



Soluzioni di Successo

High-rise buildings: implementare le logiche di automazione di PDS per la protezione del vano scale

Gli High-Rise Buildings rappresentano una tendenza architettonica sempre più diffusa ma anche una complicazione in termini di progettazione dell'esodo e un ambito privilegiato per il controllo dei fumi tramite pressurizzazione

● Ing. Luca Marzola, Bovema Italia



BOVEMA

progettazione, produzione, soluzione

- **SEGRETERIA**
Milano
- **TELEFONO**
02 7063.3807
- **E-MAIL**
info@bovema.it
- **WEB**
www.bovema.it

Il Downtown One di Tirana, firmato dallo studio olandese MVRDV, rappresenta un simbolo del rapido sviluppo e delle ambizioni dell'Albania. Si tratta di un grattacielo ad uso misto che, con i suoi 140 metri di altezza distribuiti su 37 piani fuori terra, è l'edificio più alto del paese. Il design si distingue per le unità a sbalzo che movimentano la facciata e formano una mappa pixelata dell'Albania.

Figura 1 | Le unità a sbalzo che movimentano la facciata del Downtown One di Tirana formano una mappa pixelata dell'Albania.

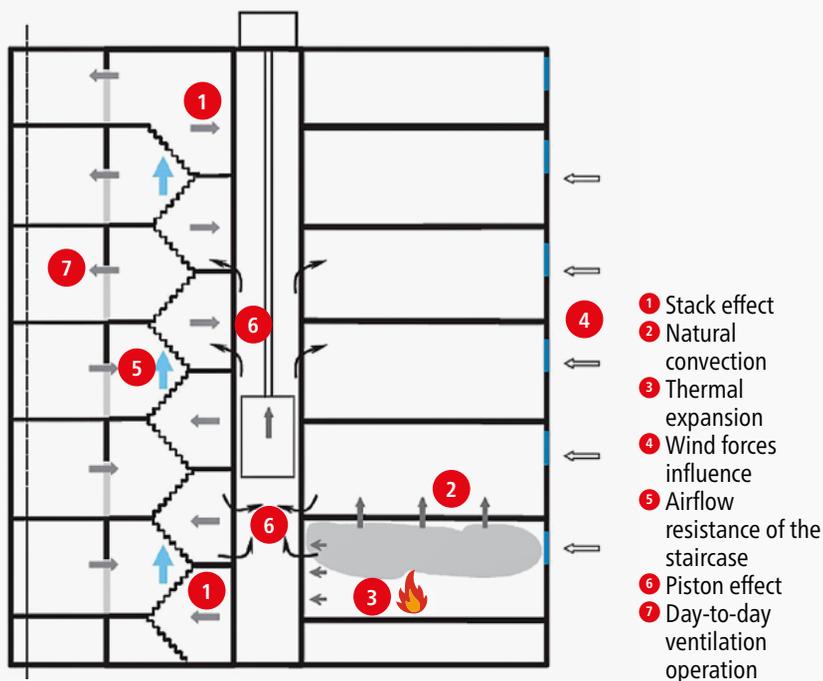


Figura 2 | Rassegna dei principali effetti di cui occorre tener conto quando si progetta il PDS di un edificio elevato. Quasi tutti questi effetti si incrementano in presenza di edifici elevati.

Problemi di altezza

Per un edificio imponente come il Downtown One, le sfide tecniche nella realizzazione di un sistema di pressione differenziale (PDS) sono numerose e complesse.

L'altezza di un edificio viene di solito considerata il principale fattore di criticità in quanto quasi tutti gli altri effetti (convezione termica, espansione termica, forze generate dal vento esterno, resistenza di flusso, effetto pistone...) si incrementano in presenza di edifici ad altezza elevata. In più, edifici molto alti contengono elevate quantità di occupanti, e questo rende ancora più delicata la gestione dell'emergenza e dell'esodo in condizioni di sicurezza.

Se andiamo ad osservare più da vicino uno di questi effetti, ovvero lo *stack effect* o effetto camino, è facile vedere come da trascurabile

In un edificio a molti piani, le scale rappresentano tipicamente l'unica via di esodo percorribile dagli occupanti durante un incendio. È fondamentale che durante l'esodo le scale siano libere dal fumo e presentino caratteristiche di design finalizzate a massimizzare la velocità di evacuazione dei numerosi occupanti. Per questo, la maggior parte delle normative di prevenzione incendi europee richiedono che le scale antincendio in un edificio, specie se a molti piani, siano protette da un sistema a differenza di pressione (PDS), per impedire l'ingresso del fumo. Bovema Italia, pioniera nella progettazione e realizzazione di questo tipo di impianti, è stata interpellata per implementare la logica di azionamento del PDS a protezione del vano scala di questa struttura iconica.

Figura 3 | La pianta del 16° piano del downtown one adibito a zona fitness. Evidenziati in verde i due vani scala. In un edificio a molti piani, le scale rappresentano tipicamente l'unica via di esodo percorribile dagli occupanti durante un incendio.

L'automazione degli azionamenti è il cuore nevralgico di un PDS così complesso e deve essere in grado di elaborare i dati provenienti dai molti sensori posizionati lungo tutto il vano scale (sensori di posizione delle porte, pressostati differenziali, EVAC e via dicendo) e utilizzarli in logiche di attivazione coerenti con lo scenario dell'emergenza e con gli obiettivi antincendio, tra i quali primeggia la pianificazione dell'esodo.



o facilmente gestibile in edifici bassi, diventa imponente nei grattacieli, con un aumento della pressione differenziale che può facilmente raggiungere i 1,5 Pa per piano in estate che diventano 4 Pa durante l'inverno. **

Gli effetti sulla pressione generati dallo *stack effect* sono di due tipi: nelle zone ad alta pressione potrebbe venire superata la massima forza ammissibile per l'apertura della porta (100 N); mentre nelle zone a bassa pressione potrebbe trafilare il fumo proveniente dai locali soggetti all'incendio.

Per mitigare gli effetti dello *stack effect*, oltre a calibrare ad hoc la dotazione di componenti per il controllo (numero di pressostati differenziali, valvole di sfogo della sovrappressione, punti di afflusso dell'aria, aperture di sfiato, software evoluti...), si ricorre a una o più ripartizioni in altezza del vano scale. Il volume viene suddiviso in sezioni non

più alte di 60 m (il campo tipico di applicazione della norma UNI EN 12101-13) e separati da "zone calme" che interrompono la continuità del vano scale, in questo modo l'effetto camino viene ricondotto a proporzioni più gestibili in ambito impiantistico.

Automatizzare la complessità

Anche per il Downtown One (150 metri di altezza) si è ricorsi a questa tecnica di ripartizione in sezioni sovrapposte, e il PDS è stato arricchito con molti altri accorgimenti volti a mitigare anche gli altri effetti riassunti in fig. 2. Questa complessità di progettazione implica una complessità anche a livello di automazione, l'aspetto su cui si è focalizzato il contributo di Bovema Italia. La soluzione proposta fa perno sulla realizzazione di un sistema di comando e controllo sviluppato ad hoc che, facendo dialogare tra loro i componenti, ne coordina l'azionamento,

orientandolo agli obiettivi del progetto.

Solo così è possibile controllare il funzionamento di un impianto ad elevata versatilità capace di fronteggiare scenari molto variabili (sviluppo dell'incendio, aumento delle temperature, aperture ripetute delle porte, e altri elementi che concorrono ad un'elevata criticità).

Il completamento del grattacielo Downtown One è previsto entro la fine del 2024. Bovema Italia ha avuto l'opportunità di mettere a frutto le competenze tecniche e gestionali maturate in anni di lavoro e formazione in ambito internazionale. Affrontare un progetto di tale complessità ha permesso all'azienda di mettere alla prova la propria competenza nell'ambito dei sistemi PDS in strutture di grande altezza. ♦

Figura 4 | Una veduta aerea del Downtown One durante la costruzione.

