

Dr. Kovács Zoltán<sup>1</sup>

## REPÜLŐTEREK VÉDELME IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK (IED) ELLEN<sup>2</sup>

*A terrorista robbantások elleni védekezés témakörének aktualitása napjainkban megkérdőjelezhetetlen, hiszen a robbantásos (terror) cselekmények szinte mindennapossá váltak, ha hazánkban nem is, azonban a médiában rendszeresen szerepelnek ilyen események. Az ellenük való hatékony védekezés, az arra történő felkészülés, vagy még inkább a lehetséges megelőzés pedig mindannyiunk érdeke.*

*A kritikus infrastruktúra elemei – közte a polgári és a katonai repülőterek és létesítményeik – különösen veszélyeztetettnek számítanak, így a szerző ezt a területet vizsgálva bemutatja a különböző, ezen létesítmények elleni támadásra alkalmazható improvizált robbanóeszközök elhelyezési és alkalmazási lehetőségeit, jellemzőit, az ilyen eszközök felderítését segítő technikai és taktikai megoldásokat.*

### **PROTECTION OF AIRFIELDS AGAINST IED**

*This article deals with the matter of the protection from terrorist blasting, which has a high importance, since these kinds of activities occur almost on daily basis. However, they used not to happen in our country, but lots of these incidents appear in different media. Protection from these events, preparation and even more the possible prevention is everyone's interest.*

*The elements of the critical infrastructure – i.e. civilian and military airfields - are among the specially endangered targets, so the author of this article tries to display the placement of different improvised explosive devices (IED) those may be used against these facilities and the technical, tactical solutions against them.*

## BEVEZETÉS

Az improvizált robbanóeszközök (IED)<sup>3</sup> olyan „házilagosan”, tehát nem üzemi körülmények között előállított bombák, amelyek a pusztító hatásukat egészségre ártalmas vegyi, biológiai anyagokkal, pirotechnikai eszközökkel, vagy gyújtóhatású anyagokkal érik el.

Katonai szempontból alkalmazásuk célja személyek, járművek vagy létesítmények alkalmatlanná tétele a harci tevékenységre, a figyelemfelkeltés és a lélektani hatás kiváltása.

Az improvizált robbanóeszközök előállításához használhatnak katonai vagy polgári célból gyártott robbanóanyagokat, esetenként házilag elkészített robbanóanyagot, elegyet.

*Az IED lehet mobil telepítésű, mint például egy mozgó járműbe rejtett bomba, illetve helyhez kötött, mint például egy út mentén elrejtett tüzérségi lövedék. Előbbi esetben a robbanóeszközt juttatják el a célponthoz, vagy a célpont közelébe, míg az utóbbi esetben azt megfigyelt szerkezetként indítva, a célpont ideális közelsége esetén történik a detonáció.*

Az IED indításához, a detonáció kiváltásához különféle eszközök alkalmazhatók. A leggyako-

<sup>1</sup> Nemzeti Közszolgálati Egyetem, kovacs.zoltan@uni-nke.hu

<sup>2</sup> Lektorálta: Prof. dr. Szabó Sándor egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, szabo.sandor@uni-nke.hu

<sup>3</sup> Az angol Improvised Explosive Device kifejezésből rövidítve: IED

ribbak a *mechanikus szerkezetek*, amelyek húzásra, teherelvételre, nyomásra, elmozdításra reagálnak, tehát a célpont közvetlen behatására működnek; az *időzítő szerkezetek* (óraművek, elektronikus, kémiai időzítők), amelyek a meghatározott idő elteltével önállóan, a célponttól függetlenül működtetik a robbanóeszközt; valamint az *irányított szerkezetek*, amelyek vezetékes vagy vezeték nélküli rádióvezérléssel, a merénylő által kiadott jelre reagálnak (1. ábra).



1. ábra IED indításához használt eszközök<sup>4</sup>

Az IED-ket, legyen szó mobil vagy helyhez kötött szerkezetről, az elkövetők igyekeznek gondosan rejteni, álcázni, hiszen ez a „sikeres” alkalmazás kulcstényezője lehet.

## IED ALKALMAZÁSA

Az improvizált robbanóeszközök célpontjaként általában olyan létesítményeket szemelnek ki, amelyek szimbolikus jelentőségűek, vagy valamilyen szempontból döntő fontosságúak, illetve nagy tömeg, sok ember tartózkodik benne vagy a közelében. Ilyen létesítmények lehetnek:

- kormányzati, vagy középületek (állami létesítmények, bankok, stb.);
- rendezvények helyszínei (sportcsarnokok, kiállítás helyszínei);
- közművek elemei (elektromos hálózat, víz-, gáz-közműhálózat);
- közlekedési csomópontok, létesítmények (alagút, híd, kikötő, vasúthálózat és repülőterek).

### Repülőterek, repülőgépek veszélyeztetettsége

Az improvizált robbanóeszközök alkalmazásának kiemelt célpontjai lehetnek a polgári és katonai repülőterek, illetve repülőgépek.

A robbantásos cselekmények fő célja a félelem- és zavarkeltés, a légi közlekedést érintő események pedig mindig nagy nyilvánosságot kapnak, a média kitüntetett figyelmet szentel a

<sup>4</sup> Forrás: Rögtönzött robbanóeszközök elleni tevékenység (C-IED) alapismeret, MH Műveleti Központ kiadványa, Budapest, 2010. – 13. o.

repülést érintő eseményeknek. Különösen igaz ez a vízvázasztóként számon tartott 2001. szeptember 11-én történtek óta. Az akkori események új korszakot nyitottak a terrorizmus történetében. Az egyik sajátosságként említhetjük, hogy az improvizált robbanóeszközök szerepét már nem az „egyszerű házilagos készítésű” bombák töltötték be, hanem a polgári utasokat szállító repülőgépeket alkalmazták fegyverként. A fegyver pedig tökéletes volt, minden szempontból ideális az elkövetők számára: jelentős anyagi károk keletkeztek; az emberáldozatok száma kiemelkedően magas volt; az eseményekről a világ valamennyi médiája tudósított; az események keltette pszichológiai hatás pedig azóta is szinte tapintható.

A repülőtéri biztonság kérdése is gyökeres felülvizsgálatra szorult szeptember 11-ét követően. Két nagy területen kellett minél gyorsabban és hatékonyabban felvenni a harcot az improvizált robbanóeszközökkel: az egyik a robbanóeszközök repülőtérre bejuttatásának vagy repülőgépre történő felvitelének megakadályozása, a másik pedig – ha az előbbi nem jár sikerrel – a személyi veszteségek és a keletkező anyagi károk mérséklése.

Az IED létesítménybe történő bejuttatásának akadályozását már a repülőtér területének megközelítésekor meg kell kezdeni. Az épületektől minél távolabb (természetesen az ésszerűség határain belül) célszerű például kialakítani a gépjárművek számára fenntartott parkolóhelyet, ezzel csökkentve annak a lehetőségét, hogy mozgó járműben elrejtett IED-t használjanak, illetve a parkolóban álló járműben elrejtett robbanóeszközt indítsák a megfelelő pillanatban. Lehetőleg a földfelszín alatti parkolók kialakítását teljesen mellőzni kell, ha azonban ez elkerülhetetlen, akkor csak fokozott biztonsági intézkedésekkel lehet (pl. kamerák, járművek átvizsgálása) csökkenteni a kockázatot.



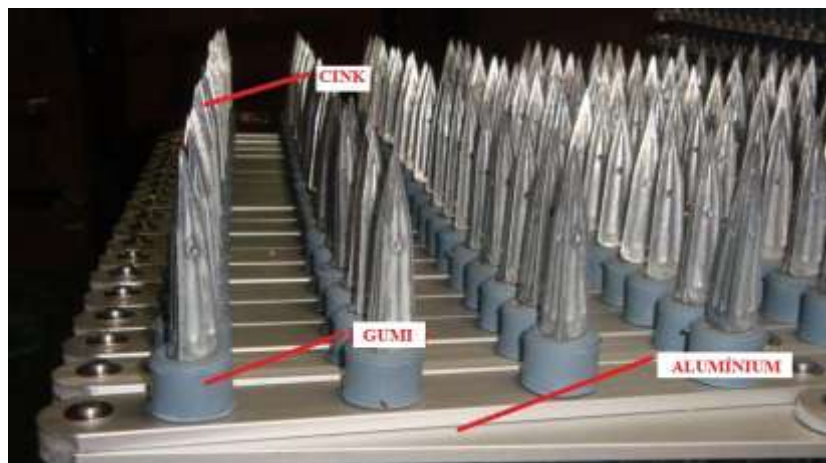
2. ábra. Repülőtér lehetséges védelmi zónái<sup>5</sup>

A repülőtér közelében és a megközelítésre szolgáló területen már a külső védelmi zónában – a járműforgalom részére és a parkolás céljából fenntartott rész – is aktív felderítést és kockázatelemzést kell végezni, melyet a belső zónában – ez kizárólag gyalogos mozgást biztosító terület – is folytatni kell. (2. ábra)

<sup>5</sup> Forrás: <http://www.dtic.mil/ndia/2010GlobalExplosive/Doherty.pdf> (2012. 02. 29.)

Ezt a feladatot különböző optikai és elektrotechnikai eszközökkel (videokamerák, infravörös érzékelők, szenzorok, stb.) a legegyszerűbb végrehajtani, melyektől az információk a megfigyelőközpontba jutnak, ahol elemzik és értékelik azokat, próbálják kiszűrni a gyanús személyeket, járműveket és tevékenységet. Ezt az elektronikus felderítési rendszert ki lehet egészíteni járőrözéssel, közvetlen megfigyeléssel, illetve a repülőtér jelentőségétől függően, a járművek tényleges fizikai átvizsgálásával már a külső védelmi zónába történő behajtáskor.

Az átvizsgáláshoz megfelelően kialakított ellenőrző-áteresztő pontot kell működtetni, ahol a személyzet a meghatározott eljárási rend szerint átvizsgálhatja a járművet és a benne tartózkodókat. Az ellenőrző pont megközelítésének szabályozására alkalmazni kell a megfelelő védelmi berendezéseket, amelyekkel kontrollálható a járművek sebessége, mozgása. Ilyen berendezések lehetnek a forgalomlassító közlekedési folyosóban elhelyezett ún. fekvőrendőrök, a különböző típusú tüskés útzárak, kiemelkedő oszlopok és sorompók (lásd: 3–6. ábrák), illetve a katonai repülőterek esetében a HESCO bástyák.<sup>6</sup>



3. ábra Tűskés útzár szerkezeti kialakítása<sup>7</sup>

A tüskés útzárak hordozható és az útpálya szerkezetébe előre beépített változatban is alkalmazhatóak. Előbbiket kézi erővel kell az úttesten keresztben a megfelelő szélességben szét húzni, utóbbiakat pedig általában hidraulikus vagy elektromos vezérléssel lehet működtetni.

A tüskés útzárak hátránya, hogy a korszerű kialakítású, defektbiztos gumibroncsokban nem minden esetben okoz olyan mértékű károsodást, hogy a – improvizált robbanóeszközzel felszerelt – jármű ne tudjon továbbhaladni, és a közeli létesítményig eljuttatni terhét. A beépített útzárak hatékonysága sokkal nagyobb, teszteredmények alapján képesek akár a nagy sebességgel közeledő tehergépjárművek megállítására is.

<sup>6</sup> Bővebben lásd: SZABÓ Sándor, TÓTH Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről I. Műszaki Katonai Közlöny XIX.:(1-4.) pp. 253-278. (2010) és Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről II. Műszaki Katonai Közlöny XX.:(1-4) pp. 97-118. (2011)

<sup>7</sup> Forrás: [http://img.alibaba.com/img/pb/835/261/370/370261835\\_473.jpg](http://img.alibaba.com/img/pb/835/261/370/370261835_473.jpg) (2012. 02. 29.)



4. ábra. Hidraulikusan emelt útzár tesztelése<sup>8</sup>

Az útpálya szerkezetébe beépített kiemelkedő oszlopok is hatékonyak lehetnek, azonban az egymástól való távolságuk miatt kizárólag teher- és személygépkocsik ellen alkalmazhatóak, és pl. motorkerékpárra szerelt IED esetén nem biztosítanak kellő védelmet. Főbb alkalmazási területük nem is az ellenőrző pontok területén javasolt, hanem egyfajta szűrőként, kiegészítő eszközként a létesítmény megközelítési irányában.



5. ábra Hidraulikusan kiemelkedő oszlopok szerkezeti kialakítása<sup>9</sup>

Végül, de nem utolsó sorban a különböző sorompók képezik a leggyakrabban alkalmazott védelmi eszközöket, melyek korszerű, megerősített szerkezetű változatai a beépített útzárhoz hasonlóan akár a tehergépjárműveket is képesek megállítani.

A fentebb bemutatott eszközök a járművek mozgásának kontrollálására szolgálnak, azonban nem szabad elfelejtkeznünk a személyek és a poggyászaik ellenőrzésének fontosságáról!

A harmadik védelmi zónában (lásd fentebb a 2. ábrán), a repülőtér közvetlen bejárati részénél már kizárólag gyalogos mozgást szabad biztosítani, ahol biztonsági őrök, robbanóanyagkereső kutyák, illetve különböző technikai eszközök segítségével történik a személyek és a csomagok átvizsgálása, a robbanóeszközök és alkatrészeik kiszűrése.

A technikai eszközök fajtái igen sokrétűek, más-más detektálási lehetőséget biztosítanak. A „legegyszerűbbek” a fémdetektorok, amelyek a csomagokban és a személyek testéhez rögzített különböző – esetlegesen az IED részegységét képező – ferromágneses fémek jelenlétét jelzik, hatástalanok azonban a robbanóanyagok kimutatásában.

<sup>8</sup> Forrás: <http://www.securitysolutionsgb.com/images/header/innovationBanner.jpg> (2012. 02. 29.)

<sup>9</sup> Forrás: [http://www.achdistribution.com/media/product\\_images/large/3053.jpg](http://www.achdistribution.com/media/product_images/large/3053.jpg) (2012. 02. 29.)



6. ábra Emelkedő típusú sorompó<sup>10</sup>

A robbanóanyagok és más, tiltott eszközök vizuális észlelésére alkalmazhatók a különböző röntgenberendezések, melyekkel a csomagokat és az utasokat is át lehet vizsgálni. E berendezések lehetnek stacioner elhelyezésűek vagy mobilak (7. ábra).



7. ábra Stacioner csomagellenőrző röntgen<sup>11</sup>

Az utasok ellenőrzésére szolgálnak a milliméteres hullámhosszúságon működő szkennerek<sup>12</sup>, amelyek a ruházaton „átlátva”, a fizikai motozást szükségtelenné téve képesek felfedni a ruha alatt elrejtett tárgyakat (8. ábra).

<sup>10</sup> Forrás: [http://www.avon-barrier.com/images/gallery/91/tb2\\_EB950CRRisingArmBarrier-AvonBarrier6.JPG](http://www.avon-barrier.com/images/gallery/91/tb2_EB950CRRisingArmBarrier-AvonBarrier6.JPG) (2012. 02. 29.)

<sup>11</sup> Forrás: <http://zandz.hu/?HI-SCAN-6040i&pid=42> (2012. 02. 29.)

<sup>12</sup> Bővebben lásd: LUKÁCS László: A polgári repülés robbantásos fenyegetettsége. Repüléstudományi Közlemények Különszám 2011: Véget ért a MiG-korszak. pp. 1-9.(ISBN:HU ISSN 1789-770X)



8. ábra Személyi átvilágító berendezés képe<sup>13</sup>

A vizuális felderítés nem minden esetben teszi azonban lehetővé a robbanóanyagok észlelését, ezért a létesítmények hatékony védelme érdekében célszerű alkalmazni a robbanóanyagból kipárolgó elemi részecskék kimutatására alkalmas eszközöket, berendezéseket.

A gázkromatográfiás berendezések a levegőből vett „szagmintával” képesek a csomagok (esetlegesen személyek) átvizsgálására. Az eszközök pár másodperc idő alatt megállapítják, hogy a vizsgált csomag érintkezett-e (tartalmaz-e) valamilyen robbanóanyaggal (9. ábra).



9. ábra Kézi gázkromatográfiás műszer<sup>14</sup>

A robbanóanyagok kipárolgásának észlelésére alkalmazhatók még a robbanóanyag-kereső kutyák is, azonban a technikai eszközökkel ellentétben, melyek több tucat anyag szagmintájának érzékelésére beállíthatók, a kutyák csak a nekik megtanított pár szagmintákat jelzik, valamint befolyásolhatja a teljesítményüket az igénybevételük intenzitása, időtartama, stb.

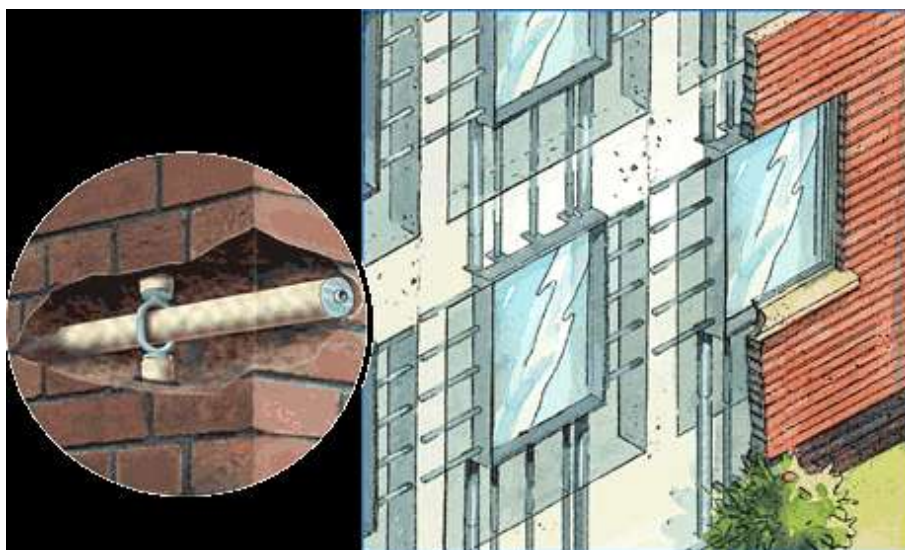
A fentiekben bemutatott eszközök az IED és annak részei felderítését, a repülőtérre vagy a repülőgépekre történő juttatásuk megakadályozását biztosítják. Az IED elleni védelem másik területe a keletkező károk és a személyi veszteségek minimalizálását célozza meg, arra az

<sup>13</sup> Forrás: [http://www.mtn18.com/latest\\_news/8\\_airportscanner.jpg](http://www.mtn18.com/latest_news/8_airportscanner.jpg) (2012. 02. 29.)

<sup>14</sup> Forrás: <http://www.zandz.hu/?lang=hun&menu=92&pid=103> (2012. 02. 29.)

esetre, ha nem sikerült kiszűrni és megakadályozni a robbanóeszköz bejuttatását.

Ennek egyik fontos eleme, hogy az újonnan épített létesítmények szerkezetét, falazatát úgy kell kialakítani, hogy a robbanás hatásainak minél nagyobb mértékben ellenálljon.



10. ábra Falazat megerősítése<sup>15</sup>

E célra alkalmazhatók a falszerkezetben elhelyezett hossz- és keresztirányú merevítők (10. ábra), amely a beépítést követően a külső szemlélőnek láthatatlan marad. Szintén a falszerkezet védelmét és megerősítését szolgálja a speciális védőburkolat, amely a robbanás bekövetkezése esetén csökkenti a falat érő túlnyomást és részben elnyeli a keletkező lökéshullámokat.



11. ábra Tartószerkezet szénszálas megerősítése<sup>16</sup>

A falszerkezet mellett különösen fontos a tartó (váz-) szerkezet megerősítése. Az általánosan

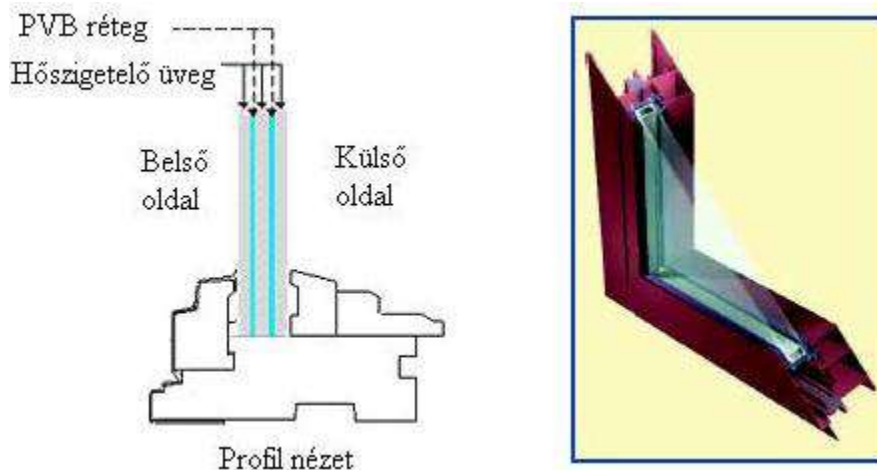
<sup>15</sup> Forrás: [http://www.cintec.net/site/blastec/reinforcement\\_of\\_masonry.htm](http://www.cintec.net/site/blastec/reinforcement_of_masonry.htm) (2012. 02. 29.)

<sup>16</sup> Forrás: <http://schnellcontractors.com/concrete-repair/carbon-fiber-strengthening/> (2012. 02. 29.)



használt vasbeton tartóoszlopok ellenálló képessége növelhető például a szénszálalás műanyagok használatával, amely a merev szerkezetet a fellépő erőhatásokkal szemben sokkal rugalmasabbá teszi.<sup>17</sup>

A korszerű épületek túlnyomó többsége kiterjedt üvegfelülettel rendelkezik, e felületek megfelelő védelme is fontos, hiszen a keletkező szilánkok, repeszek súlyos sérüléseket képesek okozni. Az üvegfelületek megerősítése is többféle módszerrel történhet.



12. ábra Többrétegű üveg kialakítása<sup>18</sup>

Az egyik leghatékonyabb a többrétegű üvegfelület alkalmazása, amelynek PVB-gyanta alapanyaga az eredeti tulajdonságok megtartása mellett erősebbé, hajlékonyabbá teszi a nyílászárót amellet, hogy a javítja a hőszigetelést és a káros sugárzás kiszűrését (12. ábra).

Hasznos megoldás lehet az üvegfelület fóliázása is, melynek során a belső és a külső felületre poliészter alapú fóliaréteget rögzítenek, amely az ablaküveg törésekor összefogja azt, és nem engedi az üvegszilánkokat, repeszeket szétszóródn.

Az üvegfelület erősítésére alkalmazható az üveglapok drótrácsozása, amely szintén megakadályozza az üveg berobbanását, szilánkok keletkezését.

Írásomban csak röviden villantottam fel az improvizált robbanóeszközök elleni védelem egyes eszközeit és módszereit, melyeket a légi közlekedés biztonsága érdekében a repülőterek és létesítményeik védelme érdekében alkalmaznak napjainkban.

Összegezve a fentieket, megállapíthatjuk, hogy a polgári és a katonai rendeltetésű repülőterek veszélyeztetettsége jelentőségüknél fogva magasnak mondható, kiváló célpontot nyújtanak a robbantásos cselekmények elkövetőinek. Éppen ezért a védelmük, megerősítésük az improvizált robbanóeszközökkel szemben kiemelt feladatot jelent valamennyi szakember számára.

<sup>17</sup> Bővebben lásd: BALOGH Zsuzsanna: Repülőtéri épületek védelme terrorista robbantások ellen., [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009\\_cikkek/Balogh\\_Zsuzsanna.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009_cikkek/Balogh_Zsuzsanna.pdf) (2012. 02. 29.)

<sup>18</sup> Forrás: <http://www.cintec.net/site/blastec/windows.htm> (2012. 02. 29.)



TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások

„A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”

„The project was realised through the assistance of the European Union, with the co-financing of the European Social Fund.”

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Rőgtönzött robbanóeszközök elleni tevékenység (C-IED) alapismeret, MH Műveleti Központ kiadványa, Budapest, 2010., Nyt. szám: 18/984
- [2] Internet: <http://www.dtic.mil/ndia/2010GlobalExplosive/Doherty.pdf> (2012. 02. 29.)
- [3] SZABÓ Sándor, TÓTH Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről I. Műszaki Katonai Közlöny XIX.:(1-4.) pp. 253-278. (2010)
- [4] SZABÓ Sándor, TÓTH Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről II. Műszaki Katonai Közlöny XX.:(1-4) pp. 97-118. (2011)
- [5] Internet: [http://img.alibaba.com/img/pb/835/261/370/370261835\\_473.jpg](http://img.alibaba.com/img/pb/835/261/370/370261835_473.jpg) (2012. 02. 29.)
- [6] Internet: <http://www.securitysolutionsgb.com/images/header/innovationBanner.jpg> (2012. 02. 29.)
- [7] Internet: [http://www.achdistribution.com/media/product\\_images/large/3053.jpg](http://www.achdistribution.com/media/product_images/large/3053.jpg) (2012. 02. 29.)
- [8] Internet: [http://www.avon-barrier.com/images/gallery/91/tb2\\_EB950CRRisingArmBarrier-AvonBarrier6.JPG](http://www.avon-barrier.com/images/gallery/91/tb2_EB950CRRisingArmBarrier-AvonBarrier6.JPG) (2012. 02. 29.)
- [9] Internet: <http://zandz.hu/?HI-SCAN-6040i&pid=42> (2012. 02. 29.)
- [10] LUKÁCS László: A polgári repülés robbantásos fenyegetettsége. Repüléstudományi Közlemények Különszám 2011: Véget ért a MIG-korszak. pp. 1-9.(ISBN:HU ISSN 1789-770X)
- [11] Internet: [http://www.mtn18.com/latest\\_news/8\\_airportscanner.jpg](http://www.mtn18.com/latest_news/8_airportscanner.jpg) (2012. 02. 29.)
- [12] Internet: <http://www.zandz.hu/?lang=hun&menu=92&pid=103> (2012. 02. 29.)
- [13] Internet: [http://www.cintec.net/site/blastec/reinforcement\\_of\\_masonry.htm](http://www.cintec.net/site/blastec/reinforcement_of_masonry.htm) (2012. 02. 29.)
- [14] BALOGH Zsuzsanna: Repülőtéri épületek védelme terrorista robbantások ellen., [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009\\_cikkek/Balogh\\_Zsuzsanna.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009_cikkek/Balogh_Zsuzsanna.pdf) (2012. 02. 29.)
- [15] Internet: <http://schnellcontractors.com/concrete-repair/carbon-fiber-strengthening/> (2012. 02. 29.)
- [16] Internet: <http://www.cintec.net/site/blastec/windows.htm> (2012. 02. 29.)