

Kovács Zoltán¹

REPÜLŐTEREK ROBBANTÁSOK ELLENI VÉDELMEINEK TECHNIKAI LEHETŐSÉGEI²

Az aszimmetrikus hadviselés, vagy elterjedtebb nevén: a terrorizmus, egyik fegyvere a „háziágos készítésű”, az- az improvizált robbanóeszköz (IED).³ Az ilyen eszközök előállítása egyszerű (az internetes világhálón is találni lehet számos készítési útmutatót), olcsó (a mindennapi életben használt eszközökből, vegyszerekből, stb. is előál- líthatók), a közvetlen hatásuk pedig ugyan főleg harcászati szinten az áldozatok nagy számában jelentkezik, azonban az alkalmazásukkal együtt járó médiakampány, közérdeklődés és elrettentés miatt akár stratégiai hatás- sal is rendelkezhetnek. Napjainkra a robbantásos cselekmények szinte mindennapossá váltak, ha hazánkban nem is történnek, azonban a médiában rendszeresen szerepelnek ilyen események. Az ellenük való hatékony védekezés vagy még inkább a lehetséges megelőzés, az arra történő felkészülés pedig mindannyiunk érdeke.

TECHNICAL SOLUTIONS OF PREVENTING AIRFIELDS AGAINST BLAST ATTACKS

One of the most popular weapons of the asymmetric warfare or so we call: terrorism, are the homemade or impro- vised explosive devices (IED). It is very easy and cheap to make these devices, manuals are available in Internet, and the components can be purchased in shops. IED's tactical effect emerges in the large number of victims, but due to the media, public interest and deterrence, they might have strategic effects. By present days, terrorists' ac- tions became common, and however in our country these are not happen, but blasts are every-day news in media. Effective protection or even more the prevention, and training to handle these events are the all of us interest.

A 20. század második felétől elterjedtebbé váló ún. „aszimmetrikus hadviselés” semmilyen szabályt és megkülönböztetést nem ismer, nem azokkal az eszközökkel és nem azok ellen a célpontok ellen vívják, ami ellen, amikor, ahol, ahogy, amivel „normális” esetben egy korábbi háborút. Legtöbb esetben a gyengébb fél egy nagyhatalommal vagy szövetséggel szemben állva jelöli ki a támadásának helyszínét, időpontját, célpontját és módszerét.

Improvizált robbanóeszközök

A terrorizmus alapvető jellemzői közé sorolhatjuk az erőszak alkalmazását vagy azzal történő fenyegetést; a célirányos viselkedést; a pszichés hatás kiváltásának szándékát és a szimboli- kus jelentőségű célpontok kiválasztását. A fentiek elérése érdekében a terrorizmus alapvetően alkalmazott „fegyvereinek” tekinthetjük az emberölést, emberrablást és túszejtést, az improvi- zált robbanóeszközöket (IED) és akár az atom, biológiai, vegyi (ABV) fegyverek alkalmazá- sának lehetőségét.

Az improvizált robbanóeszközök polgári és katonai vonatkozású célpontjai mindig szimboli- kus jelentőségűek, vagy valamilyen szempontból kulcsfontosságúak. Ilyenek lehetnek:

- fontos kormányzati, katonai, gazdasági, vallási pozíciót ellátó személyek;

1 okl. mk. alezredes, egyetemi docens, NKE HHK, kovacs.zoltan@uni-nke.hu

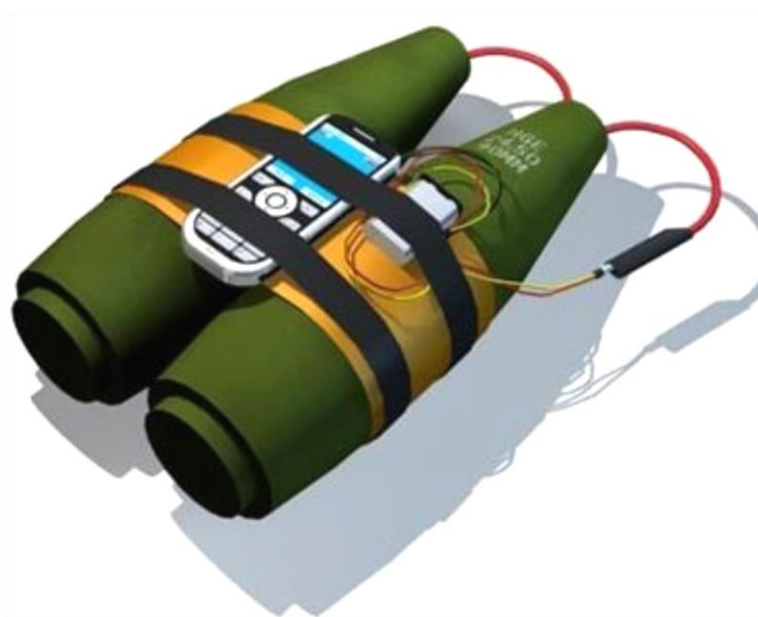
2 Lektorálta: Prof. dr. Lukács László, egyetemi tanár, NKE HHK, lukacs.laszlo@uni-nke.hu

3 Az angol Improvised Explosive Device kifejezésből rövidítve: IED

- épületek (állami, kormányzati, katonai létesítmények, középületek, stb.);
- rendezvények helyszínei (piac, sportcsarnok, kiállítás, átadóünnepség);
- közművek elemei (elektromos hálózat, víz-, gáz-közműhálózat);
- közlekedési csomópontok, létesítmények (alagút, híd, kikötő, vasút- és közúthálózat, metró és a repülőterek).

A robbantásos cselekmények fő célja a félelem- és zavarkeltésen túl a nyilvánosság, a kiemelt jelentőségű célpontok ellen elkövetett robbantásos események pedig mindig nagy közérdek-lődést kapnak, a média kitüntetett figyelmet szentel a történeteknek.

Az improvizált robbanóeszközök olyan „házilagosan készített”, tehát nem üzemi körülmények között gyártott, előállított eszközök, amelyek a pusztító hatásukat a robbanás hatóerejével, az egészségre ártalmas vegyi, biológiai anyagokkal, pirotechnikai eszközökkel, vagy gyújtóhatású anyagok segítségével érik el. Az IED szerkezeti felépítése általában kezdetleges kialakítású, de csak a készítőjének kreativitása és a rendelkezésére álló (vagy beszerezhető) anyagok, alkotórészek mennyisége és technológiai színvonala határoolja be az eszköz bonyolultságát és korszerűségét.⁴



1. ábra Egy „korszerű” IED elvi felépítése [1]

Az eszköz mérete a gyufásdoboznyitól akár a teherautó nagyságúig is terjedhet, függően a rombolni vagy megsemmisíteni kívánt célponttól és az elérendő hatástól. Egyetlen konkrét személy likvidálásához elegendő lehet egy „levélbomba” is, egy épület vagy komolyabb létesítmény elleni pusztítóbb merénylet ehhez pedig akár több tonnás robbanótöltet szükséges. Statisztikus célpontok ellen (pl. katonai tábor, repülőtéri létesítmény stb.), amikor nagyobb tömegű robbanóanyag szükséges a romboláshoz, valamilyen járműre szerelt, elrejtett IED-t alkalmaznak (VBIED)⁵, és igyekeznek vele a lehető legideálisabb közelségbe kerülni vagy bejuttatni

⁴ Az alkalmazott robbanóanyagokkal kapcsolatban bővebben lásd: Lukács László: Bombafenyegetés – a robbanóanyagok története. – In.: Repüléstudományi Közlemények 2012/2. szám, 409-430. o.

⁵ Az angol Vehicle Born IED kifejezésből rövidítve: VBIED

azt a célként kiválasztott objektum területére.

Előfordulhat olyan eset is, amikor mindössze pár grammnyi detonációra képes anyag is elegendő a pusztításhoz (pl. egy repülőgép), amit sokszor egészen különleges módon képesek rejtetni és próbálnak feljuttatni a gép fedélzetére.⁶



2. ábra Cipő talpába rejtett robbanószerkezet [2]

Az ilyen merényletek megelőzése céljából az utóbbi években speciális óvintézkedéseket vezettek be, alapos és mindenre kiterjedő vizsgálat, ellenőrzés után lehet csak az utasoknak felszállni a gépre. (Egyes repülőtereken pl. ezért kell levennünk még a vastagtalpú cipőt is). A legszigorúbb ellenőrzést is ki lehet azonban játszani: a szilárd halmazállapotú robbanóanyag helyett folyékony vagy képlékeny elegyeket pl. mellimplantátumként beültetve,⁷ vagy más módon az emberi bőr alá helyezve az könnyebben felcsempészhető a fedélzetre. Ha ez olyan anyag, amely még nitrogént sem tartalmaz, – melynek jelenlétét a legtöbb szkennerek és a bombakereső kutyák is érzékelik – akkor még kisebb a felfedezés veszélye.

Improvizált robbanószerkezetek elleni védelem

A robbantásos cselekmények elleni védekezés, a létesítmények, objektumok és a katonai erők, valamint a polgári lakosság védelmének és biztonságának kérdése gyökeres felülvizsgálatra szorult a 2001. szeptemberi eseményeket követően. Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem (C-IED)⁸ komplex rendszert alkot, amelynek három fő eleme a terrorhálózat gyengítése, megbontása; a robbanószerkezet semlegesítése; valamint a védelemben résztvevő személyi állomány felkészítése a feladatokra. A sikeres és eredményes védelem közös alapját pedig

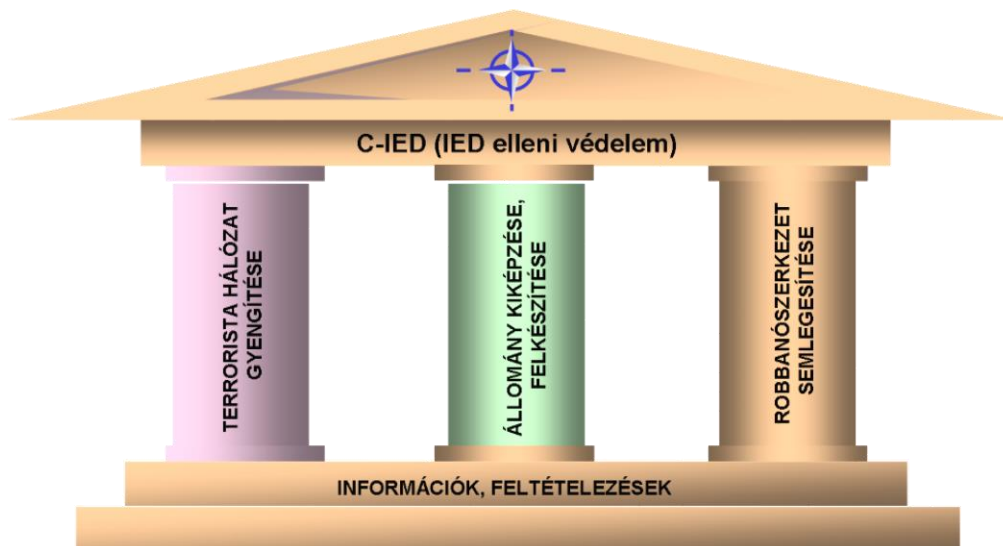
⁶ Bővebben lásd: Lukács László: A polgári repülés bombafenyegetettsége. – In.: „Repüléstudományi Konferencia 2011” – Végetért a MiG-korszak című konferencia kiadványa, 2011. Online Különszám

⁷ Bővebben lásd: Daruka Norbert: Terroristák és taktikák, avagy védekezz, ha tudsz. – In.: Repüléstudományi Közlemények 2012/2. szám, 33-41. o.

⁸ Az angol Counter-Improvised Explosive Device kifejezésből rövidítve: C-IED

a mennyiségileg és minőségileg is megfelelő információk, valamint ezeken az információkon alapuló előrejelzések, feltételezések és tapasztalatok képezik (lásd 3. ábra).

Két nagy területen kellett minél gyorsabban és hatékonyabban felvenni a harcot az improvizált robbanóeszközökkel: az egyik a robbanóeszközök elhelyezésének és elműködtetésének megelőzése, megakadályozása, a másik pedig – ha az előbbi mégsem jár sikerrel – a személyi veszteségek és a keletkező anyagi károk mérséklése.



3. ábra A C-IED pillérei [3]

A robbantásos cselekmény lehetséges megelőzésével kapcsolatosan nagyon fontos szerep hárul a hírszerzésre, felderítésre (akár nemzetközi szinten!), hiszen a megszerzett információk alapján leszünk képesek a terroristák szándékának, képességeinek elemzésére, a kapcsolataik behatárolására, vagy akár a megépíteni tervezett IED szerkezetének valószínűsítésére. Ezek a feltételezések egyben azt is lehetővé tehetik, hogy a konkrét támadást – a célpontot, és/vagy a cselekmény időpontját – előre jelezzük, és felkészüljünk a megfelelő rendszabályokkal, tevékenységekkel a védekezésre.

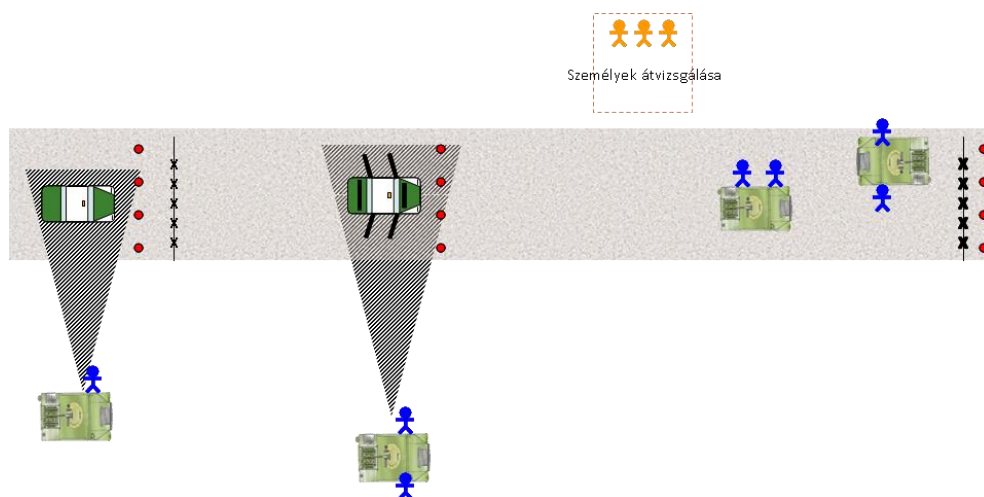
Az IED repülőterre történő bejuttatásának akadályozását és a robbantás véghezvitelét már a repülőtér területének megközelítésekor meg kell kezdeni. Minél távolabb célszerű például kialakítani a gépjárművek számára fenntartott parkolóhelyet, ezzel csökkentve annak a lehetőségét, hogy mozgó járműben elrejtett öngyilkos IED-t használjanak, illetve a parkolóban álló járműben elrejtett robbanóeszközt indítsák a megfelelő pillanatban. A polgári repülőterek esetén lehetőleg a földfelszín alatti parkolók kialakítását is teljesen mellőzni kell.

Védelmet biztosító technikai megoldások

A létesítmény védelmi rendszerét védelmi zónákra kell osztani, az egyes zónákban a megfelelő rendszabályokat és technikai eszközöket használva a kockázatosnak ítélt járműveket, személyeket kiszűrni. Az objektum közelében és a megközelítésre szolgáló területen már a külső védelmi zónában – ez lehet például a járműforgalom részére és a parkolás céljából fenntartott terület – is aktív felderítést és kockázatelemzést kell végezni, melyet a belső zónában – ez kizárólag gyalogos mozgást biztosító terület – is folytatni kell. Ezt a feladatot különböző optikai

és elektrotechnikai eszközökkel (videokamera, infravörös érzékelő, szenzor) a legegyszerűbb végrehajtani, melyektől az információk a megfigyelőközpontba jutnak, ahol elemzik és értékelik azokat, próbálják kiszűrni a gyanús személyeket, járműveket és tevékenységet.

Az elektronikus felderítési rendszert ki lehet egészíteni járőrözéssel, közvetlen megfigyeléssel, illetve az objektum jelentőségétől függően, a járművek tényleges fizikai átvizsgálásával már a külső védelmi zónába történő behajtáskor. Az átvizsgáláshoz megfelelően kialakított ún. ellenőrző-áteresztő pontot (EÁP) kell működtetni, ahol a meghatározott eljárási rend szerint át lehet vizsgálni a járművet és a benne tartózkodókat egyaránt.



4. ábra Ellenőrző-áteresztő pont és működtetése [4]

Az ellenőrző pont megközelítésének szabályozására alkalmazni kell a megfelelő forgalomlassító berendezéseket, amelyekkel kontrollálható a járművek sebessége, mozgása. Ilyen berendezések lehetnek a közlekedési folyosóban elhelyezett „fekvőrendőrök”, a különböző típusú drótzárak, tüskés útzárak, a pályaszerkezetből kiemelkedő oszlopok, a sorompók, illetve elsősorban a katonai létesítmények esetében a HESCO bástyák.⁹

A fentebb említett eszközök a gépjárművek mozgásának kontrollálására szolgálnak, azonban nem szabad elfelejteni a személyek ellenőrzésének, valamint a robbanószerkezet észlelésének, felfedésének fontosságáról sem! A robbanóanyagok vizuális észlelésére alkalmazhatók a különböző röntgenberendezések, melyekkel a csomagokat és az utasokat is át lehet vizsgálni, az utasok ellenőrzésére szolgálnak a milliméteres hullámhosszúságon működő szkennerek, amelyek a ruházaton is „átlátnak”. A gázkromatográfiás berendezések pedig a levegőből vett „szagmintával” képesek a csomagok (esetlegesen a személyek) ellenőrzésére.

A repülőtéri épületek, építmények megfelelő kialakítása, megerősítése szintén fontos feladat, hiszen a nagyobb épületek és létesítmények ellen a VBIED alkalmazása a legvalószínűbb, mivel gyalogosan csak korlátozott nagyságú és hatékonyságú IED juttatható be az objektumba „észrevétlenül”. A védelmet növelő technikai megoldásoknak a hirtelen fellépő megnöve-

⁹ Bővebben lásd: Szabó Sándor, Tóth Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről I. Műszaki Katonai Közlöny XIX.:(1-4.) pp. 253-278. (2010) és Szabó Sándor, Tóth Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről II. Műszaki Katonai Közlöny XX.:(1-4) pp. 97-118. (2011)

kedett nyomás kompenzálására, a keletkező repesz- és üvegszilánk hatásainak csökkentésére, és nem utolsósorban az épületszerkezet összeomlásának megelőzésére kell koncentrálniuk.

Az újonnan épített létesítmények, épületek szerkezetét, falazatát lehetőleg úgy kell kialakítani, hogy a robbanás hatásainak minél nagyobb mértékben ellenálljon. Erre a célra alkalmazhatók például a falszerkezetben elhelyezett hossz- és keresztirányú merevítők (lásd pl. 5. ábra), vagy a falszerkezet védelmét és megerősítését szolgáló speciális védőburkolat, amely a robbanás bekövetkezése esetén csökkenti a falat érő túlnyomást és részben elnyeli a keletkező lökéshullámokat. A falszerkezet mellett különösen fontos a tartó (váz-) szerkezet megerősítése. Az általánosan használt vasbeton tartóoszlopok ellenálló képessége növelhető például a szénzálalás műanyagok használatával, amely a merev szerkezetet a fellépő erőhatásokkal szemben sokkal rugalmasabbá teszi.



5. ábra Merevítőkkel megerősített falszerkezet [5]

A katonai rendeltetésű ideiglenes épületek védelmére szolgálhatnak a rugalmas, a lökéshullámnak és a keletkező nyomásnak ellenálló, az erőhatásokat csillapító, blokkokból készített falszerkezetek.



6. ábra Blokkos falszerkezet [5]

Az épületek többsége kiterjedt üvegfelülettel rendelkezik, ezek megfelelő védelme is fontos, hiszen a keletkező szilánkok, repeszek súlyos sérüléseket képesek okozni. Az üvegfelületek megerősítése is többféle módszerrel történhet. 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. Hasznos megoldás lehet az üvegfelület fóliázása is, mely során a belső és a külső felületre poliészter alapú fóliaréteget rögzítenek, amely az ablaküveg törésekor összefogja azt, és nem engedi az üvegszilánkokat, repeszeket szétszóródni.¹⁰ Az üvegfelület erősítésére alkalmazható az üveglapok drótrácsozása, amely szintén megakadályozza az üveg berobbanását, szilánkok keletkezését.



7. ábra Speciális üvegfelület a robbanás előtt és után [5]

Az épületek védelme mellett nem szabad elfeledkeznünk a létesítmény „külső” védelmét biztosító kerítés, valamint a bejáratok megfelelő kialakításáról sem.

A Kabulban települt ISAF Parancsnokságot például már több esetben is érte robbantásos támadás, legutóbb 2011. augusztusban, amikor a bejáratától 15 méterre történt a detonáció. A VBIED által okozott károk az alábbi ábrán is jól láthatók.

¹⁰ Bővebben lásd: Balogh Zsuzsanna: Repülőtéri épületek védelme terrorista robbantások ellen. – In.: Repüléstudományi Közlemények 2009/Különszám, Online kiadvány



8. ábra ISAF Parancsnokság bejárata a robbanás után [5]

A robbanás olyan erejű volt, hogy két darab, egyenként 1 tonnás, forgalomterelő elemként elhelyezett kötömböt egyszerűen „átdobott” a bázis kerítésén!



6. ábra Az egyik forgalomterelő kötömb [5]

Az ISAF Parancsnokság védelmét a robbantást követően újjászervezték, új külső védelmi rendszer került kialakításra, amelynek épített elemei többek között a már említett, a keletkező erőhatásokat csillapító blokkokból kialakított külső kerítés, őrtornyok.



7. ábra Blokkos kerítésszerkezet [5]

A gyakran alkalmazott drótkerítés sem a bejutást nem nehezíti meg, sem pedig a robbanás hatásai elleni nem nyújt védelmet, az elemekből épített – akár 7 méter magas! – kerítés azonban a fentiekén kívül a belátást, az orvlövészek támadását is hatékonyan gátolja.

Az építéstechnikai megoldásokon túl az eljárások rendjét is felülvizsgálták. A biztonsági távolság megtartása érdekében egy szélesebb biztonsági zónát kellett létrehozni a létesítmény körül; folyamatosan figyelés mellett használni kell különböző útakadályokat, jármű lassítókat; az átvizsgálás során szét kell választani a személyeket a járművüktől, amelynek ellenőrzése két fázisban történjen – előbb távolról, majd közlelrol – úgy, hogy ez a műveletsor a lehető legrövidebb időt vegye igénybe.



8. ábra ISAF Parancsnokság új kerítése őrtoronnyal [5]

Az őrzés-védelem terén is a blokkos elemeket alkalmazták, a különböző őrtornyok, figyelők kiépítése során. Kísérletekkel bizonyították, hogy az ilyen elemekből épített szerkezetek sikeresen ellenállnak akár 220 kg, közvetlen közelben detonáló robbanóanyag hatásainak is.



9. ábra Blokkokból épített őrtorony [5]

Összegezve a fentieket megállapíthatjuk, hogy az IED alkalmazása, a szerkezeti felépítése, működtetése és elhelyezése mindig a kiválasztott célpont függvénye. A szerkezetek készítéséhez felhasznált anyagok köre igen széles. A jól szervezett és megfelelő finansziális háttérrel, szakismerettel rendelkező elkövetők képesek korszerű, technikailag igen fejlett robbanószerkezet készítésére, míg a kezdetleges szerkezetű eszközöket elsősorban az „önszerveződő” csoportok, személyek használják.

A C-IED, mint feladatrendszer, az improvizált robbanóeszközök elleni védelem teljes spektrumát felöleli. A robbanószerkezet semlegesítése főleg harcászati szintű feladatokban teljeseedik ki, magába foglalva mindazon eljárásokat, korszerű eszközöket és módszereket, amelyekkel az IED felfedhető, robbanása megakadályozható, vagy pedig elműködése esetén a keletkező károk és veszteségek minimalizálhatók. Külön kell választani a stacioner és a mozgó célpontok IED védelmének kérdését, hiszen az előbbi a speciális eljárások bevezetése mellett igényli a különleges építéstechnológiai módszerek alkalmazását is.

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] Internet: <http://www.creativecrash.com/marketplace/3d-models/weapons-armor/c/explosive-device-ied> (2012.06.21.)
- [2] Internet: https://www.jieddo.dod.mil/content/docs/20120116_JIEDDOC-IEDStrategicPlan_MEDprint.pdf (2012.06.21.)
- [3] Allied Joint Doctrine For Countering – Improvised Explosive Devices AJP-3.15 (A), NATO Standardization Agency (NSA), March 2011.
- [4] Sz. n.: ÖMLT C-IED Course PPT bemutatója, 2007.11.28.
- [5] Sz.n.: Designing for Blast. – NATO MILENG COE PPT bemutató, 2012.04.18.
- [6] LUKÁCS László: Bombafenyegetés – a robbanóanyagok története. – In.: Repüléstudományi Közlemények 2012/2. szám, 409-430. o.
- [7] LUKÁCS László: A polgári repülés bombafenyegetettsége. – In.: „Repüléstudományi Konferencia 2011” – Végetért a MiG-korszak című konferencia kiadványa, 2011. Online Különszám
- [8] DARUKA Norbert: Terroristák és taktikák, avagy védekezz, ha tudsz. – In.: Repüléstudományi Közlemények 2012/2. szám, 33-41. o.
- [9] SZABÓ Sándor, TÓTH Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről I. Műszaki Katonai Közlöny XIX.:(1-4.) pp. 253-278. (2010)
- [10] SZABÓ Sándor, Tóth Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről II. Műszaki Katonai Közlöny XX.:(1-4) pp. 97-118. (2011)
- [11] BALOGH Zsuzsanna: Repülőtéri épületek védelme terrorista robbantások ellen, http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009_cikkek/Balogh_Zsuzsanna.pdf (2012. 02. 29.)
- [12] STANAG 2294 C-IED (EDITION 1) - Counter Improvised Explosive Device (C-IED) Training Standard, Military Committee Joint Standardization Board (MCJSB), 2009 – 18 p.
- [13] Joint Publication 3-15.1 Counter-Improvised Explosive Device Operations, 2012.
- [14] Joint Operational Guideline for C-IED Activities, NATO, 2008.
- [15] Dismounted C-IED Smart-Book, Version 1.0 Dated 08 November 2011, Joint IED Defeat Organization (JIEDDO) Joint Center of Excellence (JCOE) – 79 p.