppate e presentate in occasione del Forum di Prevenzione Incendi e Sicurezza sul lavoro - Safety Expo 2016, l'impiego di metodologie e sistemi d'avanguardia offrono possibilità significative di integrazione degli aspetti progettuali, autorizzativi, costruttivi, gestionali e di superamento delle emergenze relativi al bene immobile nell'ambito sia della strategia antincendio, supportata nella fase di progetto dalle metodologie del Fire Engineering [Cfr. D.M. 09.05.2007 e D.M.03.08.2015], sia del Safety Management durante l'utilizzo dello stesso bene. Le strategie antincendio e di gestione integrata della sicurezza, in una visione evoluta ed al passo con i tempi, non possono prescindere dall'utilizzo di "strumenti di governo" innovativi che riescano, anche virtualmente, a rendere fruibile sia la conoscenza dello spazio sia gli attributi, nonché gli scenari incidentali pre-analizzati e compensati nel contesto della loro evoluzione. Questa conoscenza non è rivolta solamente agli utilizzatori del bene ma anche agli attori della sicurezza pubblica, che possono intervenire in caso di un evento incidentale non superabile, per complessità, dalle risorse interne dedicate secondo le previsioni del D.Lgs. 81/08.

I modelli digitali e l'utilizzo evoluto degli strumenti di modellazione ampliano le opportunità di attuazione del D.M. 09.05.2007 Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio, emanato a breve distanza temporale dai decreti riguardanti la resistenza al fuoco [D.M. 16.02.2007 e D.M. 09.03.2007] e concretizzati altresì nell'unico ed integrato contesto normativo costituito dal Nuovo Codice di Prevenzione incendi [D.M.03.08.2015]. Le richiamate disposizioni definiscono tappe significative e punti di svolta nel settore della prevenzione e protezione del rischio incendio anche in ottica degli obiettivi di cui al Regolamento UE 305/2011, integrando le misure di carattere protettivo e preventivo con misure gestionali che prevedono l'adozione del Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio (S.G.S.A.). Si tratta di un processo di evoluzione normativo a carattere ingegneristico-gestionale che ha introdotto, in Italia per la prima volta, il cosiddetto "approccio ingegneristico prestazionale". Con questo approccio, il legislatore delinea aspetti completamente nuovi rispetto al vecchio metodo di tipo prescrittivo, promuovendo il principio prestazionale per determinare gli aspetti procedurali, i criteri di valutazione del rischio e la progettazione delle conseguenti misure di sicurezza attive-passive-gestionali, atte a compensare il rischio valutato, mantenendone la costanza e l'efficacia-efficienza nel tempo. Si prevede, quindi, un modello organizzativo-gestionale, finalizzato alla valorizzazione sistemica degli aspetti relativi alla sicurezza, che responsabilizza contestualmente sia il progettista sia il titolare dell'attività quale futuro gestore dell'opera [contenuto – contenitore – funzioni all'interno dello stesso svolte], introducendo nel contempo la figura del responsabile tecnico della sicurezza antincendio.

A fronte di questo contesto, si ricerca nel Building Information Modelling (BIM) un supporto sia metodologico sia tecnico per impostare un modello gestionale che integri pienamente le discipline del Fire

Engineering e del Safety Management nell'ambito di un processo ottimizzato, che introduca elementi utili per la gestione integrata della sicurezza a partire dalle prime fasi del ciclo di vita di un immobile.
L'utilizzo e sviluppo di queste metodologie si allinea anche alle previsioni del nuovo Codice degli Appalti, che introduce metodi e strumenti che si avvalgono di piattaforme interoperabili (Cfr. Art. 23 comma 13), unitamente al concetto di dematerializzazione della documentazione che la Pubblica Amministrazione sta attuando.

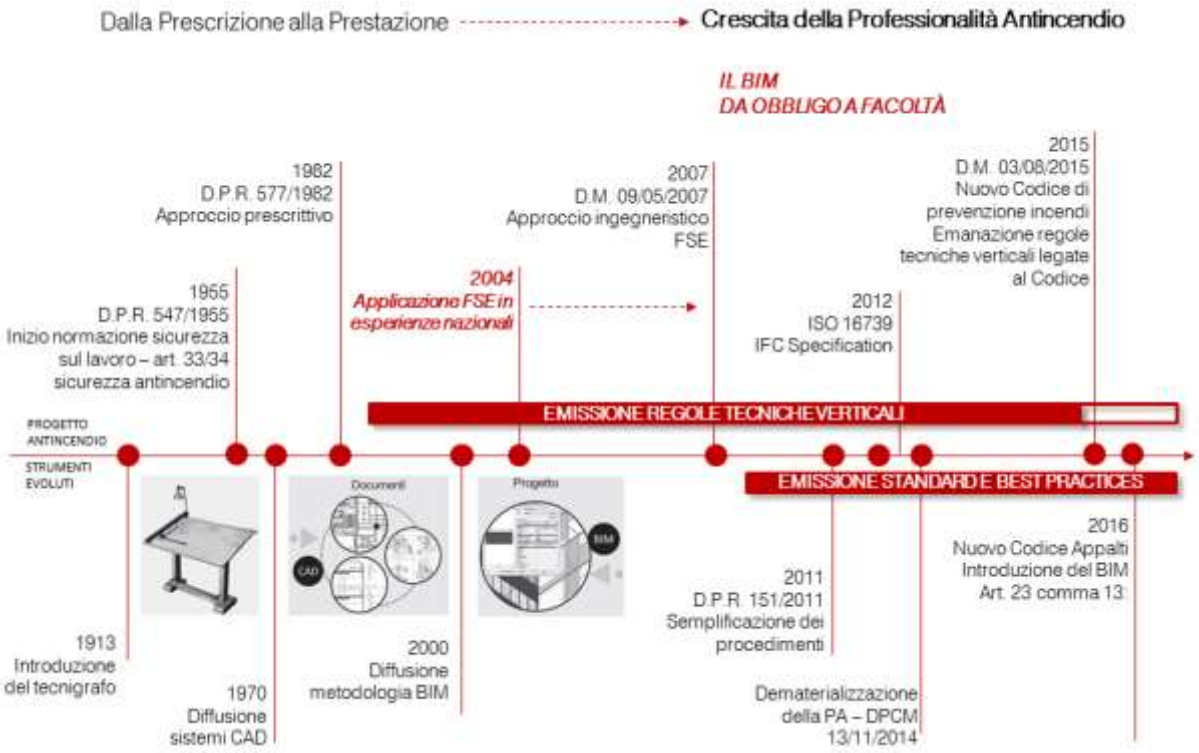

Figura 1 – *Evoluzione normativa e tecnologica.*

In particolare, nell'ambito di siti complessi e/o ad elevato sviluppo verticale, la migliore comprensione dell'edificio garantita dalla visualizzazione tridimensionale consente di progettare una strategia antincendio più efficace, andando a valutare preventivamente le criticità o eventuali aspetti di deroga e come questi possano essere superati/gestiti. Il modello BIM si configura come ambiente virtuale dove sviluppare ed implementare funzionalità specifiche, tali da rendere evidenti misure e parametri appartenenti alla strategia antincendio prescrittiva, unitamente a quelle discendenti dalle valutazioni nell'ambito del Fire Engineering, che vengono poi operativamente declinate nel contesto delle azioni di Safety Management estese sia all'edificio sia all'area circostante.

Tali implementazioni, oltre ad incrementare il livello di coerenza delle informazioni contenute nel Progetto Antincendio con le discipline architettoniche, strutturali ed impiantistiche, consentono la visita virtuale alle attività soggette ed una gestione dinamica degli oggetti del modello finalizzate a rappresentare i percorsi di esodo orizzontali e verticali e le relative lunghezze, gli impianti di rilevazione e spegnimento installati, i mezzi di estinzione e segnalazione, i compartimenti antincendio ed i sistemi di calcolo utilizzati per la protezione delle strutture al fine di garantirne i livelli di resistenza al fuoco valutati. In riferimento a questo ultimo aspetto, il modello BIM può essere utilizzato, da un lato, per effettuare le simulazioni specialistiche per la verifica della resistenza al fuoco degli elementi strutturali, dall'altro per integrarne e archiviarne i risultati rendendoli consultabili nel tempo.

Figura 2 – *Un'eccellente applicazione di integrazione della strategia antincendio nel modello BIM è stata adottata per il nuovo Centro Direzionale UNIPOL SAI a Milano.*

In relazione al Livello di Dettaglio e di Sviluppo (LOD) definito dalla fase di processo connesso alla pianificazione del progetto, è possibile arricchire la struttura dati del modello, introducendo informazioni relative ai materiali, alle proprietà fisiche e alle prestazioni di resistenza al fuoco, nonché immagazzinare le certificazioni e le schede tecniche dei componenti edilizi collegandoli così ai sistemi informativi gestionali di riferimento.

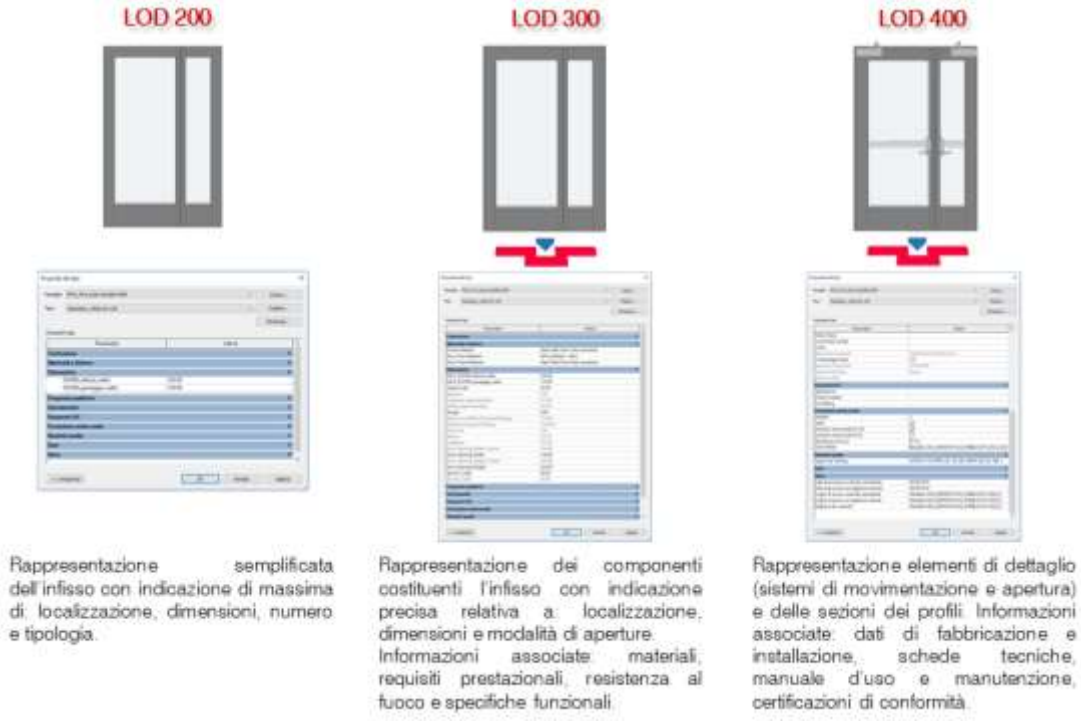

Figura 3 – *Esempio di diversi LODs riferiti all'elemento del sistema antincendio "porta tagliafuoco".*

Gli elementi rappresentati graficamente risultano immediatamente computabili e visualizzabili in modo strutturato attraverso abachi di quantità e dei materiali, che, attraverso l'opportuno inserimento di attributi e parametri e l'impostazione di un algoritmo di calcolo, offrono uno strumento dinamico di indubbia utilità nell'ambito della valutazione del carico di incendio specifico di uno spazio al fine di

mantenerne e monitorarne il valore in funzione delle prestazioni che il sistema strutturale e impiantistico possiede in relazione alle previsioni di progetto e da mantenere nel tempo.

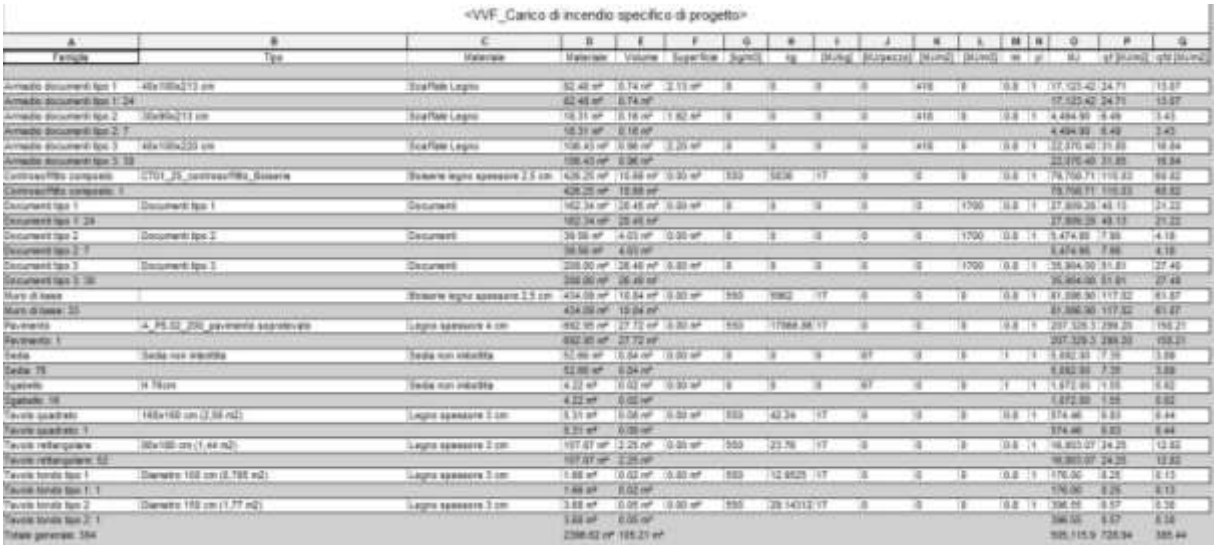

Figura 4 – *Calcolo dinamico del carico di incendio specifico di progetto.*

Valutati l'utilizzo e l'affollamento del sito, il modello digitale diventa l'ambiente privilegiato per effettuare simulazioni di esodo degli occupanti verso luogo sicuro e di accostamento e operatività dei mezzi di soccorso antincendio. In considerazione di queste esigenze, il processo di interoperabilità, garantito dai formati di scambio, consente di trasferire il modello geometrico a software specialistici, quali ad esempio Pathfinder e PyroSim, per simulazioni di esodo e analisi fluidodinamiche computazionali (CFD) per la valutazione della propagazione dei fumi e degli scenari di incendio ed evoluzione del fenomeno. Lo scambio dei dati è sia tra professionisti che tra software, aumentando l'affidabilità del dato lungo il ciclo di vita dell'edificio ed ottimizzando contestualmente il tempo e l'accuratezza delle simulazioni.

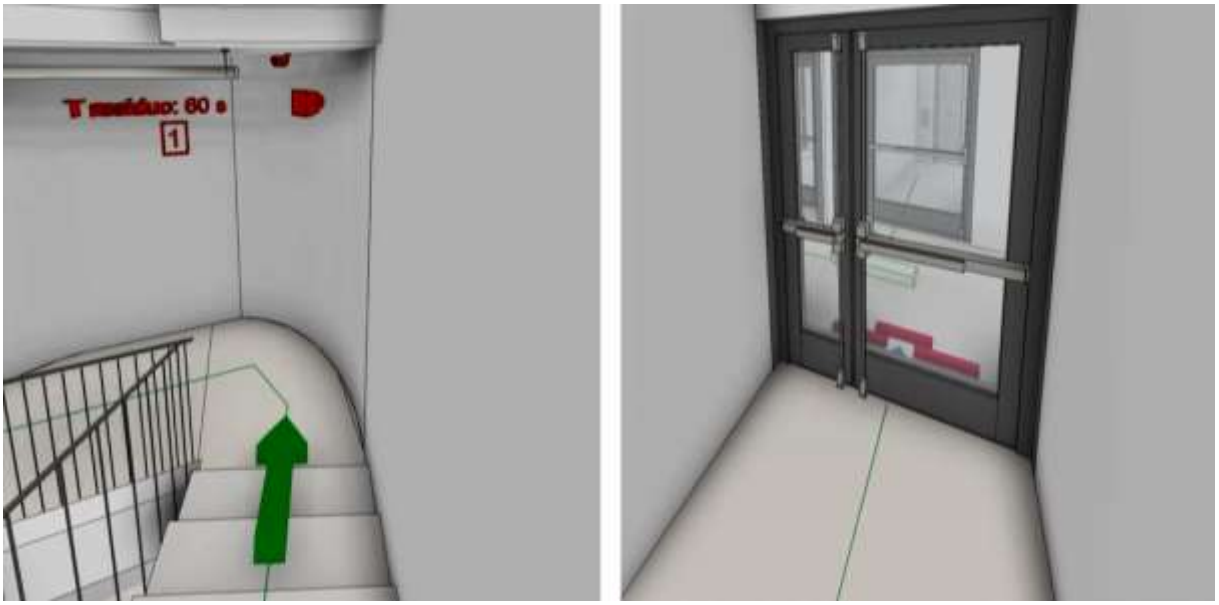

Figura 5 – *Simulazione esodo degli occupanti verso luogo sicuro.*

Ulteriore applicazione evoluta è quella legata al livello autorizzativo; grazie all'implementazioni di queste nuove tecnologie, infatti, sono possibili nuove modalità di lettura del progetto antincendio che consentono una maggior comprensione degli ambiti spaziali e funzionali in riferimento agli aspetti progettuali. Analogamente, a livello di conduzione del bene si configurano nuove opportunità di gestione per i manutentori (verifiche semestrali e annuali e registro dei controlli) e delle fasi di emergenza per i vigili del fuoco ed i soccorritori attraverso applicazioni di realtà aumentata e virtuale per illustrare preventivamente i flussi procedurali di emergenza, le modalità di intervento ed i possibili scenari di incendio.