

Kiss Álmos Péter:

AHOL A HADMÉRNÖK ÉS A POLGÁR TALÁLKOZNAK: A NEMKRITIKUS INFRASTRUKTÚRA MŰSZAKI VÉDELMÉNEK SZABÁLYAI ÉS ELŐÍRÁSAI

A kritikus infrastruktúra elemeinek védelme mellett nem lehet elhanyagolni azokat a létesítményeket sem, ahol a polgárok mindennapi tevékenységük során nagy számban gyűlnek össze. E védelem a központi szabályozó előírások (építési szabályzat, tűzvédelmi szabályzat stb.) szakszerű és összehangolt módosításával kezdődik. Az alapvető védelmi szempontok és előírások kidolgozása során különösen hasznos útmutatóként szolgálhatnak a katonai műszaki szakemberek tanácsai és a fegyveres erőknel az erők és eszközök megóvása érdekében alkalmazott eljárások.

Kulcsszavak: nemkritikus infrastruktúra, kritikus infrastruktúra, terrorizmus, erők és eszközök megóvása

Almos Peter Kiss:

WHERE COMBAT ENGINEERS AND CIVILIANS MEET: RULES AND REGULATIONS FOR PROTECTION OF NON-CRITICAL INFRASTRUCTURE

Résumé:

Facilities where average citizens gather in large numbers in their normal everyday activities require as much protection as do the components of critical infrastructure. This protection must start with professional and coordinated modification of the applicable national-level regulations (building and fire-protection codes, etc). In establishing the principles of protection and creating the regulations, the advice of engineer officers and the force protection measures of the armed forces may serve as particularly useful guides.

Key words: non-critical infrastructure, critical infrastructure, terrorism, force protection

Egy nagy nyilvános esemény megszervezése során – a számtalan más szempont mellett – a rendezők gondolnak a biztonságra is, de azt többnyire közbiztonsági kategóriaként értelmezik: ne legyen rendbontás, ne legyenek lopások, ne legyenek balesetek; ha mégis történik valami incidens, legyen a helyszínen szakember (biztonsági őr, mentőorvos), aki gyorsan és szakszerűen intézkedni tud. A tervekben – ha a megbízó arra nem adott külön utasítást – nem szerepel a fegyveres támadások elleni védelem, vagy terrorista-támadások megakadályozása. Csak a politikai elit tagjait érintő rendezvények során megoldott kérdés a támadások elhárítása.

Hasonló a helyzet, amikor egy építészmérnök egy tervezési feladatot kap. A tervezés során – a projekt méretétől függetlenül – három követelmény-listát tart egyensúlyban:¹

- a megbízó igényeit (anyagtakarékosság, esztétika, gyors befejezés, a folytatandó tevékenységgel járó követelmények, bővíthetőség, későbbi átalakítás lehetősége, várható biztosítási költségek stb.);
- a hatósági előírásokat, melyek több-kevesebb rugalmassággal szabályozzák az építkezés körülményeit és a kész létesítmény bizonyos tulajdonságait

¹ Kiss István építészmérnök személyes közlése. 2009. 04. 30.

(munkabiztonság, tűzvédelem, balesetvédelem, közegészségügy, szilárdság, állóképesség, környezetvédelem, mozgáskorlátozottak hozzáférése stb.);

- a szakmai szempontokat (országos és nemzetközi gyakorlat, ergonómia követelmények, saját tapasztalatok és művészeti hajlamok, helyi építési sajátosságok és társadalmi szokások).

Ha e három lista valamelyikén nem szerepel a „szabotázs és fegyveres támadások elleni komplex védelem,” vagy "terrorista-támadások elhárítása", akkor az nem lesz a tervezési program része.

Egy családi ház vagy társasház esetében ez nem különösebb probléma, és valamennyire megoldott kérdés a kritikus infrastruktúra esetében. A katonák tudnak vigyázni magukra, a rájuk bízott eszközökre és létesítményekre; váratlan támadás elhárítása, visszaverése, következmények kezelése, ellentámadás megszervezése – mind katonai alapfeladatok. A minisztériumok és egyéb központi intézmények védelme akkor sem okoz különösebb gondot, ha építésük idején a terrorista-támadás elleni védelem még nem volt szempont. Az intézménybe belépők legnagyobb része ott dolgozik, beléptetésük a napi rutin része. Külső látogatók viszonylag ritkán jönnek, ellenőrzött beléptetésük megoldható (bár ez csak részben áll az önkormányzatokra és a közhivatalok ügyfélszolgálati központjaira). Új kormány- és közigazgatási létesítmények tervezése során már megbízói követelmény a védelmi szempontok figyelembe vétele. A kritikus infrastruktúra más elemeit (telefonközpontokat, hidakat, vízellátást, elektromos hálózatot, gáz- és olajvezetékeket) megvédeni nagyobb feladat, mert sok a védelmet igénylő létesítmény, és azok területe egyenként is jelentős lehet. Megfelelően felkészült szakemberek számára azonban rutinfeladat megtervezni és megszervezni ezek védelmét is.



1. ábra
Szegedi középkori piactérfesztivál, 2008.

A nemkritikus infrastruktúra példája. A fedezékek nélküli, kevés menekülési lehetőséget nyújtó téren szórakozó tömeg, a sok nő és gyerek kitűnő terrorista célpont.

Forrás: <http://www.tiszaexpo.hu/?p=71>

A fentiek nem jelentik azt, hogy ezek triviális és már maradéktalanul megoldott feladatok. Magyarország (és egész Európa) tele van sebezhető kritikus infrastruktúra-alrendszerrel, amelyek kiesése hosszabb-rövidebb időre megbéníthatja az ország működését. Néhány jól kiválasztott transzformátorállomás megrongálásával például az összeomlásig lehet túlterhelni az áramellátó hálózatot és napokra (esetleg hetekre) meg lehet szakítani óriási régiók áramellátását. De létezik egy adminisztratív gépezet, amely ezzel foglalkozik: meghatározza a feladatot, előírja a megoldásokat és ellenőrzi a feladat végrehajtását.

Más a helyzet a tágabb értelemben vett nyilvános létesítményekkel (bevásárlóközpontok és piacok; éttermek, lacikonyhák és szórakozóhelyek; utcai fesztiválok, kiállítások, vásárok; koncertek, sportesemények, vallási intézmények stb.), ahol mindennapi tevékenységük során nagy számban gyűlnek össze a polgárok. Ezek a *nemkritikus infrastruktúra* elemei (ld. 1–2. ábra). Biztosításuk – kevés kivétellel – a mai napig elsősorban a rendfenntartásra, személyi biztonságra, vagyonbiztonságra korlátozódik. Ugyanakkor egy terrorista számára pontosan ezek a létesítmények (és események) a legvonzóbb célpontok.²



2. ábra

² Horváth Attila: TERRORFENYEGETETTSÉG: CÉLPONTOK, NAGYVÁROSOK, KÖZLEKEDÉS. Új Honvédségi Szemle, Budapest, 2006/4. <http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Horv%E1th.pdf> (utoljára letöltve 2011. 04. 12.)

A World Trade Center, 2001. szeptember 11.

A WTC elleni támadást az itt részletezett szempontok nem akadályozták volna meg – de mindenképpen csökkentették volna az áldozatok számát, és valószínűleg a pusztítás mértékét is.

Forrás: <http://www.talkingproud.us/Eagle120305.html>

A terrorizmus éltető eleme a széleskörű nyilvánosság. Terrorizmus valószínűleg létezne a hírmédiák állandó figyelme, szenzációéhsége és világot behálózó befolyása nélkül is – de sokkal kevésbé lenne hatékony. A nézettségért folyó versenyben a hírmédiák belső logikája állandóan új híreket követel: az első új típusú, látványos támadás még óriási nemzetközi nyilvánosságot kap, az ötödik hasonlót már csak a helyi sajtóban tárgyalják részletesen, a tízedik a helyi lapokban is csak a belső oldalakon kap néhány bekezdést. A terroristák – ha továbbra is médiasztárok akarnak maradni – kénytelenek egyre látványosabb, egyre megrázóbb képsorokat generálni. Erre a célra a nemkritikus infrastruktúra elemei különösen alkalmasak: megfigyelésük és sebezhető pontjaik felderítése könnyű feladat; a megközelítő és menekülő utakat akár többször is végig lehet járni feltűnés nélkül, és a civil áldozatok (különösen a nők és gyerekek) nagy számával óriási sokkhatást lehet elérni. Az elmúlt kb. 10 évben a terrorista támadások jelentős részét pontosan ilyen célpontok ellen hajtották végre.

A nemkritikus infrastruktúra védelme a nyilvánvaló biztonsági, közgazdasági, társadalmi és emberi szempontok mellett politikai szempontból is indokolt. A közvélemény a politikai elit tagjait és a kormányhivatalokat körülvevő védelem láttán indokoltan teszi föl a kérdést, hogy hol marad az átlagemberek védelme; miért fontosabb a politikusok és bürokraták biztonsága, mint a költségeket fedező adófizetőké.

A hadmérnök, mint rendeletalkotó?

E védelem magától, valamilyen központi szabályozás nélkül nem (vagy csak nagyon akadozva és tökéletlenül) fog megvalósulni: az építető a lehető legkevesebbet akar áldozni olyan tevékenységekre és funkciókra, amelyek növelik az építési és üzemeltetési költségeket, de nem feltétlenül szükségesek a létesítmény működéséhez.

Szabályozásra még akkor is szükség van, ha az építetők felismerik, hogy a nagyobb biztonság társadalmi igény, és hajlandóak erre áldozni is. Kevés építésmérnök szakmai felkészültségének része a szervezett fegyveres támadások elleni védelem elveinek ismerete, kevés statikusmérnök ismeri a robbanás épületekre gyakorolt hatását. Egységes szabályozás hiányában minden építető és minden tervező a saját feje után fog elindulni. A szakszerűen megtervezett, megbízható rendszerek mellett megjelennek kipróbálatlan, téves elképzelésekre vagy akciófilmekben látottakra alapozottak is. Ez megnehezíti (vagy lehetetlenné teszi) a biztonsági erők, tűzoltók, katasztrófaelhárítók gyors reagálását, mikor bekövetkezik egy különleges esemény.

Égetően nagy szükség van tehát olyan hatósági szabályozásra, amely tiszteletben tartja a beruházó pénzügyi érdekeit és a lehető legkevesebbet akadályozza a létesítmény működését, de előírja a létesítmények biztonságához és védelméhez nélkülözhetetlen szempontokat. Az alábbiakban nem szándékozom egy minden részletre kiterjedő új követelmény- és szabályrendszer felvázolni (erre jelen tanulmány keretei nem elegendőek), de felsorolok néhány alapvető szempontot,

amelyek a már érvényben levő tervezési és kivitelezési előírások módosításához, illetve új előírások megfogalmazásához kiindulási pontként szolgálnak.

Hangsúlyozom, hogy mindehhez nem kell újra feltalálni a kereket. Tanulmányozni és alkalmazni kell a más országokban már alkalmazott eljárásokat, valamint a kormánylétesítmények és tömegrendezvények védelme során alkalmazott eljárásokat. Rendeleteket és szabályokat írni nem különösebben nehéz közigazgatási feladat – de jól átgondolt, a kitűzött célt elérő, "önsebzés" és járulékos pusztítás" nélküli szabályokat (különösen műszaki tartalmú szabályokat) csak az adott szakterület alapos ismerete alapján lehet írni. Ezért érdemes a katonai műszaki szakembereket is bevonni az alapvető védelmi szempontok és előírások kidolgozásába, és különösebb vita nélkül elfogadni a javaslatukat: szakértelmük alapja részben saját tapasztalatuk, részben a sok éves nemzetközi gyakorlat.

A fegyveres erőknél az erők és eszközök megóvása (force protection) érdekében alkalmazott eljárások különösen hasznos útmutatóként szolgálhatnak, mert jelentős (és gyakran fájdalmas áldozatok árán megszerzett) nemzetközi tapasztalatokon és több száz terroristatámadás szakszerű elemzésén alapszanak. Nagy részük lefordítható civil nyelvezetre, és némi módosítással környezetben közvetlenül alkalmazható. Katonai vagy rendészeti tapasztalatokkal nem rendelkező személyek számára sem kell sokat magyarázni például, hogy miért előnyös a létesítmény védelmi zónákra tagolása; miért fontosak a szakaszonként lezárható és elszigetelhető terek, az ellenőrzött, védhető és lezárható bejáratok és az áttekinthető, belátható környezet; milyen célokat szolgál az elektronikus figyelő rendszer.

Az *erők és eszközök megóvása és a nemkritikus infrastruktúra védelme* típusú feladatkörök számos közös vonást mutatnak – következésképpen az egyik területen alkalmazott megoldások átvihetők a másokra. Ezek egyike, hogy a megbízható védelem garantálása mellett a biztonsági intézkedések csak nagyon korlátozott mértékben akadályozzák a létesítmény normális, mindennapi működését. Ahogy egy támaszpont védelmi követelményei nem akadályozhatják a folyamatos kiképzést, a törzskari munkát, az eszközök karbantartását, az őrzőbejáratok indítását, a megfigyelő és ellenőrző pontok telepítését, eszközök, anyagok és élelmiszer ki- illetve beszállítását – úgy egy bevásárló központ védelmi követelményei sem akadályozhatják a kereskedelmi tevékenységet, a vendéglátó és szórakozóhelyek működését, a folyamatos áruszállítást, a takarítást és karbantartást, a göngyöleg elszállítását, a reklámtevékenységet. Ha nehézkes és időrabló a bejutás, ha a biztonsági intézkedések túl tolakodóak, az ügyfelek előbb-utóbb elmaradnak és olyan bevásárló központokra és szórakozási lehetőségekre fognak átváltani, amelyekben még nincsenek biztonsági intézkedések, vagy azok kevésbé feltűnőek.

A védelem, mint komplex rendszer

Mint minden védelmi feladat, a nemkritikus infrastruktúra egyes létesítményeinek védelme is csak komplex rendszerben valósítható meg. Ennek szükségképpen része

- egy *általános védelmi koncepció* (várható fenyegetések, fenyegetettség szintek, védelmi alapelvek, védelmi zónák);
- a *fizikai védelem* (falak, kapuk, rámpák, rácsok, világítás stb.);
- a *műszaki eszközállomány* (térfigyelő rendszer, füstérzékelő és tűzoltó rendszer, megint a világítás, forgalmat szabályozó eszközök, energia-ellátás);
- az *információs és kommunikációs rendszer* (belső telefon- és rádióhálózat, kapcsolat a rendvédelmi szervekkel, hangosbemondó rendszer);

- a védelemmel megbízott személyi állomány és a létesítményben állandóan munkát végző alkalmazottak.

Mindezt az egyedi körülményekhez igazított *helyi biztonsági rendszabályok* fogják keretbe. A katonai műszaki szakember leginkább az általános védelmi koncepció kidolgozása, a fizikai védelem megtervezése és a műszaki eszköz-állomány összeválogatása során tud útmutatást adni.

Egy ilyen komplex védelmi rendszer megtervezése egyáltalán nem triviális feladat, hiszen rengeteg lehetőség adódik a téves helyzetfelismerésre, az elhibázott döntésre, a melléfogásra. Mind a védelmi rendszerben, mind az elhibázható döntések között különösen fontos szerepet játszanak a műszaki eszközök, mert beszerzésük kényszerpályát teremt. A biztonsági örök létszámát a változó biztonsági helyzettől függően gyakorlatilag tetszés szerint lehet változtatni, a beépített eszközöket viszont csak nagy költséggel lehet lecserélni, és jellemzőik meghatározzák a bővítési és módosítási lehetőségeket is. Ha tehát a beruházó olyan műszaki rendszert létesítet, amely bekapcsolásától kezdve teljes kapacitással működik, jókora többletköltségre számíthat, amikor azt a későbbiekben bővíteni kell.

Olcsón beszerezhetőek olyan eszközök, amelyek gyártását megszüntették, mert műszaki zsákutcának bizonyultak. Ha ezek későbbi kiegészítése és karbantartása lehetetlennek bizonyul, akkor az egész rendszert újra kell cserélni. A jól átgondolt szabályozás előír, követel és bünteti a mulasztást – de ezeknél sokkal fontosabb funkciója, hogy pontosan az ilyen problémákon is átsegítse a beruházót.

Első lépésként meg kell határozni, hogy milyen támadásokkal szemben kell megvédeni a nemkritikus infrastruktúra létesítményeit, és ennek alapján kell kidolgozni az előírásokat. A korábban mondottak alapján a nemkritikus infrastruktúra elemei ellen azok a legvalószínűbb támadások, amelyek rövid idő alatt a lehető legnagyobb, legvéresebb, leglátványosabb pusztítást okozzák a védtelen civilek között:

- pokolgépes támadások és öngyilkos merénylők (Madrid, London);
- kis létszámú kommandó-csoportok összehangolt fegyveres rajtaütése (Mumbai);
- túszejtéssel járó ostrom (Beszlán).

Egyéb támadások (mérgező harcanyag a szellőző rendszerben [Tokió], rakétákkal vagy aknavetőkkel távolról végrehajtott tűzrajtaütés [Madrid, Róma, Athén]; orvlövész-támadások sorozata [Washington DC]) elképzelhetőek, lehetségesek és végrehajthatóak, de valószínűtlenek: ezekkel az eljárásokkal nem lehet rövid idő alatt látványosan nagy veszteséget okozni.

Ezután azt kell meghatározni, hogy mi is a védelmi terv legfőbb célja. Mit akarunk elsősorban védeni – életet, funkciót vagy tulajdont?³ A nemkritikus infrastruktúra esetében a cél valószínűleg az élet védelme, a sérültek gyors és szakszerű ellátása, a létesítmény gyors kiürítése. Mindezt a szabályoknak is tükrözniük kell.

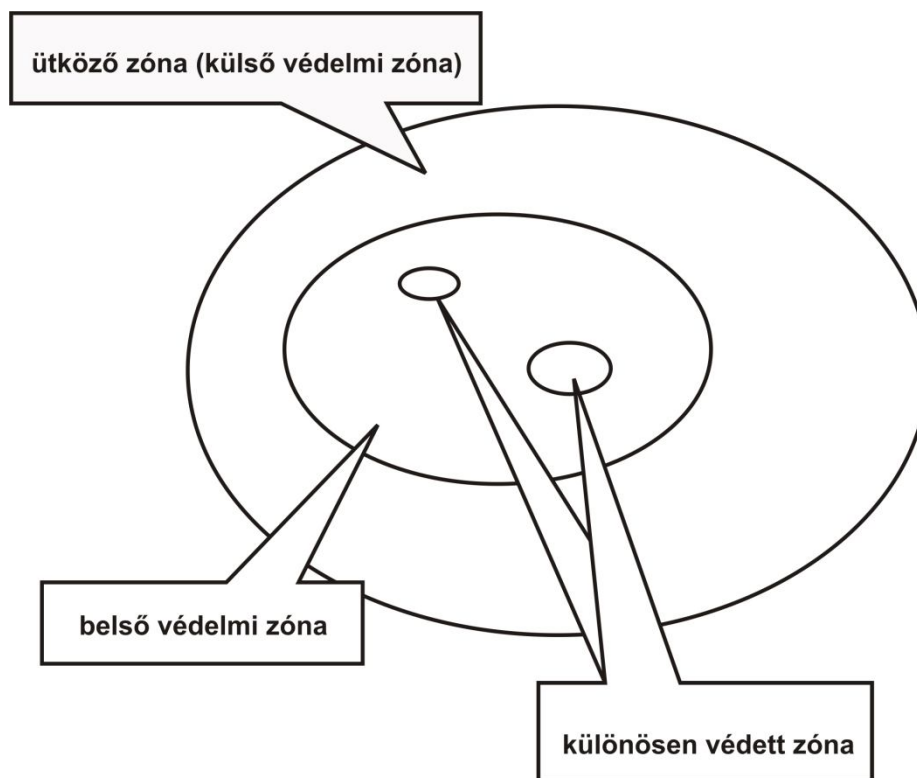
Sok létesítmény már rendelkezik valamiféle biztonsági rendszerrel (térfelügyelő kamerák, biztonsági örök, csak belülről nyitható biztonsági ajtók, riasztó rendszerek,

³ Első olvasásra cinikusnak tűnhet, de a kritikus infrastruktúra esetében nem feltétlenül az élet védelme a legfontosabb. Egy híd, telefonközpont vagy energia központ elvesztése több millió ember életét befolyásolja, ezért a zavartalan működés fenntartása, zavar esetén a lehető leggyorsabb helyreállítása fontosabb szempont, mint az ott dolgozó néhány alkalmazott biztonsága. Egy nagy üzemanyag-terminál esetében a tárolt üzemanyag megőrzése a legfontosabb szempont.

rácsok stb.), melynek célja a vagyonbiztonság és a mindennapi értelemben vett közbiztonság. E rendszerek nem sokat érnek egy szervezett, fegyveres támadással szemben, de átgondolt tervezéssel kiegészíthetők és integrálhatók egy komplex védelmi rendszerbe. A szabályok megalkotása során célszerű erre maximális lehetőséget adni – a létesítmény tulajdonosa (vagy üzemeltetője) hajlamosabb egy meglévő rendszert módosítani, mint egy teljesen újat kiépíteni.

A védelmi zónák

A katonai létesítmények védelme során – akár erők és eszközök megóvása, akár egy hagyományos erővel végrehajtott összefegyvernemi támadás elhárítása a cél – a koncentrikus zónák elvét alkalmazzák. Az *ütközőzóna* egy járőrökkel és figyelőőrsökkel ellenőrzött sáv a létesítmény körül, melyet támadást lassító akadályok vesznek körül és lefednek a védelem lőfegyverei. Ezen belül, a *belső védelmi zónában*, vonják össze az aktív védelem erőit. A *különösen védett zónákban* vannak a legfontosabb eszközök, erőforrások és rendszerek (vezető- és irányítórendszer, kórház, híradóközpont, üzemanyag, élelmiszer készletek). Ez az elv nagyon jó szolgálatot tesz a nemkritikus infrastruktúra létesítményeinek védelmében is – annak ellenére, hogy a civil környezetben a fizikai megvalósítás nehéz dolog (ld. 3. ábra).



3. ábra

Az erők és eszközök megóvása érdekében alkalmazott három védelmi zóna éppúgy megfelel a nemkritikus infrastruktúra védelmében, mint az erők és eszközök megóvása során.

Az ütközőzóna

Sűrűn beépített városi környezetben nehéz olyan ütközőzónát (külső védelmi zónát) létesíteni, ami valóban *zóna* – tehát a létesítmény körül egy mérhető mélységű,

áttekinthető sáv, amelyet el lehet látni behatolást gátló vagy lassító eszközökkel és megfigyelés alatt lehet tartani. Ha nincs közvetlenül érintkező szomszédos (és más tulajdonában lévő) ingatlan, akkor a védendő létesítményt járda, út, park vagy más nyilvános terület határolja – ahol vagy egyáltalán nem, vagy csak jelentős gyakorlati és jogi akadályok leküzdése árán lehet a közönség mozgását korlátozni. Kevés esély van tehát az ártó szándékkal közeledők időben történő fölismerésére és mozgásuk lassítására. Ezért mindenképpen el kell érni, hogy bejárás és kijárás, beszállítás és kiszállítás kizárólag a korlátozott számú, megfigyelés alatt tartható, ellenőrizhető és lezárható bejáraton át történjen.



4. ábra

Hesco bástya-elem (Irak).

Az ostromok során és tábori erősítésekben évszázadokon át alkalmazott gabion 21. századi változata: acélráccsal összefogott műanyag bélés és homok – az erők és eszközök megóvásának (force protection) sokoldalú, olcsó és gyorsan telepíthető eszköze.

Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Iraqi_Hesco.JPG

Az ütközőzóna fontos részét képezik a megközelítési útvonalak. A terrorista-fenyegetés mértékétől függően itt nemcsak a katonai műszaki szakember szaktudása, de eszközei is jó szolgálatot tehetnek: a járműforgalmat szabályzó jelzőtáblákkal, lámpákkal, járdaszegélyre és útfelületre festett terelősávokkal, vékony alumínium szelvényből készült sorompókkal egy mindenáron behatolni szándékozó gépkocsivezető (különösen, ha nem tervezi, hogy élve kijöjjön) mit sem törődik. Megállításához határozottabb és erőszakosabb eszközöket (New Jersey-típusú vasbeton terelőt, gumiabroncsot széttépő acéltüskét, útfelületből kiemelkedő acél akadályt, acélcsőből készült és mindkét végén fészekbe fogott sorompót stb.) kell igénybe venni. Európában ma még talán nincs szükség a Közel-Keleten alkalmazott robbanásálló vasbeton T-falakra vagy a homokkal, földdel töltött Hesco-bástya elemekre – de a jövőben változhat a helyzet, ezért ezeket is számon kell tartani, mint a civil infrastruktúra potenciális védelmi eszközeit (ld. 4. és 5. ábra).

Az ütközőzóna része a fémdetektoros beléptető rendszer, melyre nem csak a létesítmény nyilvános bejáratainál van szükség: a személyzeti bejáratok és beszállítók rakodórampái ugyanilyen szigorú felügyeletet követelnek. Ha a rendvédelmi szervek megbízható információkkal rendelkeznek a terrorista-fenyegetettségről és biztosan lehet számon tartani arra, hogy időben figyelmeztetnek a támadás veszélyére, akkor a rendszert nem kell állandóan működtetni, de a

berendezéseknek, a berendezések számára kijelölt helynek és a berendezést üzemeltető személyzetnek rövid időn belül rendelkezésre kell állnia. A beléptetőrendszer átteresztő kapacitását a maximális forgalomhoz (például egy bevásárló központban, egy piacon a három napos ünnep előtti bevásárlási naphoz, egy arénában a legnépszerűbb koncerthez) kell méretezni. Ha ezt a követelményt nem rögzíti a szabályozás, a beruházó nehezen tud ellenállni a kísértésnek, hogy az eszközök számán takarékoskodjon és a beléptető teret más, jövedelmet termelő célra használja. Ez kiváló lehetőséget teremt egy terrorista-támadáshoz: a rendszer korlátozott kapacitása miatt feltorlódó, lassan mozgó tömeg vonzó és könnyen támadható célpont. Különösen nagy forgalom esetén mind a biztonsági őrök, mind a kereskedők, mind a létesítmény üzemeltetője számára nagy lesz a kísértés, hogy lesz, ami lesz, kikapcsolják a rendszert.



5. ábra.

A budapesti Savoya Park bevásárlóközpont körüli utköző zóna.

Az északi, nyugati és déli oldalakon a zóna szélessége 150 méter és 30 méter között van, ami még elfogadható: a létesítmény biztonságát az utközőzónába telepített eszközökkel növelni lehet, ha nő a fenyegetettség. A zóna a keleti oldalon a legkeskenyebb (5–10 méter) – pontosan ott, ahol nagy sebességgel közeledő (tehát minimális reakció időt engedő) támadásra lehet számítani. A létesítmény biztonságát itt csak robbanásálló fallal lehet növelni.

Forrás: Google Earth

Az ütközőzóna különösen sebezhető pontja lehet egy alapvető tűzvédelmi előírás: a belülről mindig nyitható vészkijáratok. Azokat ugyanis az alkalmazottak dohányzóhelyeknek és alkalmi hátsó bejáratoknak fogják használni és állandóan nyitva tartják őket.⁴ A vészkijáratok tehát állandó felügyeletet igénylő problémát jelentenek. Szigorú fegyelmi eljárásokkal ugyan ideiglenesen lehet változtatni az alkalmazottak magatartásán, de mihelyt lankad a munkaadó figyelme, ismét visszatérnek korábbi szokásaikhoz. A vészkijárat – másfelől – könnyen járható potenciális behatolási út egy támadó számára, ezért nem elég előírni, hogy ne legyen kívülről nyitható. Azt is elő kell írni, hogy legyen ellátva nyitásjelző riasztó berendezéssel és legyen állandó videó-megfigyelés alatt. Ugyanebből az okból elő kell írni a nem látható közlekedési útvonalak (álmennyezet fölötti tér, kábelcsatornák, légtechnikai csatornák szennyvízcsatorna rendszer) időszakos ellenőrzését és folyamatos megfigyelésük lehetőségét is.

Az ütközőzóna részét alkotják a parkolóterek is; megfigyelésük, valamint a bevezető és kivezető utak gyors és megbízható lezárása a védelmi rendszer része kell, hogy legyen. Parkolóházban vagy mélygarázsban végrehajtott robbantás egy terrorista szempontjából ritkán hatékony: a támadást egyszerű megszervezni és végrehajtani, de egy robbanás leginkább gépkocsikban tesz kárt, mert viszonylag kevesen érkeznek és távoznak egy időben (kevés tehát a potenciális áldozat). Egy mélygarázsban végrehajtott robbantás elméletileg az épület fokozatos összeomlásához vezethet: az épület-szerkezet egy viszonylag kis része elveszíti az alátámasztást, leomlik, és támasz nélkül hagyja fölötte levő szintet, amely szintén leomlik, föl egészen a tetőig; az alsó szintek nem bírják a leomló törmelék tömegét és szintén leomlanak; a leomló épületrészek magukkal húzzák a csatlakozó, még alátámasztott épületrészeket (ld. 6. ábra).⁵ De egy ilyen támadáshoz jelentős mérnöki, és robbantástechnikai szaktudásra, nagy mennyiségű robbanóanyagra és hosszú előkészítő munkára van szükség, ami valószínűtlenné teszi az ilyen vállalkozást.⁶

⁴ Ebből már számtalan súlyos tömegbaleset származott Magyarországon is, külföldön is: a létesítmény üzemeltetője úgy akarja megakadályozni az ellenőrizhetetlen ki-bejárást, hogy leláncolja a vészkijáratot – ami aztán a következő tüzesetnél menekülési út helyett halálos csapdának bizonyul.

⁵ Dr. Gilyén Jenő statikus mérnök, egyetemi tanár személyes közlése. A fokozatos összeomlás klasszikus példa a londoni Ronan Point toronyház egy sarkának leomlása 1968. május 16-án. Egy 18. emeleti lakás konyhájában gázrobbanás történt; a robbanás kivert egy teherhordó falat, ennek következtében a lakás fölötti négy emelet és le a földszintig valamennyi emelet beomlott.

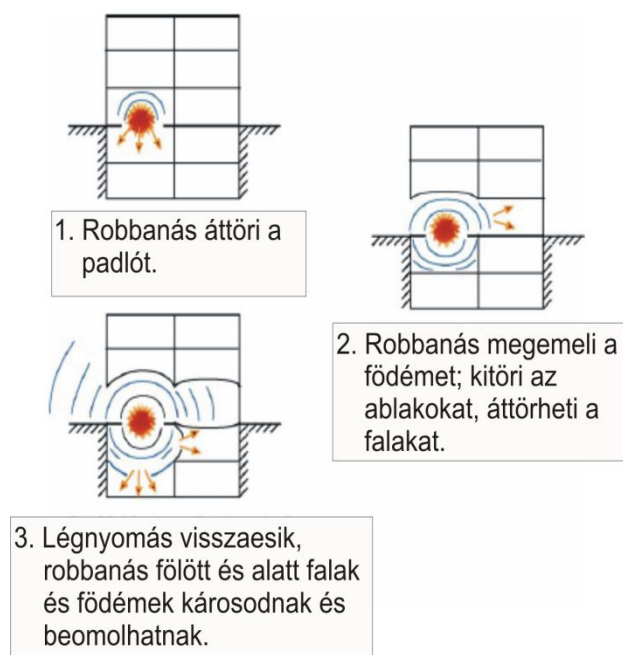
⁶ Egy 1x1 méteres vasbeton-pillér megsemmisítéséhez (a töltet elhelyezésétől függően) 3-6 kilogramm TNT-re és 3-10 perc előkészítő munkára van szükség. Kisebb mennyiség is elegendő a pillér olyan mértékű megrongálásához, hogy az külpontossá váljon és a terhelés alatt kihajoljon. És minél nagyobb a pillér kihasználtsága, annál kisebb mennyiségre van szükség. De egy mélygarázsban nagyon sok alátámasztás van: a budapesti Savoya park például kb. 300 vasbeton pilléren áll. Ezek nagy része kb 50x50 centiméter, de a különösen leterheltek kettőzöttek, vagy még masszívabbak.



6. ábra

Ronan Point, 1968. május 16 – a fokozatos összeomlás klasszikus példája.
Nyíl mutatja a 18. emeleti lakást, ahol az omlást előidéző gázrobbanás bekövetkezett.
Forrás: Daily Telegraph, London

Egy mélygarázsban végrehajtott robbantás akkor is hatásos lehet, ha nem okoz jelentős pusztítást, hiszen könnyen pánikot kelthet a felső szinteken (különösen akkor, ha a fölötte levő födém megroggyan). A parkolóterek jövés-menése jól elfedheti egy több gépkocsival, több irányból érkező, Beszlán- vagy Mumbai-típusú kommandó-csoport támadás előtti összevonását is. A parkolótereket nem lehet tehát kihagyni a védelmi rendszerből: a veszély nem elhanyagolható – legfeljebb más jellegű, mint a létesítményen belül.

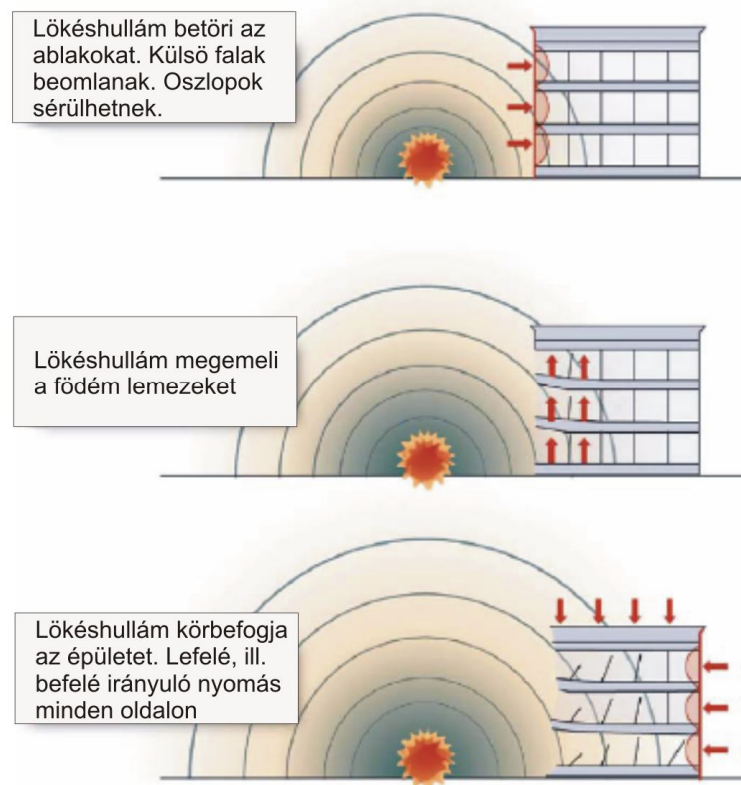


7. ábra
Épületen belüli robbanás okozta károk folyamata
Forrás: FEMA 427

New Yorkban a World Trade Center ellen először 1993-ban kíséreltek meg terrorista-támadást. A támadók 600 kilogramm urea-nitrátot és három hidrogén palackot helyeztek egy furgon rakterébe.⁷ A furgont az egyik torony mélygarázsában, két szinttel az utcai szint alatt parkolták. A robbanás megölt hat embert és több mint 1000 sérülését (elsősorban füstmérgezését) okozta; átütött több födémet, és használhatatlanná tette az épület teljes gépészetét (ti. a vízellátást, az áramellátást, a szellőzést, a fűtést, a világítást, a felvonókat és a telefon- és hangosbemondó rendszert). De a pokolgépet hordozó furgont túl távol parkolták az épület fő támaszaitól, és a robbanás nem okozott strukturális kárt. Az épület a várakozással ellentétben nem omlott össze – néhány hónappal a támadás után ismét zavartalanul üzemelt.⁸

⁷ Az urea-nitrát hatása közel azonos a TNT-vel. Maga a robbanótöltet is nagy rombolásra volt képes, a hidrogén palackok hozzáadásával a terroristák gyakorlatilag egy primitív aeroszol-bombát állítottak elő.

⁸ THE WORLD TRADE CENTER BOMBING: REPORT AND ANALYSIS. Emmitsburg, MD, USA, U.S. Fire Administration, USFA-TR-076/February 1993, 132. p.
<http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/tr-076.pdf> (utóljára letöltve 2010.04.10.)



8. ábra
Épületen kívüli robbanás okozta károk folyamata.
Forrás: FEMA 427

Más a helyzet, ha a támadók valóban nagy mennyiségű robbanóanyagot tudnak a létesítmény közelében vagy azon belül elhelyezni (7. és 8. ábra). Az Oklahoma Cityben végrehajtott autóbomba-támadásban egy közel 2000 kilogramm TNT-vel egyenértékű (részben házi készítésű) robbanóanyaggal megrakott teherautót parkoltak az épület homlokzatától mindössze 4,5 méterre. A lökéshullám megsemmisített több homlokzati pillért és megemelte a födémek peremét. Ez olyan terhelést gyakorolt az épületre, amire a tervezők nem gondoltak, és az épület egy részének fokozatos összeomlásához vezetett (ld. 9. ábra).⁹ Rijádhban, a Khobár-tornyok elleni támadásban (1996. június 25.) egy nagyságrenddel nagyobb pokolgépet: közel 10 tonna TNT-vel egyenértékű robbanóanyagot használtak. A támadók csak az épulettől 22 méterre, egy közeli parkolóban tudták telepíteni az eszközt (egy üzemanyag szállító teherautót), de ekkora mennyiség így is elegendő volt ahhoz, hogy az épületben súlyos károkat okozzon.¹⁰

⁹ Mlakar, Paul F. – W. Gene Corley – Mete A. Sozen – Charles H. Thornton: BLAST LOADING AND RESPONSE OF MURRAH BUILDING.

<http://www.terrorisminfo.mipt.org/pdf/forensicing2.pdf> (utóljára letöltve 2011.04.12.)

¹⁰ A robbanás erejét jelzi, hogy a pokolgép helyén 17 méter átmérőjű, 5 méter mély kráter keletkezett. Az áldozatok viszonylag kis száma (20 halott és 372 sebesült) a közeli épületekre települt megfigyelők éberségének volt köszönhető: fölfigyeltek a teherautó vezetőjének gyanús magatartására és megkezdték az épületek kiürítését.



9. ábra
Oklahoma City, Alfred P. Murrah Building a támadás után
Forrás: www.wikipedia.org

A "katasztrófára kell tervezni" elv jó első megközelítés – de csak részben jelent megoldást.¹¹ Kétségtelen, hogy a feltétlenül szükségesnél masszívabb falak és szerkezeti elemek növelik az épület állékonyságát és korlátozzák egy robbanás hatását. De a földrengés, szélvihar, tűz épületre gyakorolt hatása modellezhető és kiszámítható. Egy robbanás (akár szándékos támadás, akár baleset következménye) sokkal bizonytalanabb esemény. Nehezen modellezhető, mert a természeti csapásoktól messze eltérő, előre nem látható terheléseket gyakorol az épületre. Mégis, meg kell kísérelni a modellezést – és itt ismét érdemes igénybe venni a robbantási munkákban jártas katonai műszaki szakemberek tapasztalatait.

A belső védelmi zóna

Maga a létesítmény – legyen a létesítmény piac, bevásárlóközpont, templom, étterem, sport-aréna vagy utcai fesztivál – a belső védelmi zóna, és egyben a legvonzóbb célpont is, hiszen itt tartózkodik a közönség nagy része, itt lehet a leglátványosabb, legtöbb áldozattal járó támadást végrehajtani. Ha az ütközőzónába telepített akadályok és jelzőeszközök megfelelően működtek, akkor a belső védelmi zónában csak kisebb méretű (hordozható, legfeljebb néhány kilogramm tömegű) robbanó eszközökkel kell számolni.

¹¹ Dr. Gilyén Jenő közel 60 éven át – nem egyszer karrierjét is kockáztatva – következetesen képviselte ezt az elvet.

Ez a valóságban sokkal kevésbé megnyugtató, mint első hallásra gondolnánk.¹² A korszerű robbanóanyagok kis mennyiségben is nagy pusztításra képesek, és egy robbanás hatása zárt térben mindig nagyobb, mint a szabadban: a födém és a falak visszaverik és fölerősítik a lökéshullámot, akadályozzák annak elenyészését. A kazánházak tervezésénél a mérnök az ún. *hasadó nyílás* elvet alkalmazza: a kazánrobbanás lökéshulláma felszakít egy ajtót vagy ablakot, és a szabadban elenyészik – de egy kazán robbanása a robbanóanyagokéhoz képest lassú folyamat. Korszerű, nagy detonációs sebességű TNT, dinamit, vagy akár házi készítésű aceton-peroxid alkalmazása esetén ez az elv csak minimálisan érvényesül. Az autóbuszok nagyméretű, gumiszalagba ágyazott ablakai például nagyon jól betölthetik a hasadó nyílás szerepét, izraeli tapasztalatok mégis azt mutatják, hogy a buszjáratokon végrehajtott támadásokban a sérülések súlyosabbak, mint a szabadtéri támadásokban.¹³

Különleges figyelmet követelnek a pinceétermek, pinceklubok, pincebárok. Ezek rendkívül hangulatos helyek, de rendkívül vonzó terrorista-célpontok is: a masszív födém és falak miatt egy kisméretű pokolgéppel is rendkívül látványos hatást lehet elérni. Fülkésítéssel, a tér felosztásával talán valamennyire csökkenteni lehet a súlyos sebesültek számát, de a földalatti létesítményekben végrehajtott támadások mindig több és súlyosabb sérüléssel fognak járni, mint a felszíniek.

A tűzvédelmi előírásoknak megfelelően elhelyezett tűzoltó-készülékek is támadás eszközei lehetnek. Magabiztosan mozgó, műanyag sisakos, munkaruhás emberek gyakorlatilag láthatatlanok, könnyen ki tudják cserélni azokat 5–10 kilogramm robbanóanyagot és időzítő vagy távirányító szerkezetet tartalmazó készülékekre. Ezért megfontolandó a tűzvédelmi előírások olyan módosítása, hogy az állandó felügyelet nélküli terekben a tűzoltó-készülékek helyett sprinkler-rendszer legyen a tűzbiztonság fő eszköze, és kézi tűzoltó-készülékeket csak állandó felügyelet alatti helyeken (például egy bevásárlóközpontban csak az üzletekben) helyezzenek el.

Pokolgépes támadások során a robbanás lökéshulláma a közvetlen közelben tartózkodók között súlyos traumával járó sérüléseket okoz, de a lökéshullám energiája a távolság köbével arányosan csökken. A legtöbb sebesülést a repeszhatás okozza. Rendkívül súlyos sebeket ejtenek a robbanótöltet köré helyezett szögek, csavarok, csapágygolyók, a környezettől függően pedig nagy lehet a másodlagos repeszhatás is: különösen a széttörő nagy üvegfelületek növelik azt, de a fém tárgyak, evőeszközök, üvegpalackok, poharak is.¹⁴ A réteges biztonsági üveg vagy az üvegfelületre utólag fölragasztott műanyag fólia csökkenti (jó esetben kizárja) a másodlagos repeszhatást, de csak akkor, ha a keret nagyobb terhelést bír ki, mint az üveg. Először tehát törjön az üveg, utána törjön a keret – ellenkező esetben az üveg egy darabban, egyetlen nagy repeszként fog kirepülni. A réteges vagy fóliázott üveg még a kézfegyverek lövedékei ellen is nyújthat némi védelmet, ezért érdemes megfontolni az előírását minden középülethez, függetlenül attól, hogy földszinti vagy emeleti ablakról van-e szó, és utcára néz-e vagy belső térre. Bevásárló-központban vagy piacon mind a lökéshullám, mind a repeszhatását csökkenteni lehet a tér felosztásával – de ez a megoldás nem alkalmazható olyan

¹² Összehasonlításként: a korszerű kézigránátok töltete mindössze 100–180 gramm TNT vagy azzal többé-kevésbé egyenértékű robbanóanyag, egy kézigránát pedig 3–5 méteren belül halálos.

¹³ Chaloner, Eddie: BLAST INJURY IN ENCLOSED SPACES. BMJ, 2005. július 11.
<http://www.bmj.com/cgi/reprint/331/7509/119> (utóljára letöltve: 2010.03.10.)

¹⁴ Az Oklahoma Cityben, 1995-ben a szövetségi kormány helyi épülete ellen végrehajtott pokolgép-támadás áldozatainak (851 személy) 38 százaléka üvegszilánktól sebesült meg.

létesítményekben, ahol nélkülözhetetlen a nagy, nyitott tér (például sportaréna, színház).

A támadások közvetlen pusztító hatása mellett figyelembe kell venni tömeglélektani hatásukat is: egy váratlan, nagyon hangos és sűrű füsttel járó támadás könnyen pánikot idézhet elő, amelyben a menekülő emberek letapoosák egymást, és többen sérülnek meg, mint magában a támadásban.¹⁵ Ez előre nem látható és elkerülhetetlen. Annak következményeit (mind a sérültek számát, mind a sérülések súlyosságát) azonban valamennyire mérsékelni lehet, ha a közlekedőterek méretezése megfelelő; ha a galériák és lépcsők alátámasztása elég erős és a korlátok elég masszívak ahhoz, hogy megtartsák több száz ember súlyát; ha a menekülési utakon nincs váratlan szűkülés, például pillér, utólag elhelyezett árusító bódé vagy egy kávéház székei és asztalai (ld. 10. ábra).



10. ábra

Budapesti pinceéterem.

Hangulatos, romantikus – és halálos. A masszív falak és boltívek visszaverik egy robbanás lökéshullámát, fölerősítik hatását.

A különösen védett zóna

A biztonságot felügyelő rendszer központjából térfigyelő rendszerrel egyaránt szemmel tartható a létesítmény környezete és a belső terek forgalma. Ez a különösen védett zóna, melynek egy pokolgépes támadásban a támadó csak

¹⁵ A tűzoltó szakemberek ezzel már évtizedek óta tisztában vannak. A nagy terek kiürítésére vonatkozó előírásaik egyik (és nagyon fontos) célja a pánik kialakulásának megakadályozása. Kiss István, DLA közlése.

minimális figyelmet szentel: elég nem felkelteni (vagy rövid időre elvonni) az irányító központ személyzetének figyelmét, és a támadás lezajlik, mielőtt bárki gyanút fogna. Egy Beszlán- vagy Mumbai-típusú fegyveres kommandó-támadás esetén viszont a központ fölötti ellenőrzés megszerzése nagy előnyt adhat a támadónak: a központ semlegesítésével megbéníthatja az összehangolt védelmet és ellentámadást; ha elfoglalja a központot, a biztonsági kamerarendszeren keresztül megfigyelheti a környezetet. Ezért a központ fizikai védelmének megtervezése különösen fontos feladat.

A központ általában a létesítmény normális forgalomtól elzárt, adminisztratív részében van, ahova sem az ügyfelek, sem a létesítményben dolgozók nem léphetnek be engedély nélkül – a harcászati szempontokat nem kell tehát a nyilvános terek esztétikai követelményeinek alárendelni. És nem szabad azokat a takarékosági követelményeknek sem alárendelni: az ajtókat, ablakokat, falakat, szellőző rendszert, az áramszolgáltatást nem a könyvelő, hanem a katona szemével kell megtervezni és nem normális forgalomra, hanem tűzharcra kell megépíteni.

* * *

A legbölcsebben megfogalmazott szabályozás is csak annyit ér, amennyit betartanak belőle. A legkörültekintőbben megtervezett védelmi rendszer is csak annyit ér, amennyit megvalósítanak belőle, és amennyire alkalmazzák az eszközeit és követik az előírásait.

Bármennyire gyakoriak is a terrorista-támadások szerte a világon, és bármekkora hírverést is kapnak a nemzetközi sajtóban, a valóságban kicsi az esélye, hogy egy meghatározott létesítményt támadás fog érni. Ezért az idő múlásával, ahogy nem történik semmi, egyre erősebb lesz a "velünk ez nem fog megtörténni" érzése, és egyre nagyobb lesz a kísértés a védelmi rendszer "áramvonalasítására" – vagyis megkezdődik az *entrópia*. A kivitelezés során elhagyják vagy olcsóbb, egyszerűbb (és a célra kevésbé alkalmas) eszközökkel helyettesítik a terveken szereplő védelmi berendezéseket: a réteges biztonsági üveg helyett normál kirakatüveget építenek be; a térfigyelő kamerák egy része csak elektronika nélküli műanyag doboz; az ajtókról lemarad a nyitásjelző érzékelő. A létesítmény üzemeltetése során fokozatosan ritkul, majd elmarad a terhesebb feladatok végrehajtása (szellőző rendszer légcsatornáinak rendszeres ellenőrzése, a beszállítók járműveinek alapos szemléje). Továbbra is lesznek biztonsági emberek a bejáratok közelében; lesz térfigyelő rendszer, amelyre időnként ránéz valaki; lesz őrző a mélygarázsban, és lesz őr a hátsó bejáratnál. De a létesítménynek nem lesz védelmi rendszere, csak különálló védelmi elemei. Ezt csak akkor lehet elkerülni, ha a szabályozás része egy ellenőrzési mechanizmus is, amely a tervezés és kivitelezés során rendszeresen ellenőrzi az elvégzett munkákat, és a létesítmény átadása után kiszámíthatatlan időközönként felülvizsgálja a védelmi rendszert és ellenőrzi, hogy az folyamatosan megfelel a követelményeknek.

A nemkritikus infrastruktúra fenyegetettsége Nyugat-Európában ma napi aktualitás, és egyre időszerűbb foglalkozni vele Közép-Európában is. Magyarország eddig szerencsés volt: részben elkerülte a tömeges áldozatokkal járó terrorista-támadásokat, részben a biztonsági erők sikerrel megakadályozták azokat. Felelőtlenség lenne arra számítani, hogy ez mindig így lesz. Most kell a nemkritikus infrastruktúra megerősítésére és folyamatos védelmére gondolni, amikor lehetőség van egy rendezett folyamat beindítására – nem az első sok áldozatot követelő sikeres pokolgép-támadás után, amikor mind az átlagembereken, mind a politikai eliten úrrá lesz a pánik.

1. ábra

FELHASZNÁLT IRODALOM

PRIMER FOR DESIGN OF COMMERCIAL BUILDINGS TO MITIGATE TERRORIST ATTACKS. FEMA 427. Federal Emergency Management Administration (FEMA), Washington DC (USA), 2003. december

<http://www.fema.gov/pdf/plan/prevent/rms/427/fema427.pdf>

THE WORLD TRADE CENTER BOMBING: REPORT AND ANALYSIS. Emmitsburg, MD, USA, U.S. Fire Administration, USFA-TR-076/February 1993, 132. p.

<http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/tr-076.pdf>

Chaloner, Eddie: BLAST INJURY IN ENCLOSED SPACES. BMJ, 2005. július 11.

<http://www.bmj.com/cgi/reprint/331/7509/119>

Horváth Attila: TERRORFENYEGETETTSÉG: CÉLPONTOK, NAGYVÁROSOK, KÖZLEKEDÉS. Új Honvédségi Szemle, Budapest, 2006/4.

<http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Horv%E1th.pdf>

Mlakar, Paul F. – W. Gene Corley – Mete A. Sozen – Charles H. Thornton: BLAST LOADING AND RESPONSE OF MURRAH BUILDING.

<http://www.terrorisminfo.mipt.org/pdf/forensicengineering2.pdf>

Padányi József: A KATONAI MŰVELETEK TERRORVÉDELME. ZMNE

Hadtudományi Doktori Iskola, 2005 <http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Padanyi.pdf>

Padányi József: A MAGYAR HONVÉDSÉG LEHETŐSÉGEI A TERRORIZMUS

ELLENI HARCBAN. <http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/padeszm.pdf>

Shariat, Sheryll – Sue Mallonee – Shelli Stephens-Stidham: SUMMARY OF REPORTABLE INJURIES IN OKLAHOMA – OKLAHOMA CITY BOMBING INJURIES. Oklahoma State Department of Health, 1998. december

Ungvár Gyula: AEROSZOL ROBBANÓANYAGOK – AEROSZOL LŐSZEREK. Haditechnika, Budapest, 1981. február.