



Progettare contro il terrorismo. L'ARCHITETTURA DELLA SICUREZZA

di Architetto Massimo Peleson

“...vedere, mesurare, et bene extimare di considerare li Lochi et Forteze e li Stati Nostri, Ad ciò che secundo la loro exigentia ed suo iudico possiamo provederli.”.
Lettera Patente di Cesare Borgia a Leonardo da Vinci ingegnere militare 18 agosto 1502

“A che ora parti? Va bene divertiti, ci vediamo quando torni.”

Quante volte abbiamo detto o ci siamo sentiti dire frasi del genere?

Poi, purtroppo, a volte sei nel posto sbagliato nel momento peggiore.

Una passeggiata in una sera di festa a Nizza, una cena in un ristorante a Dacca o Sharm el-Sheikh, la visita del museo a Tunisi, aspettare un volo a Mosca o soggiornare in un hotel in India.

Vero, un attacco terroristico non si può prevenire, ma sono molte le cose che si possono fare a monte per ridurre al massimo sia il costo di vite sia il costo meramente materiale.

Da anni studiamo sistemi sempre più sofisticati per difendersi o bloccare le minacce terroristiche, sia dal punto di vista di intelligence, sia con presidi militari, sia con difese cyber.

Non a caso gli attacchi sono portati a edifici pubblici, alberghi ristoranti, edifici simbolo.

Ma cosa può fare un Architetto per contrastare un attacco terroristico? Sull'esistente non poco, in fase di progettazione sicuramente molto.

Una conoscenza della progettazione architettonica, delle azioni terroristiche, dei mezzi difensivi sia passivi che attivi, delle procedure di intervento delle forze speciali, permettono all'architetto di creare o valutare progetti in rapporto alle potenziali minacce terroristiche.

Progettare un'architettura che assuma tutti questi parametri, che li valuti e realizzi opere conseguenti a questi studi, rendendole meno vulnerabili è progettare un'Architettura della Sicurezza.

Un attacco terroristico può essere catalogato in tre grandi famiglie:

- **Intrusione:** *attacco suicida, o presa di ostaggi*
- **Sfondamento:** *veicoli o velivoli lanciati o esplosivi*
- **Chimico, biologico, nucleare**

I quattro punti fondamentali che devono essere tenuti in considerazione da parte del progettista, sono quindi:

- **Protezione perimetrale**

- **Protezione interna**
- **Gestione dell'evacuazione delle masse in panico**
- **Intervento delle forze speciali.**

Non voglio addentrarmi nel merito di tutto quello che l'elettronica può fare, oggi, in prevenzione e controllo, posso però tranquillamente affermare che se il posto di comando e controllo (PCC) risulta essere facilmente raggiungibile e/o questo non sia sufficientemente autonomo in caso di attacco, tutti i sistemi di controllo e comando si trasformano in un ulteriore risorsa per i terroristi.

Praticamente: il PCC non dovrà mai essere situato al piano terra, l'accesso dovrà essere separato e regolamentato, dovrà risultare autonomo come produzione elettrica, avere scorte di acqua potabile, infermeria, e comunicazioni ausiliarie.

Manifestamente la risposta più semplice è: progetto e costruisco un bunker di cemento armato con pareti da 1 metro di spessore e lo piazzo sotto 10 metri di terra, e ottengo la struttura sicura per eccellenza... cosa che poi vedremo non esserlo comunque.

Benissimo, ma voi passereste le vostre vacanze con la famiglia o un week end ristoratore sotterrati in un posto del genere?

Ed ecco tutta la difficoltà: Riuscire a progettare sicurezza, ed ovviamente la sua percezione, senza dover dare la sensazione di essere in prigione o sepolti vivi.

Oggi nei grandi alberghi e resort, spesso ci imbattiamo in controlli veicolari perimetrali, vedendo poi che fra noi e la hall dell'albergo, non vi è altro che una sbarra di ferro bianca e rossa, personale, il più delle volte non armato, ed infine un bel viale rettilineo idoneo per riprendere velocità che proietta diretto nella hall una volta eluso il controllo.

L'addetto alla sicurezza, il 90% delle volte un ex militare, risolve con new jersey o dissuasori cilindrici in cemento piazzati in mezzo alla strada impedendo la presa di velocità. L'Architetto, invece, sostituisce i new jersey con delle fioriere, degli orti sopraelevati, od altri elementi di arredo urbano che variano dal dito medio di Cattelan fino al corno portafortuna napoletano, col medesimo risultato ma ad impatto percettivo completamente differente.

In realtà la progressione di un progetto che segua i dettami dell'Architettura della Sicurezza, è cosa ben più complessa ed articolata.

Per esempio, la progettazione di una hall di un albergo, deve prevedere la possibilità di assorbire lo scoppio di una bomba, deve valutare i danni del conseguente spostamento d'aria, cerca di minimizzarli e riuscire, per mezzo di strutture architettoniche progettate espressamente, di deflettere l'esplosione veicolandola in direzioni stabilite e precise.

Questo approccio, oltre a limitare i danni alle persone, permetterebbe sicuramente di evitare l'eventuale demolizione di tutto il complesso.

Altre volte le minacce arrivano da altre direzioni come parcheggi, aree di carico e scarico, aree di approvvigionamento, accessi al pubblico, impianti elettrici, sistemi di areazione e ventilazione, approvvigionamento idrico, aree di transito, arterie di comunicazione. Ogni struttura deve essere valutata in base al grado di criticità che può

rappresentare.

L'obiettivo e lo scopo del Progettare la Sicurezza è quello di utilizzare un metodo realisticamente preciso ma sufficientemente flessibile al fine di identificarne le fragilità come la criticità delle destinazioni d'uso dell'edificio o del complesso di edifici, determinarne e stabilirne le vulnerabilità in base alle possibili minacce.

Realisticamente preciso, in quanto determinate operazioni o costruzioni devono rispondere a concreti parametri di sicurezza.

Sufficientemente flessibile in quanto, come già detto, il confine fra percezione di sicurezza e coercizione è sempre molto sottile.

Inoltre i metodi di analisi intendono valutare quali minacce eventualmente tralasciare e quali prendere in considerazione e di conseguenza gli interventi da attuare per ridurle al massimo.

I risultati di questi studi progettuali, devono includere quali siano tutte le soluzioni per ridurre, in primis, i danni alle persone, e in seguito, quelli strutturali dell'edificio.

Ovviamente non esiste una regola applicabile a tutti i progetti o a tutti gli edifici.

Ogni caso dovrà essere valutato singolarmente, analizzando tutta una serie di parametri di cui l'Architetto dovrà tenere conto.

Non tutti gli edifici hanno gli stessi valori di rischio

Edifici residenziali o destinati ad un terziario non concentrato, possono essere considerati a basso rischio di attacco terroristico.

Scuole università ospedali possono essere dei target medi.

Edifici simbolo come la torre di Pisa, San Marco a Venezia, Cinema teatri, musei, manifestazioni sportive (effetto panico) Hotel, possono essere target alti.

Palazzi governativi, centrali elettriche dighe telecomunicazioni, stoccaggio dati ecc. sono edifici ad alto valore critico.

Questa classificazione è comunque soggettiva in quanto, un hotel od un resort a 6 o 7 stelle, può porre la sicurezza contro attacchi terroristici fra i suoi principali obiettivi.

La decisione del committente, e soprattutto l'investimento finanziario per ridurre la possibilità di attacchi terroristici, può incidere fortemente sul progetto.

Chiaramente l'investimento in sicurezza sarà inversamente proporzionale al costo dei danni, sia in vite sia in materiali, generati, da un'eventuale esplosione nella hall del suo resort.

Ma qual'è il processo che ci permette di valutare e determinare il grado di rischio di un edificio?

Al fine di creare un ambiente ragionevolmente sicuro bisogna prendere in considerazione diversi fattori.

Il primo passo è la ricerca della minaccia, identificarla, definirla e quantificarla.

Nel caso del terrorismo, la minaccia, (altri rischi possono essere fuoco, terremoti, inondazioni, eventi atmosferici) è rappresentata da singoli o gruppi di persone che hanno la capacità e l'addestramento, a volte anche parziale, per commettere atti ostili contro i potenziali targets.

I terrorististi si dotano di tutti gli elementi per portare a termine le loro missioni: ricognizioni d'area, verifiche, controlli, spesso hanno degli informatori infiltrati, e tutto il tempo per preparare tatticamente la loro azione.

Una volta identificate le minacce si passa alla fase successiva: accertare il valore dell'obiettivo.

Determinata quale è la criticità del target ed il suo valore strategico la fase successiva è quella di valutarne la vulnerabilità.

Questa fase comporta uno studio approfondito del progetto. Si analizzerà l'edificio nel suo insieme, la sua localizzazione, se isolato, se inserito nel tessuto urbano, la presenza di aeroporti, di stazioni, di autostrade, accessi via mare ecc, quindi nel particolare, gli ingressi, i sistemi di sorveglianza la disposizione delle aree per il pubblico, per il personale, le mense, i ristoranti, gli uffici, la raccolta dei rifiuti, l'approvvigionamento, i sistemi meccanici ecc

Una volta identificati e valutati i rischi, si passa alla fase di studio delle possibili soluzioni per mitigare i rischi stessi.

Importanti sono le valutazioni delle conseguenze di un attacco terroristico sull'edificio.

Dai risultati degli studi effettuati possiamo ottenere due esiti di comprensione del progetto: una **forte probabilità di eventi con poche conseguenze** che richiedono costi relativamente bassi per diminuire le conseguenze, o al contrario una **scarsa probabilità di eventi ma con ingenti conseguenze** sul target, questo con la conseguente necessità di apportare anche importanti modifiche al progetto e aumentarne i costi.

La progettazione delle possibili soluzioni architettoniche porta a due distinte analisi:

- la prima sottolinea come le opzioni di riduzione delle conseguenze di un attacco cambino l'assetto del target (**analisi dei costi**)
- la seconda come le opzioni di riduzione delle conseguenze di un attacco cambino la vulnerabilità e diminuiscano i rischi di minaccia del target (**analisi dei benefici**)

I risultati di queste ricerche, analisi e conclusioni, permetteranno di redigere un documento finale che diventa strumento di vitale importanza per lo sviluppo del progetto e dei necessari investimenti.

Quindi i punti essenziali per valutare un edificio o un progetto potenzialmente target, sono:

Le Conseguenze

La distruzione, l'incapacità operativa parziale o totale, il danno economico, ma anche gli eventuali danni per la comunità

La Minaccia

Tutto ciò che può potenzialmente portare alle conseguenze

La Vulnerabilità

Ogni possibile errore di progettazione, che può essere sfruttato dall'aggressore al fine di

danneggiare il target

Questo metodo, permette di presentare alla committenza un rapporto completo sull'investimento che si accinge a fare, ma non solo, anche in fase di programmazione e pianificazione urbanistica permette di comprendere quali pro o contro ci siano nell'inserire nel tessuto urbano esistente tipi di edifici ad alto rischio o meno.

Ogni operazione militare è diversa, gli obiettivi, il teatro, le forze ostili, le risorse da impiegare, quale nucleo di operatori è il più adatto per quel determinato intervento. Nella Progettazione dell'Architettura della Sicurezza i parametri sono molto simili. Anche qui ogni edificio è diverso, la sua ubicazione, le possibili minacce, le migliori contromisure da adottare, eventuali danni collaterali, eccetera.

Consideriamo, per esempio, di dover progettare un edificio o un gruppo di edifici

La prima cosa da affrontare è la progettazione dell'area del progetto nel quale verrà inserito il nostro edificio. Lo studio dell'area, è di primaria importanza.

L'Architettura della Sicurezza deve considerare i molteplici differenti aspetti: dalle caratteristiche delle aree circostanti includendo il tipo di costruzioni già esistenti i loro utilizzatori (p.e. residenziale o terziario), la natura delle varie attività circostanti e la loro intensità, le implicazioni nella protezione della popolazione, fino agli eventuali progetti futuri dell'area scelta per la nuova costruzione.

In realtà, l'aspetto e le caratteristiche del luogo dove l'edificio verrà costruito, influenzano tutti potenziali rischi di attacco. Non si progetta un ufficio postale in un edificio che accoglie ai piani superiori una scuola.

Come per i danni da esplosione si deve contemplare anche una possibile minaccia di un attacco NBC, e prenderne in considerazione le potenziali problematiche ad esempio la direzione, frequenza e intensità dei venti della zona.

Lo studio della topografia, dell'architettura e della progettazione dell'area, è una fase dello studio delicata, in quanto determina le future impostazioni di sorveglianza perimetrale, considerando il monitoraggio delle aree interne e la protezione dall'osservazione esterna.

In un edificio ad alto rischio, per esempio, i parcheggi dovranno essere all'esterno della zona di rispetto, bisognerà prevedere e valutare, in caso di esplosione, tutti i possibili danni collaterali, sia di superficie sia sotterranei al fine di determinare il livello di sicurezza, di controllo, di ispezione, che dovranno essere applicati agli ingressi, ai sotterranei, alle piattaforme di carico e scarico, al ricevimento forniture e merci.

Un aspetto della progettazione che non deve essere trascurato, è lo studio paesaggistico. Una corretta scelta nelle piante o alberi, nel materiale di sicurezza, diminuiscono notevolmente il rischio di un attentato. Il verde dovrà essere progettato secondo le esigenze e gli scopi quali occultazione visiva anti-cecchini, barriere naturali anti-sfondamento e via di seguito.

Ovviamente il progettista dovrà verificare che le specie vegetali utilizzate siano adatte all'ambiente in cui dovranno essere piantati, resistenza agli agenti atmosferici, all'ambiente circostante, all'inquinamento da auto, e cittadino, che abbiano un sistema

di irrigazione corretto, e una cura continua. Alberi e piante diventano vere e proprie armi difensive che bisogna accudire per garantirne l'efficacia.

In ogni caso, la vegetazione non dovrà impedire il monitoraggio perimetrale dell'edificio

Le linee guida della progettazione esterna sono:

- Evitare d'avere una vista diretta sugli interni dall'esterno
- Eliminare tutti i parcheggi adiacenti all'edificio
- Minimizzare le insegne che ne indichino le attività
- Spostare il più lontano possibile, contenitori per i rifiuti, fermate mezzi pubblici
- Eliminare le vie di accesso perpendicolari all'edificio
- Stabilire la distanza di sicurezza minima per i parcheggi auto
- Illuminare adeguatamente il perimetro
- Ridurre al minimo gli accessi dei veicoli.
- Eliminare tutte le zone "buie" ai sistemi di videosorveglianza
- Prestare attenzione alle destinazioni d'uso degli altri edifici
- Creare la massima distanza fra l'edificio e la strada
- Mettere l'edificio in zone sfavorevoli o di svantaggio tattico

Storicamente l'attacco con esplosivi è l'azione più utilizzata in un attacco terroristico e lo sarà anche nel futuro. Vari sono i motivi. I componenti per gli IED si possono ottenere facilmente quasi quanto le istruzioni per fabbricarli, VBIED possono trasportare una ingente quantità di esplosivo fino all'ingresso o peggio ancora all'interno del target non adeguatamente protetto.

Terroristi e criminali, spesso prediligono questo tipo di azione, in quanto la notevole potenza distruttiva che un'esplosione genera crea una visibilità mediatica ed un impatto emotivo molto importante, senza dimenticare il clamore dato al loro messaggio politico.

Non entro nei dettagli fisici dell'esplosione, fase positiva, negativa, pressione diretta, coefficienti di riflessione; per farla molto semplice (e qui chiedo scusa agli esperti) l'onda della pressione di un'esplosione può essere visualizzata come i cerchi concentrici che si formano nell'acqua quando ci si lancia un sasso.

In confronto ad altre minacce, terremoti, fuoco, uragani, un'esplosione ha le seguenti peculiarità:

- L'intensità della pressione applicata all'edificio può avere una magnitudine molto maggiore in confronto ad un altro evento catastrofico
- L'onda d'urto creata dall'esplosione, scema con la distanza dalla fonte, quindi sono maggiormente interessate le zone immediate all'attacco
- Il tempo effettivo dell'esplosione è significativamente più breve degli altri eventi catastrofici. Lo si calcola in millisecondi, quindi la resistenza inerziale della struttura dell'edificio viene cancellata, in effetti, dopo l'esplosione stessa.

Comprendere, innanzitutto, quale grado di sicurezza si vuole ottenere, analizzare i progetti strutturali al fine di identificarne le debolezze e le conseguenti soluzioni.

Alcune soluzioni strutturali danno risposte migliori di altre agli effetti di un'esplosione, come : colonne discontinue negli scarichi verticali, sistemi di radianti che ripartiscono i

carichi delle solette, setti, sono da privilegiare nella progettazione.

Quello che deve cercare di ottenere il Progettista è: una struttura primaria che sia in grado di resistere agli effetti gravitazionali (mancanza di appoggi) e ai carichi laterali (pressione esterna), e una struttura secondaria con travi e solette in grado di rispondere positivamente ad una sollecitazione non solo verso il basso ma anche ad eventuali carichi di pressione verso l'alto.

Ed infine la facciata, l'involucro esterno dell'edificio, quello più esposto, nella maggior parte dei casi all'impatto dell'onda d'urto iniziale, e quello che identifica architettonicamente l'immobile. La ricerca di forme sempre più bizzarre, l'utilizzo di materiali sempre più leggeri e fragili, sono una costante nella progettazione moderna fino ad arrivare a certe soluzioni estreme che non fanno altro che esaltare l'ego di certi archistar, ma che sovente non sono compatibili con l'Architettura della Sicurezza.

Le ferite dovute agli impatti ad alta velocità di frammenti di vetro o altri elementi decorativi sono una reale significativa percentuale di feriti e decessi nel caso di attentati esplosivi.

Anche in questa circostanza le analisi del progettista possono portare ad applicare rimedi per minimizzare i danni.

Bisognerebbe prediligere le costruzioni orizzontali piuttosto che quelle verticali, le quali, riducendo il profilo esposto all'onda d'urto diminuirebbero i danni e permetterebbero una più rapida dissipazione della stessa.

Il piano terra dovrebbe essere rialzato di almeno 1,5 m rispetto al piano strada.

Evitare il più possibile le sporgenze

Creare degli edifici bassi permette di realizzare degli "scudi deflettori" Bisogna porre attenzione alla loro distanza dall'edificio, in quanto l'onda d'urto si ricompone dopo averla superata. La migliore soluzione creare delle berne possibilmente in terra, questa ha un alto potere di assorbimento all'onda d'urto ed in caso di frammentazione i danni sono mitigati

Evitare di installare vetrate e facciate continue perpendicolarmente alle strade, al fine di ridurre l'esposizione a potenziali minacce VBIED,

Da preferire i tetti spioventi, e le strutture inclinate

Ed infine le regole d'oro dell'Architettura della Sicurezza.

Le attività chiave dovranno essere il più possibile internamente all'edificio, lontano dalle aree pubbliche e posizionate in aree monitorate h24.

Le zone non protette, dovranno essere fisicamente separate dalle aree vitali.

Le zone vulnerabili, quelle dove i materiali sospetti possono più facilmente penetrare, come garage, parcheggi, zone ricevimento merci, locali smistamento posta, atrii, stockaggi, ecc. dovrebbero essere isolati dall'edificio principale e protetti con solette e muri rinforzati; nessun impianto dell'edificio, elettrico, ventilazione, idrico, all'infuori di

quelli strettamente necessari alla funzione del locale dovranno essere presenti nelle zone vulnerabili

Dove non è possibile collocare le zone vulnerabili lontano dall'edificio principale, cercare di inserirle lungo il perimetro esterno dell'edificio, in modo da creare una zona tampone.

Evitare di mettere le zone controllate e sicure al di sopra delle zone non protette, non servirebbe a nulla avere uno posto di controllo con portali di detezione all'avanguardia quando il sotterraneo è un parcheggio pubblico.

Le porte interne dei corridoi non dovranno essere messe in linea, ma il più possibile sfalsate, al fine di "rompere" il più possibile l'onda d'urto.

Gli spazi pubblici interni a rischio, dovranno essere pensati in modo da avere la possibilità di convogliare l'onda d'urto di un'esplosione verso l'esterno. La progettazione in questo caso risulta importantissima. Oggigiorno esistono sistemi di serramenti che possono garantire un'efficace resistenza da un esplosione esterna e nello stesso tempo distruggersi in caso di esplosione interna. Più si riesce a diminuire la pressione interna, meno danni alla struttura dell'edificio si subiscono.

Una particolare attenzione dovrà essere data agli atri e alle hall, come tutte le zone aperte al pubblico o miste, bisognerà studiare i percorsi differenziati per il pubblico, e per gli impiegati, le zone di controllo; le zone di afflusso e deflusso dovranno essere separate.

Evitare nel progettare, sempre nelle zone miste o pubbliche, la presenza di colonne o strutture portanti, e cercare sempre, in fase di progettazione, di ripartire lo scarico dei carichi strutturali il più possibile.

Ricordiamoci sempre che queste sono le aree più esposte alla minaccia di un attacco terroristico.

Chiaramente, applicare tutti questi parametri dell'Architettura della Sicurezza, è un po' come il Feng Shui. Tutto molto bello ma a volte, se non spesso, difficile da realizzare. Ovviamente in un quartiere dove il costo del terreno al metro quadro è notevole, il committente farà di tutto per poter ricavarne più metri quadri possibili da poter mettere a rendita, creando strutture verticali.

Anche se i calcoli e le definizioni strutturali sono di importanza preminente per raggiungere la massima elasticità, le considerazioni che un Architetto della Sicurezza deve valutare includono le configurazioni costruttive, quelle planimetriche, i percorsi, il verde, la pianificazione degli spazi, gli elementi di facciata, i materiali ed il tutto deve essere completo, armonioso, non invasivo e nello stesso tempo dare la sensazione di sicurezza senza sentirsi soffocati e costretti.

L'Architetto ha l'obbligo prevedere progettualmente anche il post attacco del sito pertanto studiare la disposizione ottimale delle uscite di emergenza, e le altre funzioni critiche possono facilitare i primi interventi, l'evacuazione, la liberazione, e facilitare gli sforzi dei soccorritori e delle Forze Speciali, razionalizzare i percorsi veicolari di instradamento di evacuazione fino a eventualmente chiedere modifiche del tessuto urbano

Una progettazione architettonica appropriata, può contribuire in modo eccellente ad

affrontare la riduzione dei rischi, soprattutto perché le misure necessarie per la protezione, spesso, sono poca cosa rispetto al costo complessivo dell'operazione, se attuate fin dall'inizio del processo di progettazione.

Specialisti della sicurezza e ingegneri della protezione dovrebbero prendere parte al processo di progettazione e collaborare con gli architetti non appena il processo di progettazione inizia. Inoltre, gli architetti devono interfacciarsi con consulenti, le commissioni di pianificazione locale e altri organismi di regolamentazione, diventando veri e propri "project manager".

Questi sono solo alcuni degli aspetti che riguardano il Progettare la Sicurezza, ma tantissime altre tematiche meriterebbero di essere sviluppate, come posizionare i check point di controllo ingresso, come rendere efficaci i sistemi di difesa perimetrali, la difesa NBC, concepire i tetti come delle ZAE militari, come proteggere i sistemi di collegamento verticali, instaurare delle pressurizzazioni positive o negative di determinate parti degli edifici, proteggere gli impianti elettrici, quelli idrici, come e dove posizionare i macchinari della ventilazione ed i loro condotti, creare le safe rooms o le heaven rooms, e progettare per le forze di intervento speciale.

Tutta questa serie di analisi studi ed interventi, può senza dubbio fare la differenza tra un obiettivo accessibile ed un obiettivo complesso da attaccare o che finalmente non possa dare un elevato tributo di vite umane e danni materiali e la conseguente desiderata risonanza mediatica all'attentato.