

Tábi Levente*

Az üreges töltetek fejlődése, alkalmazásuk a XXI. századi IED-támadások során II. rész

ÜREGES TÖLTETŰ FEGYVEREK ELVÉN MŰKÖDŐ IED-K

A modern kor hibrid és aszimmetrikus hadviselésében alkalmazott improvizált robbanóeszközöknek (IED – Improvised Explosive Device)²⁰ nevezzük azokat a szerkezeteket, amelyeket mind hagyományos robbanótestek felhasználásával, mind pedig „háziilag”²¹ készített robbanószerkezetek alkalmazásával állítanak össze. Az improvizált kifejezés ebben az esetben azt jelenti, hogy a robbanószerkezeteket nem konvencionális módon állítják össze, hanem a bombát készítő személy vagy csoport ismereteinek, képességeinek és a rendelkezésükre álló eszközöknek a felhasználásával. Többek között éppen e kiszámíthatatlanság miatt váltak veszélyessé ezek a robbanóeszközök. Az utóbbi időszakban, mivel a fegyveres válságövezetekben nagy mennyiségben megtalálhatóak a hagyományos hadviselésben alkalmazott lőszer, rakéta, így az ellenállók az IED-k előállításakor értelemszerűen elsősorban ezeket a robbanótesteket használták. Ebben az esetben nem az elvárt felhasználási módjuk alapján alkalmazzák a robbanótesteket, hanem az ellenálló csoportok által kreált egyedi harcászati módszerek szerint.

A hagyományos lőszer felhasználása során jellemzően két felhasználási metodikát lehet nyomon követni:

1. Kinetikus lövedékként alkalmazva a konvencionális tölteteket, amikor is az improvizált módon kilőtt robbanótest becsapódásakor történik a robbanás – jellemzően stacioner, fix objektumok ellen támadásokhoz alkalmazott módszer;
2. A töltetek robbanóanyag-mennyiségének felhasználásával a robbantás hatásfokának növelésével (pl.: gépkocsiba telepített robbanótestek – Vehicle Borne IED – VBIED).



4. ábra. PG-9-es páncéltörő rakéta háziilag készített kilövő sínen (balra),²² Nanagahar (Irak) ostroma során sikeresen megállított, ISIS által telepített VBIED²³

Ott, ahol a konvencionális lövedékekhez történő hozzáférés jelentős nehézségekbe ütközik, az IED előállításához már házi készítésű robbanóanyagot (Home-Made-Explosive – HME)²⁴ készítenek és használnak az érintett ellenséges csoportok. Mivel az HME-k is sokfélék lehetnek ezért szá-

mos kutatás indult az elmúlt időszakban azzal a céllal, hogy megállapítsák, hogy mennyire hatékonyak a különböző HME-k. A Spanyolországban létrehozott NATO akkreditált C-IED COE (Counter Improvised Explosive Devices Centre of Excellence) – amelynek célja, hogy az IED-k alkalmazása elleni harcban együtt működjön, a C-IED feladatokat támogatja – az elmúlt években két olyan kutatási projektben is részt vett, amelyekben a fenti célok (IED hatásfoka, HME-k hatékonysága stb.) képezték a vizsgálati területet.

EFP ÉS HME AZ IED-K ALKALMAZÁSÁKOR

Az egyik projekt során például kifejezetten a kumulatív hatáson működő olyan üreges töltetű EFP (Explosively Formed Penetrator – formázott kumulatív páncéltörő töltet) oldal elleni IED-eket vizsgáltak, amelyeket HME-vel állítottak össze. Ezt a projektet megelőzte egy 2015 előtti években végrehajtott amerikai–spanyol–C-IED COE közös projekt, amely során a kutatók hagyományos katonai robbanóanyagok alkalmazásával telepített EFP hatásfokát vizsgálták. Az új projekt ettől alapvetően abban tért el, hogy itt a robbanóanyagokat HME készítésével állították elő.

A projekt 2016. december – 2018. március közötti időszakban zajlott különböző kutatási, kísérleti objektumokban. Az érintett felek – a C-IED COE mellett az adott témakör iránt érdeklődő spanyol egyetem, valamint a spanyol fegyveres erőtől kijelölt erők – a betervezett feladatokat a NATO IS ESCD DAT PoW²⁵ által jóváhagyott terv alapján biztosított költségvetéséből hajtották végre.

A következő kutatási célokat határozták meg a projektben:

1. megközelítőleg azonos körülmények között, manufaktúráis viszonyok szerint különböző IED-k előállítása és azok hatékonyságának vizsgálata;
2. a különböző HME-k hatásfaktoraik alapján történő karakterizálása, bemérése;
3. az HME-vel szerelt EFP-k hatékonyságának vizsgálata;
4. a kísérlet során elért eredmények számítógépes program segítségével történő lemodellezése.

A fenti kutatási célok elérése érdekében a projekt során különböző kísérleteket végeztek a szakemberek. Megvizsgálták, hogy hogyan, milyen körülmények között lehet egy EFP-IED-t megbízhatóan összeállítani. Robbantási kísérleteket hajtottak végre, amelyek során azt vizsgálták, hogy hogyan is működik az EFP, valamint mennyire hatékony különböző célok²⁶ ellen. Felhasználva a modern technológiát, high-speed kamerával rögzítették az egyes vizsgálatokat, amelyeket részben összevetettek egyes korábban megtörtént valós IED-támadásokkal, valamint mindezeket az eredményeket egy számítógépes szimulációval is elemezték, lemodellezték.

* NKE, Hadtudományi Doktori Iskola ORCID: 0000-0003-0130-9248





5. ábra. EFP-HME iniciálás előtt és azt követően, az eredménnyel (2017. decemberi kísérletek, Spanyolország)

A projektet alapvetően három különböző fázisra bontották. Az első fázis során az előállított HME-k karakterisztikáját vizsgálták. Az előállított HME-k, a különböző nemzeti korlátozások és előírások miatt ebben a projektben alapvetően ammónium-nitrát alapon előállított keverékek voltak. Közel 21 teszt során kielemezték a különböző HME keverékeket és kiválasztották azokat, amelyek a lehető legjobban képesek a következő fázisban tervezett feladatok végrehajtását teljesíteni.

A második fázisban az EFP típusát, karakterét igyekeztek megállapítani. Hat különböző kísérlettel, kifejezetten az EFP fizika megjelenését, valamint a béléstest anyagát (réz vagy acél) igyekeztek meghatározni.

A végső fázisban végrehajtott 12 teszt során, a megelőző fázisokban kiválasztott HME-k és EFP típusok alkalmazásával a kutatók igyekeztek feltérképezni azon összefüggéseket, amelyek az EFP-HME együttes felhasználását a legjobban jellemzik.

A kísérletek során a kutatócsoport az HME alkalmazhatóságával kapcsolatosan olyan részleteket tárt fel, amelyek miatt a kutatás végső eredményeit NATO-minősített információkká nyilvánították. Ezért a kutatás rész- és végjelentéseit csak a NATO minősített oldalain, valamint a NATO JALC minősített portálján lehet majd elérni.

A kutatás eredményeként nyilvános információként közölhető következtetések is megfelelő betekintést biztosítanak ahhoz, hogy jobban megértsük az egyes EFP-k alkalmazását. A tesztek visszaigazolásával létrehozott számítógépes modell 90%-os pontossággal tudta lemodellezni a valós eseményeket, ami kifejezetten jó eredménynek mondható. Továbbá a kutatók azt is megállapították, hogy

az EFP-HME együttes alkalmazása egy igen magasan jegyezhető veszélyforrás. Mindazonáltal a kutatócsoport azt is megállapította, hogy az EFP-HME együttes alkalmazását tovább kell elemezni és kutatni, mivel számos kérdésre ez a projekt, kutatás nem tudott egyértelmű választ adni.

Amire egyértelmű válasz sikerült találni:

1. Annak ellenére, hogy néhány HME gyengébb hatásfokú, mint a rendszeresített katonai robbanóanyagok, azok EFP-ben történő alkalmazása során továbbra is nagy hatásfokúak.
2. További kísérletek szükségesek, mivel számos paramétert (egyéb HME-eket, más keverékeket, az EFP előállításának egyéb körülményeit stb.), amelyek a koncepciót jelentősen befolyásolhatják, nem vizsgáltak;
3. A beépített anyagok és azok paraméterei szignifikánsan befolyásolják a kívánt rombolási hatást.
4. A vizsgálat során, az EFP kialakításakor minimális repeszhatás keletkezett, ezért a céltárggyal történő találkozásakor a behatolási energia továbbra is magas értékkel bírt.

A kísérlet eredményeként összességében megállapították, hogy néhány HME nem olyan erős, mint a kereskedelmi forgalomban vagy a katonai használatban lévő robbanóanyagok. Viszont a robbanóanyagok paramétereiben lévő eltérések nem jelentősek, ha azokat az EFP-vel együtt alkalmazzák. De természetesen mindezen hatásfokok nagymértékben függenek magától az EFP-től is, valamint annak anyagától vagy a beépített béléstest típusától, karakterisztikájától.

A projekt további következtetéseként kijelenthető, hogy az EFP-HME valós veszélyt jelenthet nemcsak NATO-missziós környezetben, hanem békés társadalmi viszonyok között is, mivel ezeket a szerkezeteket, még a laboratóriumi körülményeken kívül is nagyon egyszerűen és költséghatékonyan lehet előállítani. A projekt során azt is megállapították, hogy további kísérletek szükségesek, mivel a beépített anyagok és a robbanótestek kialakítása, illetve a céltárgyak paraméterei nagymértékben befolyásolják az elért eredményeket. Összességében az is megállapítást nyert, hogy az oldalirányú IED-támadások, még akár HME alkalmazásával is, kiemelt veszélyt jelentenek. Mindezeket túl a projekt részeredményeként azt is megállapították, hogy a mindennapi életben használt, a kereskedelemi forgalomban megtalálható termékek, anyagok (pl.: aceton, gázolaj, nitrogénalapú mezőgazdasági vegyszerek stb.) jelenleg jelentősebb korlátozás nélkül könnyedén beszerezhetők, így az egyes HME-k előállítása további veszélyt jelenthet. Ez a tény mindenképpen kritikus tényező az IED veszély elhárítása szempontjából.

A C-IED COE másik kutatási projektjében a német szövetségi rendőrség együttműködésével végzi vizsgálatait. A kutatás témája, hogy az öngyilkos merénylők által használt robbanómellények (PBIED)²⁷ hatá-

sai milyen mértékben változnak különböző körülmények között. A tesztek során a kutatócsoport a körülmények változtatásával és eltérő robbantási beállításokkal, valamint más és más robbanó- és bélésanyagok alkalmazásával vizsgálta a robbanómellények hatásait (pl.: épületen belül vagy kívül, hagyományos robbanóanyag használatával vagy HME-vel).

A projekt jelenlegi állása szerint a következő megállapítások tehetők:

1. egy öngyilkos merénylő által viselt HME jellegű, robbanóanyaggal meg-

6. ábra. Különböző öngyilkos merénylői robbanómellények (Fotók: C-IED COE projekt képtára)



töltött mellény az épület szerkezetében meghatározó roncsolást nem tud végezni;

2. az HME alkalmazása ezekben a mellényekben továbbra is nagy hatásfokú, hatóereje az élőerőre jelentős;
3. megfelelő repeszhatás-növelő anyagokkal az HME-vel szerelt mellények hatékonysága jelentős;
4. PBIED épületen belüli felrobbantása nagyobb károkat tud okozni mind az élőerőben, mind pedig az ott lévő infrastruktúrában, mint egy épületen kívüli robbantás esetén;
5. strukturálisan stabil épületek jobban ellen tudnak állni az egyes PBIED robbantásoknak, mint a gyengén szereltek, amely tényezőt az épület kora nem befolyásolja;
6. a tűzszerész védőfelszerelést (pl.: EOD-10)²⁸ viselő személyi állomány nagyobb veszélynek van kitéve egy épületen belüli PBIED felrobbantása esetén, mint épületen kívülinek.

Mivel a projekt még nem fejeződött be, a vizsgálatok elemzése folyamatban van, a végső következtetések megállapítására még várni kell. Viszont a részeredmények alapján az már most feltételezhető, hogy egyes rendvédelmi szerveknek át kell gondolniuk a jelenlegi biztonsági intézkedéseik protokollját.

De nem csak romboló és veszteséget okozó szándékkal lehet felhasználni az üreges töltetekkel kapcsolatos Misnay-Schardin effektus eredményeit. Ma már például az IED-k hatástalanításának területén széles körben elterjedt egy olyan műanyagból készített formaöntvény, amelynek alkalmazása során az EFP elven működő, „irányított robbantási sugárral” lehet az egyes problémás helyzeteket megoldani. A műanyagból kialakított, speciális formaöntvényekbe helyezett minimális mennyiségű robbanóanyag és az öntvénybe töltött folyadék ugyanolyan hatást tud kifejteni, mint egy klasszikus EFP töltet. Ezzel a technológiával, azaz az eszközből precíziósan kilőtt folyadéksugárral a céltárgyat oly mértékben lehet roncsolni, hogy maga az improvizált robbanószerkezet működésképtelenné válik.

A rendvédelmi, biztonsági és katonai szervezetek tűzszerész képességeinek fejlesztése során az ilyen idomtöltetek beszerzésével, biztosításával azt a célt lehet elérni,

hogy ezáltal nem kell minden esetben a teljes improvizált robbanószerkezetet megsemmisíteni. Ily módon nemcsak a telepített IED környezetét sikerülhet jelentősebb károkozástól megóvni, hanem az illetékes hatóságok, utólag megfelelő szakmai és tudományos módszerekkel ki tudják elemezni a robbanószerkezetet, így a begyűjtött bizonyítékok alapján, egy bírósági eljáráshoz megfelelő bűneljárási támogatást tudnak biztosítani.

ÖSSZEGZÉS

A II. világháborúra történő felkészülés minden érintett országnak, nemzetnek fontos és meghatározó volt. Magyarország – a saját lehetőségeihez mérten – sokat tett azért, hogy a Magyar Királyi Honvédség a kor színvonalának megfelelő szinten felszerelt legyen. Ennek egyik letéteményese volt a Magyar Királyi Haditechnikai Intézet, amelynek kutató-fejlesztő szakemberei képesek voltak olyan eredményeket elérni, amelyek az akkori kor színvonalán is világszerte voltak, és működési elveikben még ma is meghatározónak számítanak.

Az üregesen kialakított, kumulatív hatáson alapuló lőszer olyannyira magyar találmány, hogy a nemzetközi szakirodalomban az ilyen fegyverek, lőszeresek működési elvét azóta is, többek között a Misnay József által elért kutatási eredmények után, Misnay-Schardin effektusnak nevezzük. A XXI. században a világon rendszerben lévő különböző modern EFP elven működő, kumulatív hatású páncéltörő fegyverek és robbanóeszközök alapelveit, valamint az elmélet gyakorlatba történő megvalósítását a Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézetben, az 1938–1944 közötti időszakban Misnay József hadi műszaki törzskari őrnagy által irányított kutatócsoport alkotta meg.

Az általa elért eredményeket ugyancsak felhasználják a mai kor nem konvencionális fegyveres konfliktusaiban a szembenálló felek. Ők olyan robbanószerkezeteket készítenek, amelyekkel a biztonsági, a rendvédelmi és a gyanútlan polgári célokat tudják hatékonyan támadni. Ezeknek a támadásoknak a feltérképezése érdekében a C-IED COE együttműködésében is több kutatási projektben technikai szempontból vizsgálták meg, hogy a különböző IED típusok alkalmazása esetén a végrehajtott támadások milyen hatásfokúak lehetnek. A kutatások során változó körülmények között nemcsak a konvencionális robbanóanyagokat, hanem különböző HME-eket is összehasonlították azzal a céllal, hogy fel lehessen térképezni a különböző robbanóanyagok hatásfokát. Ezeknek a kutatásoknak az eredményeként pontosabban meg lehet határozni, hogy milyen biztonsági rendszabályokat szükséges bevezetni, amennyiben IED-támadás veszélye áll fenn.

A kutatási eredmények összességében magukért beszélnek. Az IED-támadások veszélye valós, ennek elhárítására komoly felkészülés szükséges. Ezért is fejlesztették ki például azokat a tűzszerészeti segédeszközöket, a folyadékkal tölthető idomtölteteket, amelyekkel nagyobb károkozások nélkül lehet IED-kat hatástalanítani. De ugyan-ezen ok miatt szorgalmazza a C-IED közösség, hogy a különböző IED-k hatását a jövőben is vizsgálni kell, valamint a hatásukat még jobban meg kell ismerni, hogy megfelelően hatékony biztonsági intézkedéseket és rendszabályokat lehessen bevezetni.

E kétrészes cikk elsődleges célja Misnay József fejlesztő mérnök, az üreges töltetek területén elért kutatási eredményeinek és azok felhasználási területeinek bemutatása volt. Ennek nyomán rámutattunk arra is, hogy ma már nem csak a konvencionális fegyveres szervezetek, de az irreguláris, terro-

7. ábra. Alford gyártmányú VBIED felszerelések²⁹



rista szervezetek is képesek olyan kumulatív hatáson alapuló improvizált szerkezeteket építeni, amelyek komoly veszélyt jelenthetnek a békés életvitelre. És mivel ez a veszély valós, folyamatosan átalakuló, illetve fejlődő, ezért e tanulmány arra is részletesen rá szeretett volna mutatni, hogy a különböző

IED-k további elemzésére, a tudományos kutatások folytatására a jövőben is szüksége lesz mind a katonai, mind pedig a biztonsági és rendvédelmi szervezeteknek.

(A felhasznált irodalmakat a cikk első részében részletesen közzétettük.)

JEGYZETEK

20 NATO Standardization Office, The Official NATO Terminology Database, <https://nso.nato.int/natoterm/Web.mvc>.

21 Ma már a „házilag” kifejezés nem teljesen helyálló, mivel ezeket az IED-ket már nagy mennyiségben, manufaktúráis jellegű magánüzemekben is előállítják a szembeálló felek.

22 Möbius™ (C-IED), TERROGENCE, PG-9 Rockets Mounted on Improvised High Trajectory Launchers, Baghdad, Iraq (2017. október, item No. 26485), 5–6. o.

23 Vehicle-Borne IED – VBIED – gépkocsiba telepített bomba, IED TE Lexicon, 93. o.

24 HME-nek nevezzük azokat a robbanóanyagokat, amelyek nem szabványos ipari vagy katonai robbanóanyagok. Előállításukhoz a kereskedelmi forgalomban fellelhető anyagokat használják fel és keverik össze (a szerző fordításában), IED TE Lexicon, 79. o.

25 NATO IS ESCD DAT PoW – NATO International Staff Emergency Security Challenges Division, Defence Against Terrorism Program of Work – a NATO egyik olyan civil vezetésű szervezete, amely a terrorizmus elleni harc érdekében éves munkatervben rögzíti a különböző projektjeit (a szerző fordításában és értelmezésében).

26 Ebben az esetben a célok anyagát, vastagságát és az EFP-hez képest történő elhelyezkedését kell érteni (a szerző).

27 PBIED – Person-Borne IED – IED TE Lexicon, 20. o. – „Egy robbanószerkezetet szándékosan vagy kényszerítve magán viselő személy (a szerző fordításában).

28 EOD-10 – egy olyan speciális tűzszerész védőfelszerelés, amelynek célja, hogy a tűzszerész szakfeladatokat végrehajtó állománynak egyrészt elégséges védelmet, másrészt egy ergonómiailag megfelelő munkafeltételeket biztosítson. A „10” sorozat ma az egyik legmodernebb tűzszerész védőfelszerelés a piacon. – Med-Eng: „EOD 10 SUIT & HELMET”.

29 Alford termékek, VBIED Kit, forrás: <https://explosives.net/>.

(Illusztráció a szerző gyűjteményéből.)

Árvai Zoltán – Gyarakai Károly

100 éves az önálló magyar katonai felderítés, hírszerzés és elhárítás 1918–2018

A Zrínyi Kiadó gondozásában 2019-ben megjelent kötet két önálló részből áll. Árvai Zoltán nyugállományú vezérőrnagy munkája a 100 éves önálló magyar katonai felderítés (hírszerzés) történetét dolgozza fel, dr. Gyarakai Károly nyugállományú mérnök altábornagy tanulmánya pedig a 100 éves önálló magyar katonai elhárítás történetéről ad átfogó képet. Mindkét szerző külön-külön is fél évszázadot szolgált e két nemzetbiztonsági szervezetenél, így elmondhatjuk, hogy a kötet a szakma két nagy alakjának kutatási eredményeként született, és páratlan betekintést nyújt e két kevésbé ismert hivatás történetébe.

A kötet célja, hogy hitelesnek tekinthető levél- és irattári dokumentumok, valamint visszaemlékezések bemutatásával, feldolgozásával, az azokban foglalt adatok összevetésével, rendszerezésével – a lehető legnagyobb objektivitásra törekedve – bemutassa a magyar katonai felderítés és hírszerzés 100 évének történetét, tevékenységét, sikereit és kudarcait. A szerzők leginkább a katonai felderítés és elhárítás létrejöttére, szervezeti átalakulására, jogszabályi hátterének, feladatainak, valamint a teljesítésükhöz szükséges eszközök és módszerek változásainak bemutatására fordították figyelmüket.

A tudományos-ismeretterjesztő kötet gazdag kutatási anyag publikálásával vált még teljesebbé. Mindkét munkához igen gazdag mellékletek tartoznak, amelyek fogalom-magyarázatokat (egyfajta szakszótárat), áttekintő táblázatokat, szervezeti felépítést bemutató vázlatokat, visszaemlékezéseket, életrajzokat tartalmaznak, valamint levéltári dokumentumok, nyomtatványok másolatait is közreadják.

Botz László, a Katonai Felderítő Hivatal korábbi főigazgatója – a kötet lektora – a könyvbemutatón úgy fogalmazott: „A kiadvány egyik nagy érdeme, hogy a szakkifejezéseket is megmagyarázza, miközben következtetéseket von le az egyes korszakokról. A szerzők kitérnek a hírszerzés jövőjére, illetve rámutatnak az úgynevezett túlkapásokra is”.

A 851 oldalas, fűzött, keménytáblás kötet 9800 Ft-os áron kapható a könyvesboltokban, illetve a Zrínyi Kiadónál is, 25%-os helyszíni kedvezménnyel (1087 Budapest, Kerepesi út 29/b. Tel.: 06 1-459-5373, e-mail: gyoredina@armedia.hu), továbbá kedvezményesen megrendelhető a kiadó online felületén: http://www.hmzrinyi.hu/termek/100_eves_az_onallo_magyar_katonai_felderites_hirszerzes_es_elharitas_1918_2018. (SzA)

