

# ÉPÜLETSZERKEZETI VÉDELMI LEHETŐSÉGEK FEGYVEREK ÉS ROBBANTÓ ESZKÖZÖK ELLEN

Dr. Mueller Othmár, a hadtudomány kandidátusa,  
igazságügyi mérnök-szakértő

## **Bevezető megfontolások.**

Annak ellenére, hogy az utóbbi időben hazánkban (remélhetően nem átmenetileg) csökkentek a bűnös célú robbantásos és esetenként rakétás akciók, külföldön több hatalmas, sok áldozatot követelt robbantást hajtottak végre. A legkülönbözőbb helyeken (pl. Ázsia, Izrael, Dél-Amerika, stb.) továbbra is napirenden vannak a robbantásos és fegyveres akciók, de ezek közül csak a viszonylag nagyobb jelentőségűek kerülnek az itteni sajtó hasábjaira. Ebből következik, hogy az éberséget nálunk sem szabad csökkenteni.

Továbbá alapvetően rögzíteni kell, hogy hathatós vagyonvédelem nélkül nincs robbantások elleni védelem sem. Bármilyen szerkezeti épületvédelem hatástalanná válik, ha a védendő objektumba való bejutás ellenőrzése felületes, gondatlan, ha küldemények vizsgálata nem történik meg vagy a küldemény- és személyellenőrzés egysíkú (pl. csak fémdetektorokat használnak). Ugyancsak komoly következményekkel járhat, ha az adott épületbe könnyedén lehet behatolni, vagy a riasztó berendezéseket hatástalanítani, ha pl. a szemétygyűjtő edények kezelése nem ellenőrzött. Az adott objektum előtti, melletti (alatti!) gépjárműparkolás, beállítás lehetőségének hathatós ellenőrzése, illetve megfelelő adminisztratív „kordában” tartása ugyancsak az adott épület védelmét biztosítja. Utalni kell pl. a nemrégén végrehajtott hatalmas robbantásokra, melyeknél gyakorlatilag különösebb ellenőrzés nélkül hajthattak be nagyméretű tartálykocsik, telve robbanóanyagokkal. A világszerte utólag végrehajtott igen szigorú ellenőrzések és védelmi intézkedések természetesen már nem adhatták vissza az áldozatok életét.

Utalni kell arra is, hogy a célobjektumok esetében, különösen a beépített városi területeken a környezetben lévő (más) épületek biztonsági, titkosszolgálati eszközökkel való ellenőrzése is feltétlenül szükséges: kik laktak ott, milyenek a bérleti és tulajdoni viszonyok, milyen a beláthatóság a védendő objektum felé (belövés lehetősége). Említhető, hogy pl. a Grác-i bíróság (Ausztria) elnöki irodájában folyó tevékenység kiválóan megfigyelhető volt a szemben lévő épület egyik erkélyéről, ahol egy rakétát helyeztek el; a belövést szinte az utolsó pillanatban akadályozták meg (a tettes elmenekült).

Ugyancsak szükséges áttekinteni a forgalmi viszonyokat. Nemzetközi célzott terrorista akciók után hazánkban is lezártak követségekhez vezető utcákat, megtiltották a megállást, a várakozást, illetve más esetekben a járdára való gépkocsi felállást. (Pl. az éjszakai lokálok előtti gépkocsi robbantások nálunk is komoly károkat okoztak az adott épületek homlokzatában.)

A címben megadott témakör legfőbb problematikája azonban az, hogy mi tekinthető célobjektumnak, veszélyeztetett épületnek. Attól, hogy egy adott épület egyik lakásában (pl. soklakásos társasházban, vagy akár irodaház több irodája közül az egyikben) „a rendőrség látókörébe került, az alvilági leszámolás lehetséges célpontjaként számításba jövő” személy tartózkodik rendszeresen, vagy nem az intézményes állami vezetők (pl. államelnök, miniszterelnök, országgyűlés elnöke, stb.) körén kívüli, de esetleg már megfenyegetett politikusok laknak, még nem jelentheti azt, hogy az adott objektum célobjektum. Több esetben komoly károk keletkeztek olyan épületekben, melyeknek a felsorolt személyekhez (netán intézményekhez) nincs közük, mégis „egyetlen bűnük az volt”, hogy előttük parkolt olyan személy gépkocsija, melyet pl. alvilági leszámolások során felrobbantottak (l. pl. a Király utcai Mercedes-robbantást). Nyilvánvaló, hogy a „véletlenszerű károk” miatt nem lehet egész Budapest épületeit költséges védelemre felkészíteni, bár az ésszerű vagyonvédelem mindenhol szükséges.

## Háborús és haditechnikai vonatkozások, következtetések

Már a második világháború utolsó éveiben sok hadviselő országban (de különösen, pl. Nagy-Britanniában, Németországban ) számos, sokáig titkosított tanulmány készült a különböző robbanások, de főként a tüzérségi gránátok és a légi bombák tapasztalt robbanási hatásairól, azok jellegéről. Így főként azzal foglalkoztak ezen, tapasztalatok és következtetések alapján később (a nemzetközi hidegháborús készülődések éveiben) a polgári védelmi szakemberek, hogy miként kell az épületeket lehetőség szerint megerősíteni, az óvóhelyeket kialakítani. Ugyanakkor jelentős haditechnikai kutatások is folytak a tüzérségi, a légi csapások) és kisebb mértékben a kézigránátok, páncéltörő lövedékek elleni lehetséges védelemről fegyveres harcok idején, de ellenkezőleg is: olyan fegyverek és harcmódok kifejlesztéséről, melyek éppen a védelmet tudják hatásosan leküzdeni. Azután még a „kézi” páncéltörő rakétákkal kapcsolatban is folytak kutatások a hatékony „célleküzdés”, illetve az esetleges védelemmel kapcsolatban.

E tanulmányok következtetéseinek vizsgálata természetesen adhat bizonyos támpontokat a terrorista robbantások elleni védelem megerősítési módozataira, de valójában a háborús helyzetekben való védelem következtetései csak igen óvatosan vehetők át. Erre néhány utalás: Az épületek és a légibombák közötti „kapcsolat” egyik fő vizsgálati területe a felülről érkező bombák, melyek az épületek zárószerkezeteit átütve az épületek belsejében fejtik ki pusztító hatásukat. Ilyen jellegű terrorista-támadások (eddig) gyakorlatilag nem fordultak elő, bár svéd védelmi kutatások foglalkoztak egy éttermi belső ruhatárba beadott bőrönd-pokolgép robbanása utáni pusztítások „visszaszámításakor” régebbi légi rombolás kutatásokra is. Általában pl. az épületek mellett becsapódott légibombák pusztító hatásának jellege akár a többszöröse lehet „szokványos” pokolgép (autóban rejtett töltet) robbanási hatásának, így közvetlenül nem értékelhetők a civil körülmények közötti robbantások

vonatkozásában. Megjegyezhető, hogy pl. az Oklahoma City-ben, Észak-Írországból, Afrikában végrehajtott hatalmas gépjárműves robbantásoknál a robbanó töltetek súlya a több mázsát is meghaladta, de a robbanóanyagok rendszerint ammóniumnitrát-dízelolajos jellegű keverékek, nem pedig igen brizáns katonai robbanóanyagok voltak (mint pl. TNT, NP, stb.). A relatíve kis röppályás, közvetlen irányzású háborús-katonai lövedékek ellen „békeidőben” gyakorlatilag nincs védelmi ellenálló szerkezeti kialakíthatóság, de ilyenek a szokványos terrorista pokolgép-lehetőségek mellett kevésbé fordulnak elő, bár megjegyzendő, hogy hazai körülmények között is sor került néhány, sikerületlennek minősíthető kézi irányzású rakéta kilövésére. Az azonban valószínűsíthető, hogy az ilyen rakétás támadások a felderíthetőség miatt és a kilövési körülmények irányzási problémái miatt belterületeken kevésbé fordulnak elő. Egyébként a haditechnikai kutatások általában az épületek „sérülékenységi” kategóriáit dolgozzák ki, melyek a harcban álló egységparancsnokok számára adnak útmutatást, hogy hová célozzanak a különböző típusú épületek esetében harc helyzetben, illetve hova célszerű a harcálláspontot elhelyezni az ellenséges tüzérségi hatások elleni lehetséges védelem érdekében (a megerősítés mellett). Ez természetesen nem jelenti azt, hogy pl. fontos célobjektum-épületek építése, utólagos megerősítése esetében ezeket a katonai jellegű vonatkozásokat nem lenne célszerű tanulmányozni.

### **Új objektumok létesítése**

Természetesen látszólag ilyen esetekben a tervezőnek egyszerű dolga van a megfelelő, robbantások elleni védelem (de vagyónvédelem, behatolás elleni védelem) kialakításában, megtervezésében. Azonban alapvetően hangsúlyozni kell az ilyen objektumok helykijelölésének fontosságát, megválasztását. Egy belterületi, zárt sorú beépítésnél (foghíj) igen nehéz feladata van a tervezőnek, mert viszonylag közeli támadások igen eredményesek lehetnek, így fő hangsúlyt kaphatnak a bevezetésben említett „adminisztratív” intézkedések (pl. megállási,

parkolási, behajtási tilalmak, állambiztonsági ellenőrzések). Az ilyen belterületi, sűrűn beépített utcákban elhelyezendő, lehetséges célobjektum új építési kialakításánál bizonyos hasonlóságok vannak a meglévő, potenciális célobjektummá vált házak átépítési szempontjaival, így ezekre ott célszerű említést tenni. Az utóbbi időkben inkább arra törekednek, hogy lehetségesen maximális védhető épületeket ritkábban beépített („villanegyedekben”) területeken alakítsák ki, függetlenül attól, hogy nagyobb valószínűsége van a rakétás támadásoknak. Utalni kell arra, hogy az ilyen objektumoknál általában szükséges az építési hatóságokkal való messzemenő egyeztetés, mert rendszerint a vonatkozó építési övezeti és más építésügyi szabályzatoktól szükséges eltérni. Néhány ilyen probléma: többnyire igen magas, általában vasbetonból készült, áttörések nélküli körkörös kerítés létesítésére van szükség. A kézigránátok közvetlen dobásának visszatartására további belső magas drótfonatos kerítés is lehet szükséges. (a körkörös megfigyelő rendszerről nem is szólva). Maga az épület iránt sokszor erődítményjellegű követelményeket támasztanak az építésszel szemben (falszerkezetek, földemek, tűzvédelem, stb.), beleértve a lövések hatásai ellen kialakítható fix vezérléses redőnyöket, zsalukat. Ezen objektumok, ha látszólag villaszerű, külsőleg „barátságos” képet mutatnak, többnyire légkondicionált esetenként többszintű biztonsági pincékkel (szintekkel) rendelkeznek, melyek még ablaknélküliség esetében is védett szellőző berendezéseikkel akár társadalmi események megtartására is alkalmasak, megfelelő igényes bútorzattal berendezve.

### **Meglévő, belső városi objektumok megerősítése (átalakítása)**

Bár már utalás volt arra, hogy az ilyen, többnyire intézmények beköltözése, VIP-é vált személyek lakásai, stb. miatt célobjektummá vált, beépített, városi területeken való utólagos megerősítése igen összetett feladat, valamennyire „könnyebb” tervezési feladat a kisebb telkeken elhelyezkedő, önálló épületek (tehát nem zárt sorú csatlakozásúak) utólagos szerkezeti védelmi

átalakítása, megerősítése. Természetesen egységes receptura és irányelvek nem adhatók, mindazonáltal minden esetet külön kell megvizsgálni, de néhány szempont összefoglalható.

Általában nehezen védhetők olyan épületek, ahol a különböző szinteken más és más lakások, irodák találhatóak s ezek közül csak egy vagy néhány a védendő objektum. Itt egyedi vagyonvédelem fokozott szinten biztosítható, mégsem zárható ki a többi bérlemény, épületrészből való esetleges robbantási, gyújtási támadás. Célszerű ilyenkor megfontolni az egy (a néhány) célobjektum (kukás, iroda) más helyen való kialakítása, áttelepítése, nem szólva az esetleges társasházi közösségre terhelendő „közös” objektumvédelmi költségekről.

Mindenekelőtt szükséges beszerezni és áttanulmányozni az adott objektumra vonatkozó építési (hatósági) terveket, majd ezeket egyeztetni a tényleges helyzettel (utólagos átépítések, stb. ). Elvileg minden építési engedéllyel épült épület (ez kb. 1890 óta van) tervrajzai és az utólagos engedélyezett átépítések, toldalékolások, az önkormányzati polgármesteri hivatalok szerveinél megtalálhatók. Sajnos, különösen az 1950-es évek államvédelmi szempontjai miatt eltűnt tervek nem találhatóak meg. Ha a tervrajzok megvannak, ezek másolatai alapján azonosítani kell a mai, tényleges helyzetet. Ugyancsak fontos a közműterképek alapján a tényleges helyzet azonosítása. Ez, pl. azért fontos, mert az épület előtt húzódó gázvezeték megrobbantása súlyos katasztrófát idézhet elő.

Igen sok régi épület még vasbeton koszorú nélkül, többnyire vonóvas összefogással épült. Különösen a még (látszólag stabil) fafödemes épületeknél van ez így. A falak általában még 51 cm-es falvastagsággal, esetenként vastagabb méretben készültek. Ha ilyen épületben kell felkészülni a megerősítésre, védelemre, alapvető feladat lehet az igen költséges fafödém csere végrehajtása és lehetőleg monolit vasbeton födémek kialakítására, utólagos vasbeton koszorú beépítésére. (Csak esetleg jön számításba gerendák közötti betétes födém).

Ugyanígy vizsgálandók a (márvány-) köből készült lépcsők is, kicserélésük monolit vasbeton szerkezetekre erősíti az épület stabilitását.

Az ablakszerkezetek, ajtók kicserélése az éghető faanyagúak helyett tűzvédelmileg igényes szerkezetűekre (robbantás gátlókra!) és az ablakok lövés- és repesz-gátló (!!) bevonatokkal, fóliákkal való ellátása is fontos feladat. Különös fontosságú a járdáról elérhető ablakpárkányok „rézsűsítése”, kiegészítő rácsozása a felhelyezhető töltetek ellen. Szükséges az ablakok előtt dobás-visszapattanó hálók elhelyezése is, ezek adott esetben oda lökik vissza a kézigránátot, ahonnan dobták azt.

Át kell tekinteni az épület előtt (járda alatti) és esetleg az épület alatt húzódó közműveket. Ezeket lehetőleg át kell helyeztetni, különleges védőburkolatokba helyezni, az aknákat., aknafedeleket szintén el kell vinni máshová. (A könnyen nyitható aknafedelek révén szerelőknak álcázott személyek külföldön már helyeztek el robbanó tölteteket). Az épület előtti közvetlen fákat, ha nem lehetne őket átültetni, kivágatni, felmászás-gátló tüskés övekkel kell ellátni.

Nyilvánvaló, hogy régi épületek esetében a feltehetően (az akkori igényeknek megfelelően) igen szilárdan épített téglateherhordó (külső) falait nem lehet kicserélni, ez már új épület építését eredményezhetné költségoldali megfontolások folytán. Mindazonáltal számításba jöhet számításokon alapuló megerősítésként belső vasbeton pillérsorok kialakítása épületen belül, különösen a többszörös áttörések (pl. iker-ablakok, tágas kapuzatok, stb.) mellett, természetesen összefogó vízszintes keret-áthidalókkal. Természetesen műemléki védettség alatt álló épületeknél szinte lehetetlen komolyabb biztonsági átépítés, megerősítés (eltekintve az esetleg többévszázados fennállás és az akkori kivitelezés sajátosságaitól), ezért ezeknél is inkább a más helyen való célszemély (objektum) biztonsági elhelyezés indokolt, javasolható.

Eltekintve attól, hogy a védendő objektum járdára való kocsifelállítás, de akár csak úttest szélén való várakozás az adott járműben lévő robbanóanyag

detonációja révén pusztító hatású lehet, alapvető fontosságú a járművek távoltartása az adott épülettől. Svájci tanulmányok készültek arról, hogy minél közelebb van egy robbanó-töltet az adott faltól, annál jobban hat. Számítások szerint, ha kívülről (esetleg belülről) minél nagyobb, de legalább 8-10 cm-es légréssel kialakított pótlólagos falazatot helyeznek el, akkor az átütés valószínűsége erősen csökken. Ez a pótlólagos fal vasbetonból (legalább 15-20 cm), de lehet páncéllemez is (2-3 cm). A probléma ott van meglévő objektumok esetében, hogy a telekhatárra épült házaknál csak közterületen, a járda bizonyos (esetleg 25-30 cm vakolattal) elfoglalását jelenti. Ez az építési hatóság engedélyétől (is) függ, figyelembe véve a beépített területen lévő járdakialakítást. Ugyanígy bizonyos problémát jelenthet az ereszcatornák áthelyezése is (felmászás, becsúsztatás megakadályozása érdekében).

Általában kívánatos az épületbe irányuló indokolt kocsiforgalmat szabályozni, pótlólag beépített, kipattantható útzárákat telepíteni. A pinceablakok megszüntetése és más irányba való szellőztetés megoldása is szükséges. Itt kell utalni a szemétygyűjtési (kuka) forgalom biztonságos megoldására és az edénymozgatás ellenőrizhető mozgatására. (Hazánkban is volt már robbantás az „ácsorgó” kukatartályokba helyezett töltetek révén).

A szakemberek, főként külföldön esetenként vitatkoznak a védendő objektumok homlokzati kialakításairól, sőt színezéséről is. Legyen a potenciális célobjektum „simahomlokzatú”, felesleges díszek szilánkként hatnak. (Műemlék!) Olvadjon bele a megjelenés a környező épületek megjelenésébe, a színezés ne legyen elütő, rikító (a célzási megtalálás nehezítésére). Mindenképpen ajánlható, hogy szakértői team foglakozzék a célobjektumok felkészítésénél, kialakításánál, sőt a kivitelezési munkák figyelemmel kísérésénél is, miután minden objektum egymástól eltérő.