

Gávay György¹

AZ IED ESZKÖZÖK ÁLTAL JELENTETT VESZÉLY A JÁRMŰVEKRE ÉS AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI²

Az elmúlt 15–20 évben egyre gyakoribbá váltak a pokolgépes robbantások műveleti területen. Az aszimmetrikus hadviselés egyik meghatározó fegyverévé váltak a járművek elleni robbantások. A védelmi képességek fejlesztése a járművek terepen való mozgékonyágát szorította háttérbe, ezért az eddig sikeres MRAP³ programot leállították. Az aknák elleni védelem ma már nem elég, a csapatszállítás komplexebb védelmet igényel.

Kulcsszó: robbanóanyag, páncélozott csapatszállítás, akna, járműfejlesztés

THE DANGERS OF IED ASSETS VEHICLES AND THE OPTIONS OF PROTECTION

The number of bomb explosions has increased on operation field in the last 15–20 years. Bombings against vehicles became once of main weapons of asymmetric warfare. Development of defense capabilities eclipsed terrain mobility of vehicles, so the MRAP program has successfully stopped. Protection against mines is not enough today, the troops transport need a more komplex protection.

Keywords: explosives, armoured troop transport, mine, vehicle development

BEVEZETÉS

A 20. század végén a mai formában megjelent aszimmetrikus hadviselés egyik legfontosabb fegyverévé váltak az improvizált robbanóeszközök. Ezek az eszközök annak ellenére is meghatározó szerepet játszanak, hogy nem ritkán az alkalmazó militáris szervezet vagy gerilla csoportok az általuk megtámadott haderő régi eszközeit használja fel. Hiába ismeri a megtámadott fél a támadás eszközét, a védekezés rengeteg időt és energiát emészt fel. Számos civil és katona esett áldozatul, mire a haditechnikai fejlesztésekhez szükséges tapasztalatokat sikerült megszerezni hatásos védekezés kialakításához. A 2007-től 2012-ig futó MRAP programban elkészült 25 000 jármű külön kategóriát hívott életre a haditechnikai eszközök között. Ezek többlépcsős és komplex védelmi rendszerrel rendelkező eszközök, amelyeknél jobbat a rajtütéses támadás ellen jelenleg még nem tudtak megalkotni. Az eszközök speciális felépítésük miatt más célokra nem alkalmazhatóak, de az afganisztáni hadszínterről történő kivonulás után sem kell őket kivonni a rendszerből. Valójában ez a kategória kerül továbbfejlesztésre, hiszen az ellenük bevetett eszközök hatásai már ismertek, a védelmi igény ezen a téren nem változott, a csapatszállító járművek más jellegű alkalmazási igényeit kell ismét előtérbe helyezni, mint például a gyorsabb mozgás és manőverezhetőség terepen.

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: gavay.gyorgy@uni-nke.hu

² Bírálta: Prof. dr. Szabó Sándor ny. mk. ezredes, egyetemi tanár. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, E-mail: szabo.sandor@uni-nke.hu

³ MRAP – Mine Resistant Ambush Protected – aknatámadás ellen védett jármű, a szerző megjegyzése.

A ROBBANÓANYAGOK ÉS A ROBBANÁS

Robbanóanyag⁴ olyan vegyület, keverék, olvadék, amely megfelelő aktiválási energia (kezdőgyújtás) hatására gyors kémiai átalakulásra képes. [1] A másodperc tíz-, százezred része alatt végbemenő önfenntartó (exoterm) vegyi folyamatban a kémiai energia hőenergiává és mechanikai munkává alakul át. A jellemző detonációs sebesség 4000–8000 m/s. A robbanás ereje függ az átalakulás sebességétől, a keletkező gázok mennyiségétől, a felszabaduló hőmennyiségtől. A megfelelő aktiválási energiával elindított kémiai átalakulás során számottevő hőenergia szabadul fel, amely elegendő az egész anyag aktiválásához.

Ballisztikus robbanóanyagok például lőporok – bár használják – nem kifejezetten alkalmasak a mai védelmi rendszerekkel szemben is hatásos IED⁵ [2] készítésére stabil és gyors égésük miatt.⁶ Nem történik detonáció, csak explodál.

A robbanás minőségét tekintve a legtöbb IED esetében kondenzált fázisú a robbanás, mely a hagyományos robbanóanyagok robbanásakor játszódik le. Az anyagok kémiai összetétele megváltozik és a nagy hőfejlődés hatására a keletkezett anyagok hirtelen felmelegszenek, ezzel nagy nyomást fejtenek ki a környezetükre. Kijelenthető az is, hogy nem beszélhetünk térrobbanásról, mivel gáz halmazállapotú összetevő ritkán van jelen. IED készítésére brizáns vagy szekunder, nagy detonációsebességű robbanóanyagot célszerű használni, mivel csak megfelelő erősségű lökéshullámmal, gyutaccsal, vagy másik lökéshullámmal idézhető elő a robbanásuk. Ezeknek az anyagoknak mind ipari, mind katonai alkalmazása jelentős.

AZ IED-K

Az aszimmetrikus hadviselés normáihoz tökéletesen illeszkedő kis költséggel előállítható házi készítésű IED-k több kategóriára oszthatók működtetésük, szerkezeti felépítésük, illetve álcázásuk alapján. A VBIED⁷ járműbe szerelt improvizált robbanóeszközt jelent. Napjainkban a műveleti területeken szolgálatot teljesítő erők sérültjeinek mintegy 85%-át IED vagy VBIED sebesíti vagy öli meg. Fenyegetésük nem csak fizikai jellegű, hanem rendkívül erős a demoralizáló hatásuk is. Ezek szinte bármilyen robbanóanyag felhasználásával készülhetnek. Alkalmazásuk módjának csak az emberi fantázia szab határt, hiszen akármilyen járműben (mozgó, álló, roncs), út mellett leálcázva elhelyezhetőek és távirányítással (pl.: mobiltelefonnal) is aktivizálhatóak. Sokféleségük és leálcázottságuk miatt felderítésük és megsemmisítésük igen nehéz, nagy kockázattal járó feladat. A felderítést nagymértékben nehezíti, hogy egy dinamikus célpont (jármű vagy személy) elleni merénylet nem igényel olyan nagy mennyiségű robbanóanyagot, mint egy statikus (katonai tábor, illetve létesítmény)

⁴ Haditechnikai Lexikon – Magyar Hadtudományi Társaság. Budapest, 1995. II. kötet 1198. o. ISBN 963 04 5228 6.

⁵ IED (Improvised Explosive Device), azaz improvizált – szükségesszükszökből épített – robbanóeszköz. Forrás: Modern hadviselés – Szalai Könyvek. 88.o – ISBN 978-963-251-364-5.

⁶ Az Egri csillagok című regény elején valójában a klasszikus IED alkalmazása történt meg puskapor használatával a Buda felé vonuló török sereg ellen.

⁷ VBIED (Vehicle Born Improvised Explosive Device), azaz gépjárműbe épített, rejtett improvizált robbanóeszköz. Forrás: <http://bombariado.info.hu/tudastar/eod-ied/>, (letöltve: 2014.01.20.)

célpont⁸ esetében. [3] Az elhagyott (AXO),⁹ vagy fel nem robbant robbanóttesteket (UXO)⁷ [4] gyakran használják fel IED készítésére, mert ahhoz könnyű hozzájutni, egyszerű a szállítása és már rendelkezik a repeszképző anyaggal is (pl. a gránátok acélteste). Házilag készített robbanóeszközöket is használhatnak, azonban ez a legtöbb esetben nem olyan hatásos, hiszen a robbanóanyagok különböznek egymástól a robbanásra való képességük szempontjából is. Olyan paraméterre, mint a például a kritikus átmérő a készítők nem fordítanak figyelmet. Bár meghatározó a fizikai állapot és a robbanás körülményei, de szinte mindegy milyen halmazállapotú, sűrűségű és burkolatú az alapanyag. Az egyesével telepített 6–8 kg robbanóanyagot tartalmazó aknák ellen a STANAG 4569 LEVEL III–IV védelmi képesség szükséges. A békefenntartó egységek járőrözésekor számolni kell egyszerre több egymásra helyezett akna vagy irányított akna telepítésével is.¹⁰ [5]



1. ábra A távirányítású útszéli IED és a jármű elleni akna együttes használata¹¹

Az IED-k többnyire jól álcázott eszközök. Az álcázás módja játékoktól az állati tetemekig, illetve a hétköznapi útszéli objektumokig, gépjárművekig terjed. A VBIED alkalmazó merénylő általában a nem páncélozott járműveket célozza meg egy konvojban. A hatás növelhető egy közelben működésbe hozott IED-vel, a már álló konvoj elleni komplex támadás részeként. Ezek speciális kivitelei a RCIED¹²-k amelyek rádió-, gyakran GSM vezérléses elven működtethetők el. [6]

⁸ Dr. Kovács Zoltán: „Katonai objektumok IED elleni védelmének lehetséges technikai megoldásai.” Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam 2013. II. szám, 115. o. Url: http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013_2/osszesen2013-2.pdf, (letöltve: 2014.01.06.)

⁹ AXO/UXO (Abandoned Explosive Ordnance/Unexploded Ordnance), azaz elhagyott robbanó-/fel nem robbant harcanyag. Szó szerinti fordítás nehezen lehetséges, mert a hadianyag és harcanyag fogalmát több irodalom is keveri.

¹⁰ Koleszár Béla – Harcjárművek Továbbfejlesztése és a szárazföldi robotok – Hadmérnök III. Évfolyam I. szám 2008 – 90. o. Url: http://www.hadmernok.hu/archivum/2008/1/2008_1_koleszar.pdf, (letöltve: 2014.01.06.)

¹¹ Szerkesztette Gávay György a http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/46018000/gif/_46018558_iraq_road_bomb_466.gif alapján. (letöltve: 2014.01.06.)

¹² RCIED – Radio Command IED – rádióvezérlésű improvizált robbanóeszköz. Forrás: Dr. Kovács Zoltán: „Az improvizált robbanóeszközök főbb típusai” Műszaki Katonai Közlöny XXII. évfolyam 2012. II. szám, 44. o. Url: http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2012szeptember/03%20MKK_KZ_IED_cikk.pdf, (letöltve: 2014.01.06.)

IED ÉPÍTÉSÉRE ALKALMAS ESZKÖZÖK

A házilag készített IED-k szerkezete kezdetleges kialakítású, de csak a készítő rendelkezésére álló eszközök, ismeretek és szerszámok határozzák meg annak minőségét és technikai színvonalát.¹³ A felhasznált katonai robbanóanyagok közül a járművek ellen leggyakrabban a TNT-t (trinitrotoluol), RDX-t (ciklonit, vagy más néven hexogén), TATB-t (triaminobenzol) alkalmazzák. Mivel könnyen hozzáférhető így feketelőport is használnak, de leginkább hatásnövelés céljából. Az ipari robbanóanyagok közül például a bányászatban használt dinamit illetve Semtex (nitropenta és hexogén alapú plasztikus robbanóanyag) is gyakran alkalmazott robbanóanyag.

A több évtizede konfliktusokkal sújtott területeken szinte meghatározhatatlan mennyiségű gyalogsági akna, harckocsi elleni akna, tüzérségi lőszer, rakétatest, hajtóanyag, különböző felhasználású gránátok és robbanófejek találhatóak. A robbanó műszaki zárként¹⁴ telepített [7] aknamezők hátrahagyott maradványai, a tüzérségi vagy páncéltörő gránátokat tekintve a fel nem robbant 40 mm-es aknavető gránáttól a 155 mm-es¹⁵ tüzérségi repesz-romboló gránátig szinte minden megtalálható. [8] A harckocsi elleni aknák kimondottan alkalmasak a járművek elleni merényletekhez.



2. ábra Kínai gyártmányú jármű elleni akna Líbiában¹⁶

A PÁNCÉLOZOTT JÁRMŰVEK ALKALMAZÁSA A VÉDETT CSAPATSZÁLLÍTÁSBAN

A csapatszállítási feladatokat mindenképpen külön kell bontani a támadó feladatok és más, nem közvetlen harctevékenység vonatkozásában. A támadó jellegű feladatokra a páncélozott

¹³ Lukács László – Bombafenyegetés – a robbanóanyagok története – Repüléstudományi közlemények 2012. II. szám 409–430. o. Url: <http://www.szrfk.hu/rtk/index.html>, (letöltve: 2014.01.08.)

¹⁴ Haditechnikai Lexikon – Magyar Hadtudományi Társaság Budapest, 1995. II. kötet 1198. o. – ISBN 963 04 5228 6.

¹⁵ Kiss Zsolt – A missziókban szolgálókat fenyegető rádióvezérlésű bombák és az ellenük való védekezés kérdései. Hadmérnök IV. évfolyam II. szám 2009. 44. o. ISSN 1788-1919. Url: http://www.hadmernok.hu/2009_2_kiss.pdf, (letöltve: 2014.01.08.)

¹⁶ Forrás: <http://www.shabablibya.org/news/press-release/libya-government-lays-more-mines-in-western-mountains-three-antivehicle-and-antipersonnel-minefields-discovered>, (letöltve: 2014.01.08.)

szállító harcjárművek, azaz PSZH-k az alkalmazási körülmények és korlátok figyelembevételével alkalmasak. Korlátozottan alkalmazhatóak viszont járőrtevékenységek, konvojkíséret, tűzszerész tevékenységre olyan művelési területen, ahol nehezen lokalizálható ellenséges tevékenység zajlik.

Egy támadó tevékenységnél a veszteség sokszor elkerülhetetlen és a harcászati tervezésnél ezt figyelembe veszik. Teljesen más kategóriát képez az a veszteség, ha egy tűzszerész alegység állománya, felszerelése, illetve egy járőr gépjármű robbantásos orvtámadás miatt nem tudja a továbbiakban a szolgálatát ellátni. A Magyar Honvédség afganisztáni szerepvállalása alatt alkalmazta először az MRAP járműveket tűzszerészjárműként, eredményesen.



3. ábra Egy aknára futott BTR maradványai¹⁷

Az aknák elleni védelmi igény már az 1970-es években, a Dél-Afrikai Köztársaságban is felmerült. A Buffel típusú csapatszállító az aknásított területeken nélkülözhetetlen eszköznek bizonyult. A harckocsi elleni aknákkal szemben nagy túlélési esélyt jelentettek a nagy hasmagasságú „V” alakú páncéltesttel védett járművek. A kumulatív hatású harckocsi elleni akna működéséből eredően a harckocsik sík, a robbanási irányra szinte teljesen merőleges felületét képes átütni. Ezzel szemben ez a jármű egy kisebb tehetetlenséggel rendelkező a robbanás irányával 20–40°-os szöveget bezáró felülettel rendelkezik, amelyen képes a robbanáskor felszabaduló energiát eltéríteni.

AZ MRAP KATEGÓRIA

Az MRAP [9] járműveket az Amerikai Egyesült Államok hadserege már kísérleti jelleggel már 2004 óta alkalmazza. Mivel rendkívül sok haláleset oka IED támadás volt, ezért 2006-ban útjára indították MRAP programjukat.

¹⁷ Forrás: <http://defence.pk/threads/how-fast-is-turkish-military-industry-growing.251744/page-2>, (letöltve: 2014.01.11.)

Az I. és II. kategóriájú MRAP járműveknek a következő kritériumoknak¹⁸ kellett megfelelni:

- aszfalozott úton, 0% útemelkedés esetén legalább 100 km/h (65 mph) haladási sebesség;
- nehezterepen legalább 7 km/h (5 mph) haladási sebesség;
- talajúton, 40 km/h sebesség;
- talajúton, 40%-os emelkedő leküzdési képesség minimum 16 km/h sebességgel;
- lehetséges legyen a járművet feltölteni annyi tüzelőanyaggal, amely 70 km/h (45 mph) átlagsebesség esetén, aszfalozott úton 480 km (300 mérföld) megtételére elegendő;
- átlagban nem kevesebb, mint 1930 km (1200 mérföld) megtétele esetén semmilyen meghibásodás nem léphetett fel;
- a várható műveleti megbízhatósági tényező 0,90, azaz egy napi átlag 18 óra használat esetén a járművek nem hibásodhatnak meg 170 üzemórán belül (lényegében 10 nap folyamatos használatra jut 1 meghibásodás);
- a járművek szállításának lehetősége vasúton, vízen és levegőben és természetesen minden főútvonalon, autópályán „lábbon”;
- légi szállítás esetén a C-17, C-5, alternatív megoldásként a C-130 repülőgépek szállítási követelményeinek is megfelelni;
- merevszárnyú repülőgéppel történő szállítás esetén a berakodási, rögzítési, rögzítés feloldási és kirakodási idő együttesen nem haladhatta meg a 60 percet;
- minden időjárási körülmények között működni képes dízelmotor, amely elsősorban a JP-8, alternatív megoldásként a JP-5 tüzelőanyagot használ;

A legfontosabb követelmények a katonák biztonságának növelésére vonatkoztak:

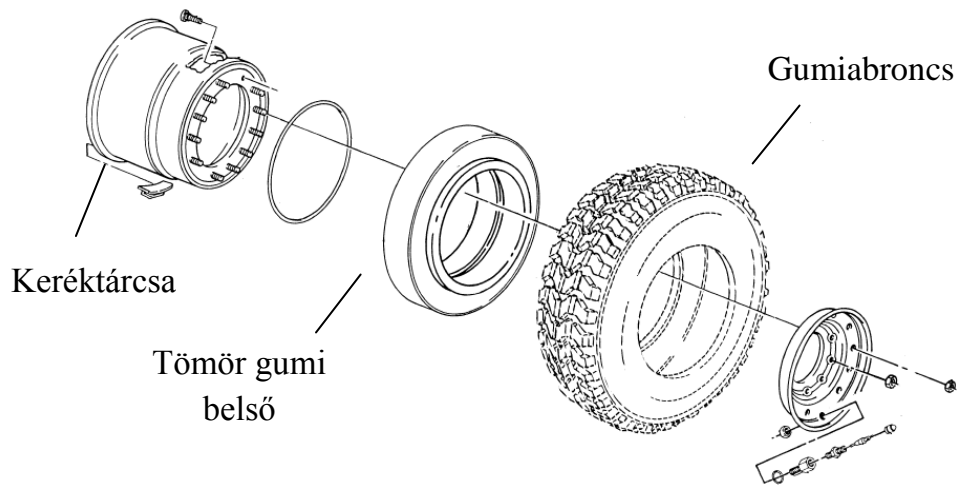
- a páncélzat képes megvédeni a járműben utazó állományt robbanásoktól, repeszektől és azoktól a hatásoktól, melyek a robbanás következtében bekövetkezett felborulásból adódnak;
- a deszant tér alsó burkolatának ellen kell állni a jármű alatt bekövetkező robbanásoknak úgy, hogy a személyi állomány ne szenvedjen halálos sérüléseket. A STANAG 4569 szabvány foglalja magába a védelmi szinteknek megfelelő robbanóanyag mennyiségeket;
- minden kereket úgy kell kialakítani, hogy esetleges kerék alatti robbanás esetén a jármű mozgásképes maradjon (runflatcapability) és képes legyen 50 km/h (30 mph) sebességre aszfalozott úton 2 kerék sérülésének esetén is.

Ezt a legutolsó feltételt a Run-flat rendszerű kerekek¹⁹ képesek biztosítani. [10] A Run-flat kerekere szerelt gumiabroncsok lövedékállóak, defekttűrőek, vastag falúak, minden terepre alkalmasak. Jellegzetességük egy belső, tömör gumigyűrű, amelyen az abroncs kilyukadása esetén is képes a jármű tovább haladni. Példaként említhető, hogy Cougar típusú járművek defektes abronccsal, relatív biztonsággal, 72,5 km/órás sebességgel további 80,5 km-t tehetnek meg, azaz a sérült keréknek ekkora terhelést minimum ki kell még bírnia. A Magyar

¹⁸ Forrás: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mrap-req.htm> alapján fordította a szerző. (letöltve: 2014.01.08.)

¹⁹ Vég Róbert – Defekttűrő és defektmentes gumiabroncsok, Bolyai szemle 2012. II. szám – Katonai logisztika 179. o. ISSN 1416-1443. Url: <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2012/2/07.pdf>, (letöltve: 2014.01.08.)

Honvédségben a Mercedes G 280 páncélozott járműveinek esetében is defekttűrő abroncsokat alkalmaznak a repeszhatás általi járműelakadások ellen.



4. ábra A Run-Flat rendszer²⁰

Emellett az MRAP programban részt vett járművek közös tulajdonsága, hogy számos részegységük felhasználható különböző típusváltozatainál. A logisztikai problémákat figyelembe véve ez egy nagyon pozitív tulajdonságnak tekinthető.

Az egyes kategóriába (Cat. I) a kisebb tömegű, 6 fő szállító kapacitással rendelkező könnyebb, városi környezetre tervezett járművek tartoznak. A második MRAP kategóriába (Cat. II), a megközelítőleg 19 tonna össztömegű, 10 fő szállító kapacitással rendelkező, főleg harci, szállító, mentő, tűzszerész és konvojkísérő feladatokra tervezett járműveket sorolták. A harmadik MRAP kategóriába (Cat. III) a 22,5 tonna tömegű, 12 fő szállítására alkalmas járművek kerültek. E kategória alkalmazási területe aknamentesítő és konvojkísérő feladatokra korlátozódik.

MRAP JÁRMŰVEK A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

A Magyar Honvédség afganisztáni szerepvállalása szükségessé tett egy új képesség megteremtését. 2010 elején 3 db Cougar 4x4-es MRAP járművet rendszeresített a Magyar Honvédség.²¹ [11] A Cougar járművek kialakítása lehetővé teszi, hogy ellenálljanak különböző robbanásoknak, aknatámadásoknak. Alapvetően a már ellenőrzés alá vont területeken kisebb alegységek szállítására, valamint az IED támadások ellen fejlesztették ki őket. Rendeltetésük a személyi állomány védelme mellett a tűzszerészek munkájának támogatása, azok kiszolgálása. A Cougar biztosítja a riasztások helyére történő biztonságos kiérkezést, a hatástalanító robotok, műszaki eszközök és anyagok tárolását, illetve hordozását, kapcsolattartást más csapatokkal, illetve az előljárával, valamint a toronyfegyvernek köszönhetően a biztosítási és önvédelmi feladatok ellátását.

²⁰ Szerkesztette Gávy György a <http://tirerepair.tpub.com/4/01-419-6202.htm> alapján. (letöltve: 2014.01.17.)

²¹ Forrás: <http://www.honvedelem.hu/cikk/18966> (letöltve: 2014.01.08.)



5. ábra Magyar Cougar 4x4 Afganisztánban²²

Ahhoz, hogy a Cougar a körülmények alkotta speciális feltételeknek megfeleljen számos technikai sajátosság kialakítása vált szükségessé. Az MRAP járművek közös tulajdonsága, hogy az alvázra egy V alakú felépítmény van felszerelve, ami a kialakításából adódóan képes eltéríteni a robbanás során keletkező lökéshullámokat, ezáltal magas fokú védelmet biztosít a személyi állomány részére.

Az MRAP Cougar 4x4 karosszériája egybeöntött (monocoque) kapszulából áll, amelyet speciális acélból készítenek. A személyi állomány ebben a kapszulában helyezkedik el. A páncélzat védelmet biztosít a STANAG 4569 Level III védelmi szintnek megfelelően, azaz ellenáll a 12,7 mm-es lövedékeknek, valamint a gyalogság által használt páncéltörő gránátvetők gránátjainak (pl.: a PG-7, PG-9 rakétahajtású páncéltörő gránátoknak) is. A többi páncélzat (pl.: motorháztető) a szabvány szerinti II. védelmi szintnek felel meg, azaz 90°-os becsapódási szög esetén sem üti át a 7,62x51 mm-es lőszer lövedéke. A szélvédők (átlátszó ballisztikai védőelemek) szintén megfelelnek az előírt szabványoknak. A géppuskatorony páncélzata 360°-ban védi a toronylövészt a lövedékektől, repeszekről, hajtott tárgyaktól. A jármű oldalain különböző tároló dobozok kerültek elhelyezésre, melyek egyben részleges védelmet is nyújtanak a kumulatív hatású gránátok ellen. A jármű páncélvédettségét jól bizonyítja, hogy a különböző hadszíntéri műveletek során 2009-ig több mint 300 támadás érte és a személyzet állományából senki nem vesztette életét.

A magyar békefenntartók a Cougarok érkezéséig a más fegyveres erőktől kapott MRAP-ek mellett HMMWV-eket alkalmaztak, melyek oldalpáncélzata erősnek bizonyult, de az IED-k elleni védtelenségük miatt megkezdték kezdték azok leváltását. A magyar katonák, már Maxxpro Plus MRAP²³ típusú járművekkel is teljesítettek szolgálatot.

Az alkalmazás során egyértelművé vált, hogy a biztonságot nyújtó páncélzat a tömegéből eredően komoly hátrányt jelent a katonai alkalmazásban kiemelkedően fontos mozgékonyaság tekintetében. Ezek a járművek a nehéz terepen kevésbé boldogulnak, a kerekekre jutó

²² Forrás: <http://www.honvedelem.hu/cikk/18966> (letöltve: 2014.01.08.)

²³ Ebből a típusból a Magyar Honvédség 2013-ban kiképzési célokra 12 db-ot kapott kölcsön Az Egyesült Államok hadseregétől.

talajnyomás többszöröse az eddigi járművekhez képest. A magas súlypont miatt a gyors manőverezésre, hirtelen irányváltásokra alkalmatlan, mert extrém borulásveszélyesek.²⁴ [12]

A VÉDEKEZÉS IRÁNYAI A JÖVŐBEN

Az IED-k elleni védekezés, a támadásokra való felkészülés több vonalon párhuzamosan zajlik. Egyértelművé vált, hogy az MRAP-ek védelmére szükség van, de egyelőre az alkalmazhatóságuk igen behatárolt.

Az egyik lehetséges irány, a járműfejlesztés. Kanadában már felmerült az igény a páncélozott csapatszállításra.²⁵ Igény van az akna ellen védett, de alacsonyabb magasságú, terepen jobban alkalmazható járművekre. [13]



6. ábra Pandur típusú csapatszállító, speciális haspáncéllal²⁶

A Steyr által gyártott Pandur típuscsalád a „V” alakot formáló haspáncél helyett egy homorú alsó kialakítással próbálkozik.



7. ábra A GeFaS program járműve²⁷

²⁴ Forrás: <http://htka.hu/2011/05/17/balesetben-meghalt-ket-magyar-katona-afganisztanban/>, (letöltve 2014.01.04.)

²⁵ Paolo Valpolini – Armoured Troop Transports – Armada International 2011. IV. szám 46. o. ISSN 0252-9793.

²⁶ Koleszár Béla, Földi robottechnikai eszközök konstrukciós és alkalmazási kérdései, különös tekintettel a békefenntartó missziók biztonságának növelésére – Doktori értekezés, ZMNE, 2011. 22. o. 11. kép.

²⁷ Einsatzunterstützungsfahrzeuge Transportpanzer, Waffenträger – Strategie und technik. 9. o. 2006.06. ISSN 1860-5311.

A Rheinmetall Defence német vállalat saját védett járműprogramba kezdett. A GEFAS (Gesützte Fahrzeugsystem) program eredményeképpen egy nagyon alacsony felépítésű, moduláris szerkezetű járművet fejlesztettek ki. [14] [15]

Másirányból megközelítve problémát, védelemmel foglalkozó csoportokat lehet kialakítani a katonai szervezetekben. A távirányítású robbanóeszközök elleni feladatra létre lehet hozni egy szakasz erejű alegységet a felderítő támogatószázad szervezetébe integrálva. A szakasz alapvető tevékenysége lenne a rádiózavarás. A dilemmát az jelenti, hogy tartalmában csak elhanyagolható mértékben különbözik az elektronikai ellentevékenységtől (leggyakrabban zavarás), ezért az elektronikai hadviselés század szervezetében van a helye. Ez a század felelős a zavaróeszközök biztosításáért, használatra való felkészítéséért, felprogramozásáért, a frekvenciamenedzsmentért (zavarásra kijelölt frekvenciák, vagy sávok, stb.) és az eszközök alkalmazás utáni kiértékeléséért. Így a zavarótevékenységnek egy kézben, egy alegységben kell összpontosulnia, nem külön szervezetbe allokálni, forrásainkat szétaprózva. [5]

Az improvizált robbanóeszközök elleni harc további fontos területei az eszközfejlesztés az élőerő védelmének érdekében, az alkalmazó állomány szellemi, pszichikai felkészítése. Ezekhez nyújt alapot a C-IED tanfolyamok végrehajtása,²⁸ illetve a felderítés és megsemmisítés lehetőségeinek folyamatos fejlesztése.²⁹ További áldozatok kerülhetők el egy eredményes támadás esetén, amennyiben fegyelmezett és pszichikailag jól felkészült állomány tevékenykedik a helyszínen.

ÖSSZEFOGLALÁS

A világ hadseregei és fegyvergyártó cégei versenyben állnak a terroristák által alkalmazott egyre fejlettebb módszerekkel. A Magyar Honvédség is új kihívásokkal néz szembe az műveleti területen békefenntartó misszióban történő szerepvállalás és a Magyarországon lévő kiemelt fontosságú objektumok védelmének ellátásakor, mint például a pápai repülőtér.

Szükségessé vált az IED eszközök elleni tevékenységre történő felkészítés és az új eszközök rendszeresítése, mivel 2006 előtt a honvéd tüzserészek alapvetően a fel nem robbant katonai lőszeresek hatástalanításával és megsemmisítésével foglalkoztak. Az elmúlt években szerzett tapasztalatok szerint az MRAP járművekkel nem lehet kiváltani a páncélozott szállító harcjárműveket. Más eszközök védelmi korlátait, csak az állomány felkészültsége és a katonai szervezet megfelelő kialakítása képes valamelyest ellensúlyozni.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Haditechnikai Lexikon, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995. II. kötet 1198. o. ISBN 963 04 5228 6.
2. Modern hadviselés, Szalai Könyvek 88. o. – ISBN 978-963-251-364-5.

²⁸ Forrás: <http://www.defence.hu/cikk/25449>, (letöltve: 2014.01.05.)

²⁹ Hernád Mária: A robbanás fizikai hatásai és az élőerő védelmének lehetőségei – Hadmérnök IV. Évfolyam III. szám, 2009. szeptember 80–82. o. ISSN 1788-1919. Url: http://hadmernok.hu/2009_3_hernad.pdf, (letöltve: 2014.01.05.)

3. Dr. Kovács Zoltán Katonai objektumok IED elleni védelmének lehetséges technikai megoldásai, Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam 2013. II. szám, 115. o. ISSN 1219 4166. [Url: http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013_2/osszesen2013-2.pdf](http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013_2/osszesen2013-2.pdf), (letöltve: 2014.01.06.)
4. [Url: http://www.irinnews.org/report/76344/afghanistan-landmines-uxo-kill-maim-hundreds-in-2007](http://www.irinnews.org/report/76344/afghanistan-landmines-uxo-kill-maim-hundreds-in-2007), (letöltve: 2014.01.08.)
5. Koleszár Béla, Harcjárművek Továbbfejlesztése és a szárazföldi robotok – Hadmérnök III. Évfolyam I. szám 2008. – 90. o. [Url: http://www.hadmernok.hu/archivum/2008/1/2008_1_koleszar.pdf](http://www.hadmernok.hu/archivum/2008/1/2008_1_koleszar.pdf), (letöltve: 2014.01.06.)
6. Balogh Péter, A Magyar Honvédség ISTAR (ISR) képességei, a fejlesztés lehetséges irányai, különös tekintettel az elektronikai hadviselésre, Hadmérnök VII. Évfolyam 4. szám 2012. december. [Url: http://hadmernok.hu/2012_4_balogh.pdf](http://hadmernok.hu/2012_4_balogh.pdf), (letöltve: 2014.01.08.)
7. Lukács László, Bombafenyegetés – a robbanóanyagok története, Repüléstudományi közlemények 2012. II. szám 409–430. o. ISSN 1417-0604. [Url: http://www.szrfk.hu/rtk/index.html](http://www.szrfk.hu/rtk/index.html), (letöltve: 2014.01.08.)
8. Kiss Zsolt, A missziókban szolgálókat fenyegető rádióvezérlésű bombák és az ellenük való védekezés kérdései. Hadmérnök IV. évfolyam II. szám 2009, 44. o. ISSN 1788-1919. [Url: http://www.hadmernok.hu/2009_2_kiss.pdf](http://www.hadmernok.hu/2009_2_kiss.pdf), (letöltve: 2014.01.08.)
9. [Url: http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mrap-req.htm](http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mrap-req.htm) (letöltve: 2014.01.08.)
10. Vég Róbert, Defektűrő és defektmentes gumiabroncsok, Bolyai szemle 2012 II. szám – Katonai logisztika 179. o. ISSN 1416-1443. [Url: http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2012/2/07.pdf](http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2012/2/07.pdf), (letöltve: 2014.01.08.)
11. [Url: http://www.honvedelem.hu/cikk/18966](http://www.honvedelem.hu/cikk/18966), (letöltve: 2014.01.08.)
12. [Url: http://htka.hu/2011/05/17/balesetben-meghalt-ket-magyar-katona-afganisztanban/](http://htka.hu/2011/05/17/balesetben-meghalt-ket-magyar-katona-afganisztanban/), (letöltve: 2014.01.04.)
13. Paolo Valpolini – Armoured Troop Transports – Armada International, 2011. IV. szám 46.o. ISSN 0252-9793.
14. [Url: http://www.armyrecognition.com/germany_german_army_wheeled_armoured_vehicleuk/gefes_rheinmetall_defense_multipurpose_wheeled_armoured_armored_vehicle_personnel_carrier_german_ar.html](http://www.armyrecognition.com/germany_german_army_wheeled_armoured_vehicleuk/gefes_rheinmetall_defense_multipurpose_wheeled_armoured_armored_vehicle_personnel_carrier_german_ar.html), (letöltve: 2014.01.04.)
15. Einsatzunterstützungsfahrzeuge Transportpanzer, Waffenträger – Strategie und technik. 9. o. 2006.06. ISSN 1860-5311.
16. Dr. Kovács Zoltán: „Az improvizált robbanóeszközök főbb típusai” Műszaki Katonai Közlöny XXII. évfolyam 2012. II. szám, 44. o. [Url: http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2012september/03%20MKK_KZ_IED_cikk.pdf](http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2012september/03%20MKK_KZ_IED_cikk.pdf), (letöltve: 2014.01.06.)
17. Hernád Mária: A robbanás fizikai hatásai és az élőerő védelmének lehetőségei – Hadmérnök IV. Évfolyam III. szám, 2009. szeptember 80–82. o. ISSN 1788-1919. [Url: http://hadmernok.hu/2009_3_hernad.pdf](http://hadmernok.hu/2009_3_hernad.pdf), (letöltve: 2014.01.05.)
18. [Url: http://bombariado.info.hu/tudastar/eod-ied/](http://bombariado.info.hu/tudastar/eod-ied/), (letöltve: 2014.01.20.)
19. [Url: http://www.shabablibya.org/news/press-release/libya-government-lays-more-mines-in-western-mountains-three-antivehicle-and-antipersonnel-minefields-discovered](http://www.shabablibya.org/news/press-release/libya-government-lays-more-mines-in-western-mountains-three-antivehicle-and-antipersonnel-minefields-discovered), (letöltve: 2014.01.08.)
20. [Url: http://defence.pk/threads/how-fast-is-turkish-military-industry-growing.251744/page-2](http://defence.pk/threads/how-fast-is-turkish-military-industry-growing.251744/page-2), (letöltve: 2014.01.11.)

21. Url: <http://tirerepair.tpub.com/4/01-419-6202.htm>, (letöltve: 2014.01.17.)
22. Url: <http://htka.hu/2011/05/17/balesetben-meghalt-ket-magyar-katona-afganisztanban/>, (letöltve 2014.01.04.)
23. Koleszár Béla, Földi robottechnikai eszközök konstrukciós és alkalmazási kérdései, különös tekintettel a békefenntartó missziók biztonságának növelésére. Doktori értekezés, ZMNE, 2011. 22. o. 11. kép.
24. Url: <http://www.defence.hu/cikk/25449>, (letöltve: 2014.01.05.)