

Procedure di sicurezza passiva nella protezione da eventi esplosivi

Stefano Scaini

Per predisporre un adeguato ed efficace sistema di protezione è necessario integrare lo scenario con procedure preventive e rafforzare le strutture e i complementi degli edifici esistenti

Distanze di sicurezza e procedure preventive

L'adozione di opere e procedure di difesa passiva nella protezione da eventi esplosivi di matrice terroristica prevede, oltre al rafforzamento di particolari strutturali e complementi degli edifici esistenti (operazioni di "re-

L'analisi di rischio e la valutazione del tipo di attacco ipotizzabile è fondamentale contro gli atti di terrorismo



trofitting”), anche il corretto calcolo delle distanze di sicurezza da adottare per qualsivoglia tipologia di minaccia veicolata dall'esterno (distanze di “stand-off” o, parimenti, di “set-back”).

Inoltre, al fine di poter predisporre un adeguato ed efficace sistema di protezione, è necessario integrare lo scenario con la presenza strategica di procedure preventive quali, ad esempio:

- zone di divieto (inibizione di transito e sosta a persone e veicoli);
- postazioni interne ed esterne di “checkpoint” fornite, quantomeno, di tecnologie di “metal detection” ed apparecchiature radiogene, al fine di scongiurare l'accesso di eventuali ordigni esplosivi improvvisati (I.E.D.s - Improved Explosive Devices) all'interno delle aree protette;
- protezioni modulari balistiche e non, funzionali ad elevare il grado generale di protezione degli obiettivi della minaccia e ad allestire opportune barriere a salvaguardia delle succitate postazioni di “checkpoint”;

	Threat Description	Explosives Mass (TNT equivalent)	Building Evacuation Distance	Outdoor Evacuation Distance
High Explosives (TNT Equivalent)	Pipe Bomb	5 lbs 2.3 kg	70 ft 21 m	850 ft 259 m
	Suicide Belt	10 lbs 4.5 kg	90 ft 27 m	1,080 ft 330 m
	Suicide Vest	20 lbs 9 kg	110 ft 34 m	1,360 ft 415 m
	Briefcase/Suitcase Bomb	50 lbs 23 kg	150 ft 46 m	1,850 ft 564 m
	Compact Sedan	500 lbs 227 kg	320 ft 98 m	1,500 ft 457 m
	Sedan	1,000 lbs 454 kg	400 ft 122 m	1,750 ft 534 m
	Passenger/Cargo Van	4,000 lbs 1,814 kg	640 ft 195 m	2,750 ft 838 m
	Small Moving Van/ Delivery Truck	10,000 lbs 4,536 kg	860 ft 263 m	3,750 ft 1,143 m
	Moving Van/Water Truck	30,000 lbs 13,608 kg	1,240 ft 375 m	6,500 ft 1,982 m
	Semitrailer	60,000 lbs 27,216 kg	1,570 ft 475 m	7,000 ft 2,134 m



- ostacoli di varia natura e tipologia, atti ad alterare il normale flusso della viabilità;
- contenitori esterni dei rifiuti “a tenuta”, funzionali al confinamento di eventuali detonazioni o deflagrazioni dovute al brillamento di ordigni esplosivi occultati al loro interno;
- barriere antintrusione per autoveicoli e motoveicoli.

Infine, un aspetto di primaria importanza anche se spesso sottovalutato, è quello relativo al frequente cambiamento di scenario nell'intorno dell'obiettivo da salvaguardare; è infatti statisticamente provato come tale pratica,

Due immagini di barriere antintrusione per autoveicoli, necessarie per evitare un episodio di terrorismo



Per prevenire un evento esplosivo è necessario anche dotarsi di un efficace sistema di protezione come: zone di divieto, protezioni modulari balistiche, ostacoli di varia natura, barriere antintrusione...

ove applicata con regolarità, funge da efficace deterrente soprattutto nei confronti dei tristemente famosi “suicide bombers”.

I “sovraccarichi” da eventi esplosivi

In un edificio adeguatamente rinforzato per resistere a sovraccarichi da eventi esplosivi, il particolare costruttivo maggiormente vulnerabile è rappresentato tuttora dalle superfici vetrate; perciò, al fine di prevedere la risposta

di tali particolari a determinate situazioni quali quelle prese in esame nel presente elaborato, negli ultimi anni si è investito assai più che in passato, in termini di tempo, denaro e risorse in generale.

Ciò, per due ragioni distinte; la prima, in quanto la massa di esplosivo utilizzata negli ordigni è notevolmente aumentata con il passare degli anni: un ordigno tipico dell'I.R.A. - Irish Republican Army negli anni '70 pesava da 100 a 500 libbre, ergo da 45 a 230 kg circa mentre, nell'ordigno utilizzato nel '96 in Arabia Saudita contro le "Khobar Towers" erano presenti circa 20.000 libbre di esplosivo, ergo poco più di 9.000 kg.

La seconda ragione è spiegata dal fatto che, ingegneristicamente parlando, notevoli risultati in termini di efficacia si raggiunsero in passato, e quindi, oggi vi sono grandi aspettative da parte degli stessi proprietari degli immobili.

La sollecitazione indotta da una violenta detonazione è caratterizzata da due componenti ben distinte: la pressione e, forse di maggiore importanza, l'impulso.

Mentre la prima è una misura della forza esercitata dall'onda esplosiva sulla struttura, la seconda rappresenta la componente dinamica della stessa forza (ovvero il cosiddetto "momentum transfer") e viene misurata in psi-millisecondi (psi-ms).

Quantificare un sovraccarico prodotto da un'esplosione solamente in termini di pressioni è alquanto errato, poiché la procedura corretta deve necessariamente tener conto della componente impulsiva dello stesso.

Diversamente dai carichi statici, i sovraccarichi da esplosione sono caratterizzati da pressioni elevatissime perduranti per pochissimo tempo, spesso decrementate al valore iniziale ancor prima che la struttura abbia pienamente risposto alla sollecitazione.

Oltre al cosiddetto "momentum transfer", altri fattori devono essere attentamente considerati al fine di eseguire una corretta analisi e, di conseguenza, una progettazione di sistema efficace: la frequenza caratteristica, l'incremento dinamico, il percorso dei carichi e il rapporto dimensionale.

La frequenza di vibrazione è una caratteristi-

Stefano Scaini

Dottore in Ingegneria Civile (U.S.A. Doctorate), ha conseguito un Master universitario in "Sicurezza nei Materiali Esplosivi" ed un'Alta Formazione universitaria in "Sicurezza Industriale e Sostanze Pericolose".

Ha sviluppato competenze specifiche nel settore della Security attraverso percorsi formativi in:

- Scorta e guida protettive, I.E.D., E.C.S. e C.Q.B.;
- Gestione della Security e Prevenzione e contrasto di attività terroristiche;
- Security X-ray Screening, Training and Monitoring;
- Air Cargo Security;
- Impact and Blast resistant design methods.

Direttore tecnico e fondatore della Società DEXPLO S.r.l. con sede in Parma, opera professionalmente nel settore dei materiali esplosivi dal 1994.

Docente presso Enti di formazione ed Università italiane ed estere, fornisce contributi didattici nei settori della sicurezza, delle tecnologie e delle applicazioni sia civili che militari degli esplosivi.

Autore di svariate pubblicazioni in campo nazionale ed internazionale, nonché collaboratore di Networks e Stampa specializzata, è Supervisore tecnico della Società iDOS S.r.l. con sede in Milano, relativamente alle attività di Formazione, Detection e Blast Design, ambiti della Security correlati strettamente a problematiche e criticità proprie dei settori dell'esplosivistica.

*Per contattare l'Autore:
stefano.scaini@idositalia.com*

ca propria e cioè intrinseca di una struttura; gli edifici di una certa altezza hanno lunghi periodi di vibrazione mentre, quelli bassi o comunque estesi (strutture cioè caratterizzate da un "rapporto di snellezza" non elevato), hanno periodi più brevi.

Pertanto, se la durata dell'impulso provocato da un'esplosione (cioè per quanto tempo la struttura viene sovraccaricata) approssima il naturale periodo di vibrazione, l'edificio og-



getto della sollecitazione soffrirà maggiormente, riportando di conseguenza danni più marcati.

Inoltre, le sollecitazioni alle quali possono resistere molti materiali, dipendono strettamente dall'incremento dei carichi; ecco perché alcuni di essi come l'acciaio e il calcestruzzo, qualora sottoposti ad incrementi dinamici di carico, possono dimostrare doti di resistenza ben superiori a quelle garantite nel caso di carichi puramente statici.

Un altro fattore di primaria importanza è rappresentato dal cosiddetto "percorso dei carichi", cioè dalla via che la forza applicata alla struttura deve seguire per trasferirsi dal punto di applicazione al suolo. Un'efficace resistenza ad eventi impulsivi di natura esplosiva è garantita, ad esempio, quando ogni elemento strutturale presente lungo tale percorso si trova in perfetto equilibrio con quel-

li immediatamente adiacenti, cioè quando vi sia massima omogeneità dai punti di vista dimensionale e delle caratteristiche costruttive degli elementi.

Ultimo fattore da considerare, ma non certo per importanza, è il rapporto dimensionale delle superfici vetrate o comunque prive di tamponamento; il rapporto tra l'altezza e la larghezza di un'apertura incide infatti fortemente sulla progettazione efficace di un sistema di protezione. ©

Sul portale della Rivista Antifurto
www.spaziosecurity.it,
 sezione Riviste On Line,
 potrà scaricare e consultare
 il PDF di questo articolo