

VESDA Casi di successo

Il Gaylord Texan Hotel and Convention Center

Atrio coperto da un soffitto a cupola a vetrate a 64 metri di altezza. La sola superficie dell'atrio è pari a 8100 metri quadri. L'atrio fa parte di un complesso composto da un hotel e un centro congressi, in Texas.



Gli atri con soffitto molto alto comportano una serie di problemi per qualsiasi tecnologia di rilevazione antifumo, dal momento che l'affidabilità della rilevazione rappresenta l'aspetto primario.

Da molti anni il sistema VESDA è usato nelle installazioni su grandi superfici aperte in varie parti del mondo. Un esempio è l'applicazione dei rilevatori VESDA per la protezione di un'area del complesso Gaylord Texan Hotel and Convention Center in Texas, Stati Uniti. La parte centrale di questo complesso di costruzioni è costituita da un imponente atrio, il cui soffitto è stato realizzato con una cupola a vetri a 64 m di altezza.

In questo tipo di ambienti il livello di rischio incendio è legato alle normali attività quotidiane quali la preparazione dei pasti, i possibili guasti elettrici e agli impianti, oltre alle cause legate alla manutenzione e al passaggio dei visitatori.

Le conseguenze di un eventuale incendio in un simile ambiente potrebbero essere catastrofiche. Risulta quindi indispensabile utilizzare un sistema di rilevazione antifumo affidabile e soprattutto tempestivo per garantire la normale attività del complesso. Attualmente sono installati sei rilevatori VESDA VLP per proteggere l'atrio e le aree circostanti. La superficie del solo atrio raggiunge circa gli 8100 metri quadrati.

Il Gaylord Texan Hotel and Convention Center

Sede:

Grapevine Lake Dallas Texas

Settore:

Atrio

Prodotti utilizzati

6 x VESDA by Xtralis VLP

VESDA[®]
by  **xtralis**[™]

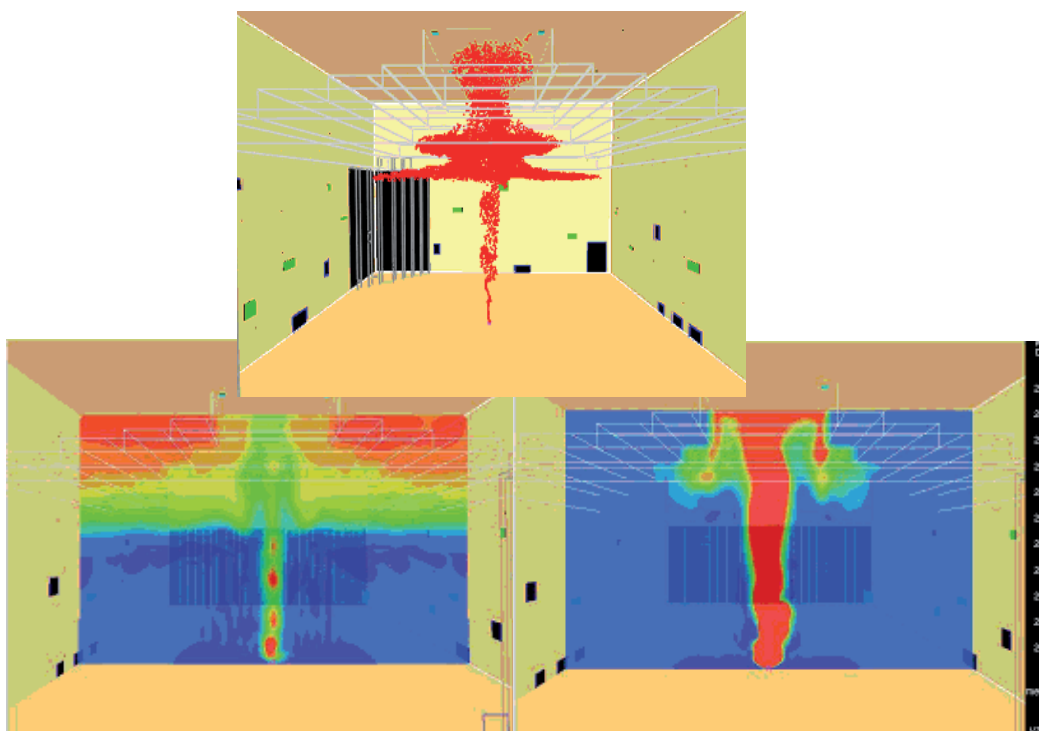


Il Gaylord Texan Hotel and Convention Center a Grapevine Lake Dallas Texas

Un design basato sulle prestazioni

Secondo la normativa Uniform Building Code, secondo cui è necessario un incendio da 5 a 10 MW per attivare il sistema di evacuazione dei fumi nell'edificio, il sistema di rilevazione antifumo deve essere in grado di determinare la presenza di fumo entro 5 minuti dall'inizio dell'incendio. Le dimensioni dell'incendio specificate dalla normativa sono notevoli e in molti casi è impossibile generare degli incendi di prova all'interno delle aree da proteggere. Questo ostacolo può essere superato con l'ausilio della modellazione a computer e dei collaudi dei sistemi di rilevazione del fumo tempestiva o estremamente tempestiva VESDA.

Allo scopo di valutare la validità del progetto dell'impianto e l'efficacia del posizionamento dei rilevatori VESDA e dei punti di campionamento nello specifico ambiente, sono state eseguite diverse simulazioni a computer. È stato possibile visualizzare lo spostamento del fumo all'interno dell'atrio, la capacità di rilevazione e il grado di protezione globale, seguendo le metodologie di progettazione dei sistemi antincendio basate sulle prestazioni¹. La modellazione a computer ha preso inoltre in considerazione i pericolosi fenomeni di stratificazione che di solito si verificano nelle zone caratterizzate da coperture di grande altezza.



1. Consultare Xtralis technical report 09982 e Applications Engineering Report aeReport numero AB2003012 per un'analisi dettagliata.

2. NFPA 72 National Fire Alarm Code, edizione 1999.

Il fenomeno della stratificazione si verifica quando il fumo o i gas caldi generati dall'incendio non sono in grado di raggiungere i rilevatori antifumo installati a determinati livelli di altezza a causa della perdita di sospensione². Questo fenomeno influenza notevolmente le prestazioni dei sistemi di rilevazione antifumo, sia del tipo fisso installato a soffitto, che di tipo diverso, come i rilevatori ottici. È sicuramente un problema che richiede un'analisi tecnica specifica approfondita.

L'efficacia di un sistema di rilevazione antifumo potrebbe essere influenzata da fattori quali la stratificazione dovuta alle variazioni della temperatura dell'aria, e dimensioni dell'incendio e la sua rapidità di crescita nonché i posizionamento dei punti di campionamento.

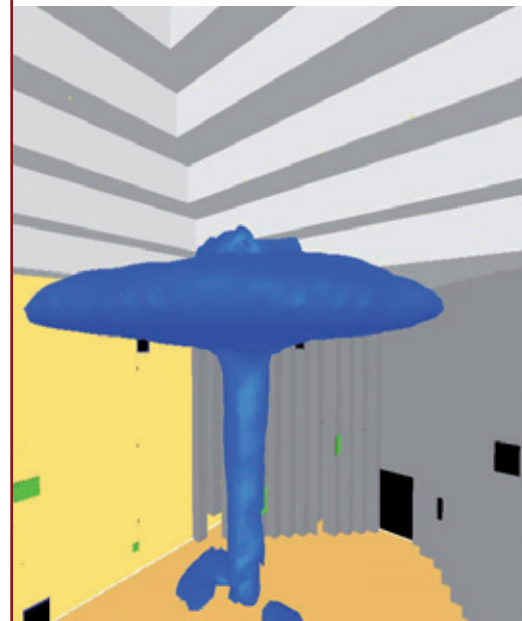
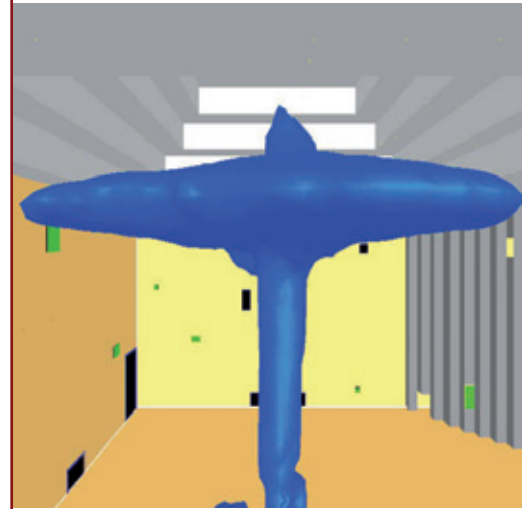
Allo scopo di valutare le prestazioni del sistema VESDA in condizioni così complesse, sono state realizzate diverse simulazioni a computer, con incendio di liquidi infiammabili, di normale tappezzeria e parti in legno, con fuoco da 100 kW a 5 MW. Sono state considerate e inserite nel modello anche le condizioni caratteristiche di ventilazione forzata. In totale, sono stati valutati quattro incendi in altrettanti punti.

Considerando le condizioni climatiche torride durante i mesi estivi in Texas, sono state simulate due diverse condizioni di stratificazione caratterizzate da temperature variabili tra 20 °C e 60 °C. Tenuto conto degli effetti della stratificazione, sono state valutate due soluzioni con rilevatori aggiuntivi VESDA.

Le due figure a lato mostrano il profilo di temperatura con e senza stratificazione, dopo 150 secondi dall'inizio di un incendio da 5 MW nel punto centrale dell'atrio.

Le due figure a lato mostrano il moto delle particelle di fumo relativo a un incendio divampato in due punti differenti, uno verso il centro e l'altro in prossimità di una parete.

La tabella seguente contiene una sintesi dei risultati del lavoro di simulazione. Alcuni parametri, come l'azionamento degli aspiratori sulla cupola, non vengono mostrati in tabella.



Incendio	Dimensioni (MW)	Condizioni stratificazione	Rilevazione fumo entro 300 sec		
			Presente	Soluzione 1	Soluzione 2
	5	1	Sì	Sì	N/D
	5	No	Sì	Sì	N/D
	0,5	1	No	Sì	No
	0,5	2	Sì	Sì	No
	0,5	No	Sì	No	N/D
	0,5	No	Sì	No	N/D
	0,5	1	No	Sì	No
	0,5	1	Sì	Sì	Sì
	0,5	1	Sì	Sì	Sì
	0,5	1	Sì	Sì	Sì
	0,1	1	No	Sì	No
	0,5	2	No	Sì	No
	1	1	No	Sì	No

Condizioni e protezione dell'atrio

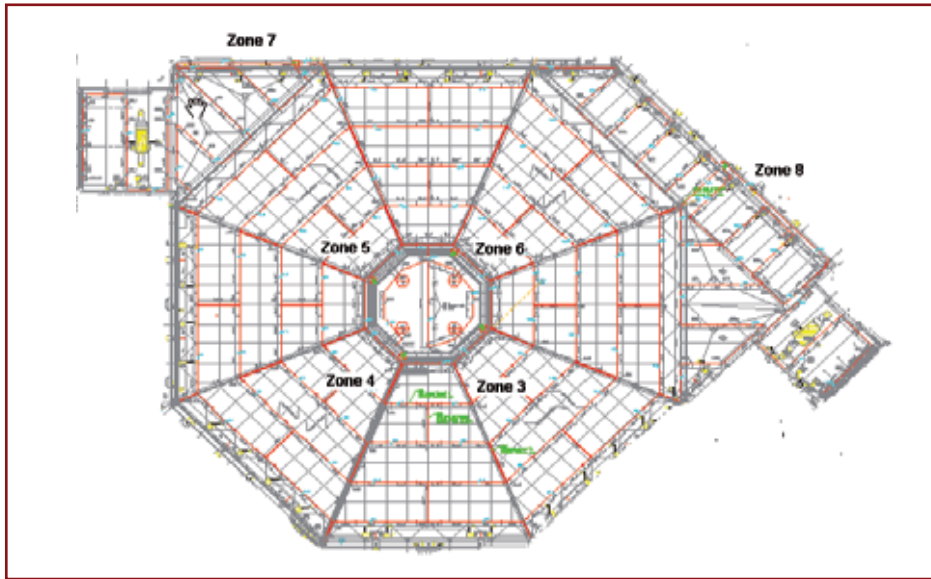
L'atrio presenta una pianta a forma esagonale. Sulla porzione a cupola della struttura di copertura, sono installati quattro aspiratori per l'estrazione dell'aria, con una capacità di ricambio di quasi 100 m³/s. Per quanto riguarda l'impianto di condizionamento dell'aria nell'atrio, vengono immessi da 60 a 70 m³/s (stimati) di aria fresca.

La tabella seguente indica le condizioni ambientali normali nella zona protetta:

Parametro	Valore (medio)
Temperatura	20°C
Umidità relativa	55%

Le zone di rilevazione 3, 4, 5 e 6 coprono, ciascuna, un quarto della superficie del soffitto. Una delle tubazioni della zona 7 copre la parte centrale della cupola, mentre la zona 8 copre le aree più distanti dalle superfici vetrate del soffitto.

Con questa disposizione, nel caso di un incendio divampato al centro dell'atrio, le zone 3, 4, 5 o 6 si attiveranno prima delle altre, in funzione del moto di circolazione del fumo. Se la stratificazione resta di entità minima, anche la zona 7 si attiverà rapidamente. La zona 8, a causa della diversa posizione, si attiverà dopo le altre.



Test con fumo

Allo scopo di validare la modellazione a computer sviluppata dalla Xtralis, l'11 dicembre 2003 sono stati condotti alcuni test con fumo artificiale.

Alla dimostrazione erano presenti i rappresentanti della direzione dell'hotel, il committente del sistema antincendio e la Xtralis. Per eseguire il test sono stati utilizzati 6 pannelli radianti e un certo numero di cartucce fumogene per riprodurre un principio d'incendio dell'ordine di 25-26 kW. La sorgente di fumo è stata posizionata su una piattaforma a 1,0 m dal pavimento, al centro dell'atrio. Il test è stato condotto tra le 16:15 e le 17:10.

Lo stesso giorno, è stato registrato un livello medio della concentrazione di fumo nell'aria di 0,016 %/m (0.005 %/pd).

Le misurazioni effettuate dai rilevatori VESDA sono riportate nei grafici delle pagine seguenti, ordinati per tempo di attivazione (zone 6, 7, 5, 3, 4, 8).

Valutazione delle prestazioni

L'efficacia delle prestazioni del sistema di rilevazione, può essere calcolata attraverso i risultati del test del fumo. La tabella che segue indica la condizione degli allarmi Alert, Action e Fire 1 registrati durante il test. I valori di soglia delle concentrazioni di fumo sono stati configurati in modo che Alert = 0,04 %/m (0,0125 %/pd), Action = 0,07 %/m (0,022 %/pd) and Fire 1 = 0,10 %/m (0,03 %/pd).

Si notino la colonna di fumo e il grado di sospensione. Il fumo si sta dirigendo verso la zona di copertura centrale e la zona 6.



La risposta dei rilevatori è espressa in tabella in termini di rapidità crescente. La zona 6 risponde per prima, mentre la zona 8 è l'ultima. Le zone 5, 6 e 7 hanno risposto tutte entro 5 minuti.

Zona #	Alert	Action	Fire 1	Livello di picco fumo (%/pd)
6	3' 05"	3' 15"	3' 29"	0,1278
7	3' 56"	5' 25"	5' 48"	0,1859
5	4' 52"	6' 51"	7' 35"	0,1194
3	7' 37"	10' 20"	12' 33"	0,0544
4	8' 36"	9' 55"	11' 04"	0,0881
8	10' 39"	14' 36"	NA	0,0291

Per rispondere ad un allarme antincendio si consiglia la seguente configurazione dei relè.

Relè Funzione

Alert Segnale di controllo sul quadro Siemens

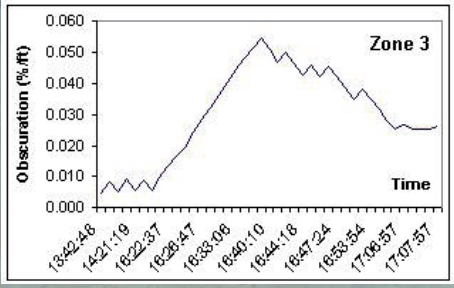
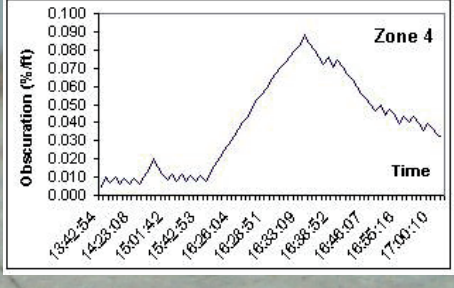
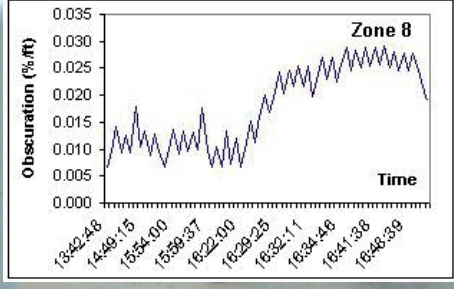
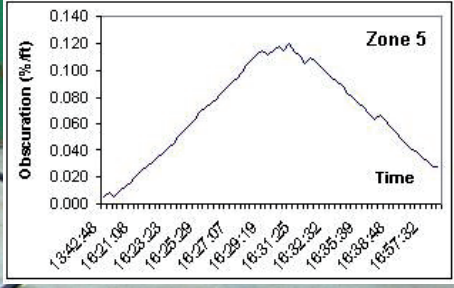
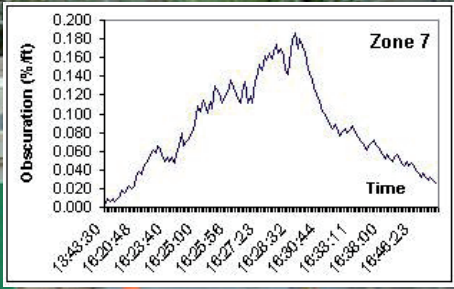
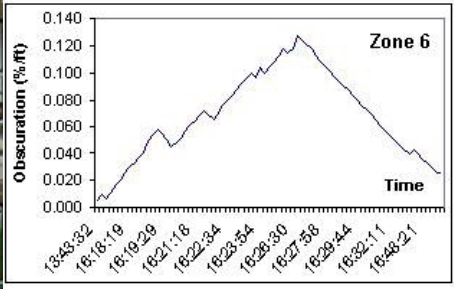
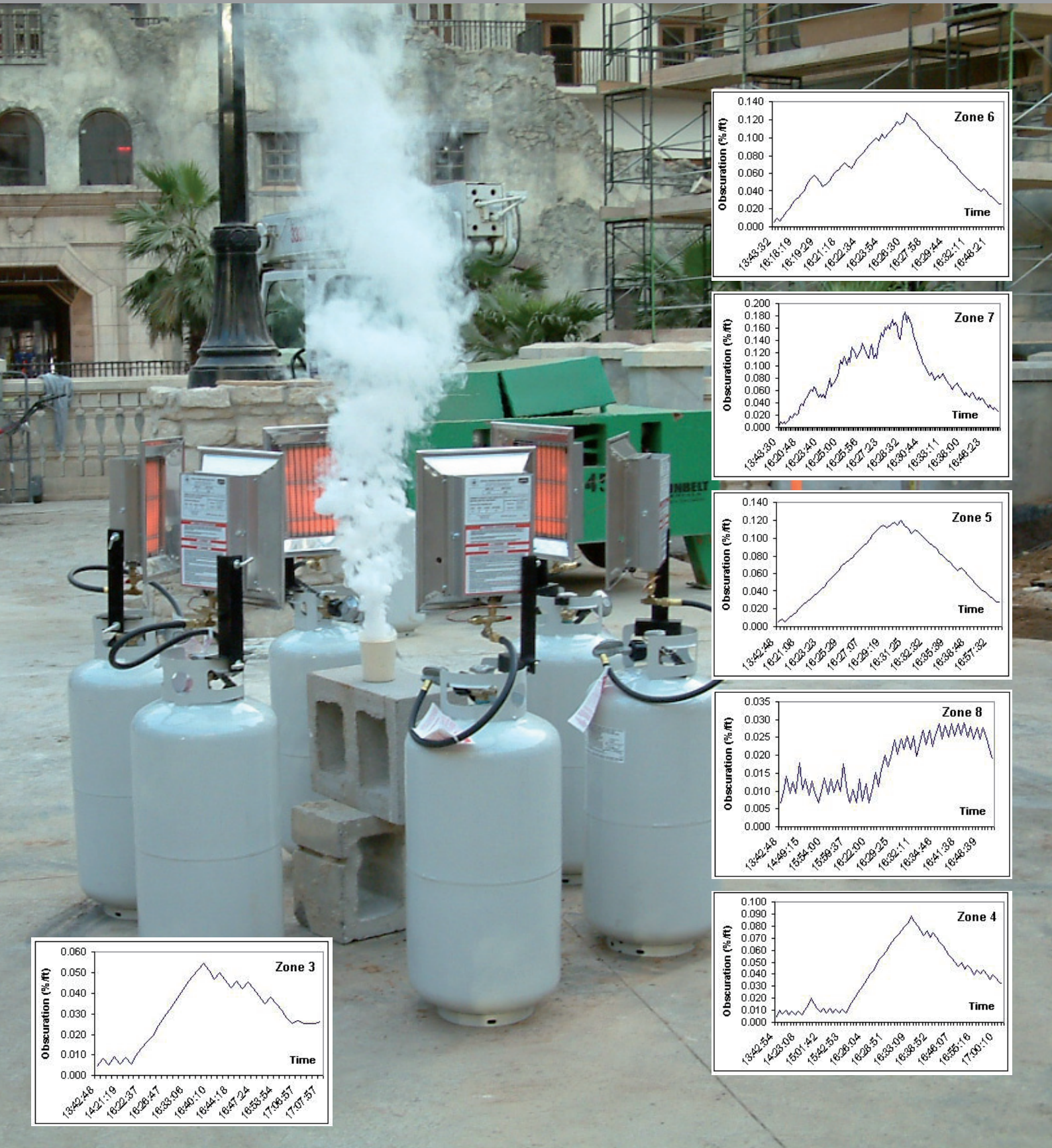
Action Attivazione del processo di analisi del fumo

Fire 1 Attivazione allarme del sistema antincendio dell'edificio attraverso il quadro Siemens

Validazione dei risultati della simulazione

La simulazione di un incendio in questo tipo di ambiente è molto difficile, data la complessità di esatta riproduzione dell'andamento del fumo e delle variazioni delle condizioni ambientali. Tuttavia, è possibile ricavare un andamento del fenomeno quando si prende in considerazione la sequenza di tutti gli eventi di attivazione.

La tabella seguente fornisce un riepilogo dei risultati dei differenti scenari di simulazione in relazione ai risultati sperimentali. In questo caso, sono state inserite soltanto le simulazioni relative al caso di un incendio al centro dell'atrio. I risultati sono presentati in ordine di tempo di reazione crescente, dalla zona che ha risposto più rapidamente a quella che ha reagito per ultima, considerando il test e ogni scenario simulato.



VESDA Casi di successo

Test	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6	7	7	6	7	7	7	6	Incendio	7	5
7	4	6	3	4	4	4	3	di dimensioni	6	6
5	5	5	5	5	5	5	8		5	7
3	3	3	4	3	3	3	5	troppo	8	8
4	6	4	8	6	6	6	4	contenute	NA	NA
8	8	8	7	8	8	8	7		NA	NA

Questa tabella indica che l'andamento ottenuto con i risultati della simulazione coincide con i risultati sperimentali. Le zone 5, 6 e 7 sono le prime a reagire, la zona 8 è l'ultima, in accordo anche con i risultati previsti dal progetto originario.

Conclusioni

La realizzazione di un sistema di rilevazione antifumo affidabile in strutture caratterizzate da ambienti con soffitti molto elevati come l'atrio di un hotel, gli impianti sportivi e le strutture aeroportuali, rappresenta una sfida molto impegnativa. Una rilevazione antifumo molto rapida o addirittura tempestiva è della massima importanza, considerando il tempo necessario per le evacuazioni, il percorso dei fumi dal punto sorgente al punto di rilevazione, i fenomeni di diluizione, di stratificazione e la presenza di un forte ricambio d'aria VESDA, con la sua tecnologia a campionamento d'aria, offre un livello di prestazioni impareggiabile in queste condizioni.

Un gran numero di costruzioni importanti come questa presentano caratteristiche architettoniche originali e disposizioni degli ambienti innovative, creando al contempo una nuova sfida per la rilevazione antifumo. Anche l'esecuzione di test con fumo vero per dimostrare la conformità con soluzioni di protezione antincendio "definite soddisfacenti", non sempre è fattibile. Pertanto sarebbe necessario ricorrere a una soluzione di progettazione basata sulle prestazioni, attraverso l'uso della modellazione a computer e test di fumo sul campo concepiti per la rilevazione veloce e tempestiva del fumo.

Per realizzare un sistema di rilevazione efficace in un atrio con soffitto elevato, è necessario analizzare la formazione del fenomeno della stratificazione, sempre presente in questi ambienti, e cercare di risolverlo.

La rete di campionamento VESDA esistente è in grado di rilevare un incendio da 5 MW e oltre, entro 5 minuti, in condizioni di stratificazione simulata con temperature variabili da 20 °C a 60 °C. I risultati del test con il fumo dimostrano l'efficacia del sistema VESDA nel rispondere molto rapidamente alla presenza di fumo in un atrio caratterizzato da una copertura ad altezza elevata.

Ulteriori informazioni

Xtralis fornisce un servizio di consulenza sui rilevatori di fumo per la segnalazione tempestiva degli incendi e sulla progettazione di sistemi basati sulle prestazioni. Per ulteriori informazioni, contattare il concessionario o la filiale di zona.



www.xtralis.com

Americhe +1 781 740 2223 **Asia** +852 2916 8894 **Australia e Nuova Zelanda** +61 3 9936 7000
Europa continentale +32 56 24 19 51 **UK e Medio Oriente** +44 1442 242 330

Il contenuto del presente documento viene fornito "nello stato in cui si trova". Non viene assunta alcuna responsabilità e viene esclusa qualsivoglia garanzia (esplicita o implicita) in merito alla completezza, accuratezza o attendibilità del contenuto del presente documento. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche al progetto o alle specifiche, senza alcun obbligo e senza alcun preavviso. Salvo altrimenti stabilito, è esplicitamente esclusa qualsiasi garanzia esplicita o implicita, incluse, senza limitazioni, tutte le garanzie implicite sulla commercialità e idoneità per scopi particolari.

Il presente documento menziona dei marchi non registrati e registrati. Tutti i marchi citati sono di proprietà dei rispettivi depositari o proprietari. L'utilizzo del presente documento non costituisce né attesta licenza o qualsivoglia altro diritto all'utilizzo di nomi e/o marchi e/o denominazioni.

Il presente documento è soggetto ai diritti d'autore ed è di proprietà di Xtralis AG ("Xtralis"). L'Utilizzatore accetta di non copiare, comunicare al pubblico, adattare, distribuire, trasferire, cedere, modificare o pubblicare alcun contenuto del presente documento, senza previo consenso scritto da parte di Xtralis.

Documento 12212_04

VESDA[®]
by **xtralis**