

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM  
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

**Daruka Norbert**

**A bűnös célú/terror jellegű robbantások  
és az ellenük való védekezés lehetőségei,  
különös tekintettel a tűzszerész feladatok  
ellátására**

Doktori (PhD) értekezés

**Témavezető: dr. Kovács Zoltán okl. mk. alezredes  
egyetemi docens, PhD**

**BUDAPEST, 2013**

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>BEVEZETÉS.....</b>	<b>5</b>
A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA .....	6
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK.....	8
KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA.....	10
KUTATÁSI MÓDSZEREK.....	10
RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE.....	12
AZ ÉRTEKEZÉS SZERKEZETI FELÉPÍTÉSE .....	15
<b>I. FEJEZET</b>	
<b>AZ IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK (IED) ALKALMAZÁSA AZ</b>	
<b>ASZIMMETRIKUS HADVISELÉS SORÁN.....</b>	<b>17</b>
I.1. AZ ASZIMMETRIKUS HADVISELÉS.....	17
I.1.1. Terrorizmus megjelenése, általános jellemzői.....	18
I.2. IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK TÍPUSAI, JELLEMZŐI.....	21
I.2.1. Az improvizált robbanóeszközök jellemzői .....	24
I.2.2. Házilag készített robbanóanyagok.....	28
I.2.3. Célpont által működésbe hozott robbanószerkezetek.....	32
I.2.4. Időzített és/vagy késleltetett működtetésű robbanószerkezetek .....	40
I.2.5. Parancsindítású robbanószerkezetek.....	44
I.2.6. Kombináltan csapdásított robbanó- és nem robbanó szerkezetek .....	59
I.3. IED ALKALMAZÁSI, TELEPÍTÉSI ELJÁRÁSOK .....	65
I.3.1. Stacioner célpontok ellen alkalmazott IED .....	65
I.3.2. Mozgó célpontok ellen alkalmazott IED .....	68
I.4. KÖVETKEZTETÉSEK.....	75
<b>II. FEJEZET</b>	
<b>IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK ELLENI VÉDELEM (C-IED) .....</b>	<b>78</b>
II.1. A NATO C-IED TEVÉKENYSÉGE.....	78
II.1.1. A NATO C-IED tevékenységét szabályzó dokumentumok.....	83
II.1.2. A Kiválósági Központok rendszere, tevékenysége.....	88
II.1.3. Magyarország szerepe a nemzetközi C-IED tevékenységben .....	92
II.2. AZ ERŐK MEGÓVÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A C-IED STRATÉGIAI	
FELÉPÍTÉSÉNEK TÜKRÉBEN .....	94
II.2.1. A terrorista hálózat támadási képességének gyengítése, semlegesítése ....	96
II.2.2. A robbanószerkezet semlegesítése és hatásainak csökkentése .....	100
II.2.3. Az állomány kiképzése, felkészítése .....	127
II.3. KÖVETKEZTETÉSEK.....	132

### **III. FEJEZET**

<b>A MAGYAR HONVÉDSÉG IEDD KIKÉPZÉSI ALAPELVEI AZ ALKALMAZOTT IED ELLENI VÉDELMEZT BIZTOSÍTÓ TECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS FEJLESZTÉSEK TÜKRÉBEN.....</b>	<b>134</b>
III.1. IEDD KIKÉPZÉS ÉS A FEJLESZTÉSI IRÁNYAI .....	135
III.2. A ROBBANÁS HATÁSAI ELLEN VÉDELMEZT BIZTOSÍTÓ TECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS FELSZERELÉSEK.....	143
III.2.1. Egyéni védőeszközök, védőfelszerelések.....	145
III.2.2. Felderítő, illetve érzékelő eszközök, felszerelések és eljárások .....	151
III.2.3. Semlegesítésnél, illetve hatástalanításnál alkalmazható felszerelések ...	160
III.2.4. Robbanás hatásának enyhítésére alkalmazható eszközök, eljárások .....	171
III.2.5. Robbantás hatásainak vizsgálata, adatrögzítés .....	175
III.3. ÚJSZERŰ ESZKÖZÖK ÉS ELJÁRÁSOK.....	176
III.4. KÖVETKEZTETÉSEK.....	194
<b>ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK .....</b>	<b>197</b>
A kutatási tevékenység összegzése.....	197
Összefoglaló végkövetkeztetések .....	199
<b>ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....</b>	<b>200</b>
<b>AJÁNLÁSOK.....</b>	<b>201</b>
<b>IN MEMORIAM.....</b>	<b>203</b>
<b>TÉMAKÖRÖBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM.....</b>	<b>204</b>
Lektorált folyóiratban megjelent cikkek.....	204
Idegen nyelvű kiadványban megjelent cikkek.....	205
Konferenciakiadványban megjelent előadás .....	206
<b>HIVATKOZOTT IRODALOM .....</b>	<b>207</b>
<b>FELHASZNÁLT IRODALOM.....</b>	<b>217</b>
<b>MELLÉKLETEK .....</b>	<b>223</b>
<b>ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE .....</b>	<b>236</b>
<b>ÁBRÁK JEGYZÉKE .....</b>	<b>240</b>
<b>KÉPEK JEGYZÉKE.....</b>	<b>241</b>
<b>TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE .....</b>	<b>243</b>

## BEVEZETÉS

*„Nem az az igazán ügyes, aki száz csatában győz,  
hanem az, aki harc nélkül vesz erőt az ellenségén.” [1.]*

SZUN CE

A kétpólusú világrend megszűnésével új típusú, a nemzetek és nemzetközi szervezetek biztonságát fenyegető kihívások jelentek meg.

Már nem egy világméretű háború kialakulásának veszélye fenyeget, hanem regionális jellegű kockázati tényezők jelentik az új kihívásokat. A globalizáció térnyerésével ezek a kockázati tényezők, abszolút veszélyforrások nem izolálhatóak, a nemzetek területi határait átlépve fokozottan eszkalálódnak, s végül globális hatásúvá válnak. A globális hatású veszélyforrások fenyegetést jelentenek környezetünkre, az emberiségre, valamint a nemzetközi szervezetek és a demokratikus nemzetállamok biztonságára.

Ezekre a veszélyekre már nem lehet a hagyományos módon, megszokott eljárásokkal és eszközökkel reagálni. A veszélyforrások kezelésére – melyek ellen csak nehezen vagy egyáltalán nem is lehet védekezni – már nem csak a katonai erő alkalmazása jelenti az egyetlen megoldást. A megelőzés kiemelkedő jelentőségű feladatként jelentkezik a kockázati tényezők hatásainak kezelésében. Egyre inkább előtérbe kerül a preventív diplomácia, a politikai, gazdasági, pénzügyi és egyéb beavatkozás, illetve ráhatás, de a békés polgári eljárások önmagukban nem mindig jelentenek megfelelő kényszerítő erőt, így a megváltozott „*hadszíntéren*” a katonai jelenlét sokszor nélkülözhetetlen.

A nemzeti és nemzetközi katonai szervezeteknek a tevékenységüket lényegesen módosult formában kell végrehajtaniuk, de ez elkerülhetetlen az új kihívásokból adódó feladataik sikeres végrehajtásához. A nemzetközi katonai szervezetek célirányos feladat-végrehajtás mellett a gazdaságosság figyelembevételével próbálják kezelni a veszélyforrásokat, a szövetséges rendszerben tevékenykedő katonákat érintő biztonsági tényezők fokozásával. Ebben a szövetséges rendszerben kell a Magyar Honvédség tagjainak feladataikat ellátni és méltó módon képviselni hazánkat.

## A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A terrorizmus arculatának és módszereinek változása, az ellene folytatott küzdelem hatására újabb formákat és fenyegetéseket mutat. A hadszíntéri küzdelem egyik meghatározó eleme mindig az ellenfél meglepése, a váratlan helyzetek kialakításával jelentős veszteségokozás elérése, vagy olyan politikai, gazdasági téren kiszolgáltatott helyzetbe való kényszerítés volt, amely a győzelem kivívását biztosította. A szembenálló felek azonban a legtöbb esetben törekedtek a hadszíntéri szabályok betartására. Ez a felfogás mára megváltozott, és a modernkori hadviselés új, egy szabályokat mellőző, társadalmi értékeket tagadó és a polgári lakosságot sem kímélő harcérintkezést alakított ki. A terroristák felismerték azt, hogy a hagyományos műveletekben a szövetséges fegyveres erők egyedülálló dominanciát szereznek, ami arra ösztönözte őket, hogy kifejlesszék az aszimmetrikus [2.], vagyis nem hagyományos hadviselést.<sup>1</sup>

A Magyar Honvédség nemzetközi szerepvállalása 1995-ben kezdődött, és attól kezdve folyamatosan jelen vannak katonáink a szövetségesi kötelezettségből adódó, különböző országok hadszínterein zajló missziós feladatokban, ahol napról napra kockáztatják, esetenként feláldozzák életüket a terrorizmus ellen folytatott egyenlőtlen küzdelemben. A katonai erők mozgásszabadságának fenntartását biztosító feladatok közül [3.] kissé önkényesen kiemelhető a robbanószerkezetek felderítése és megsemmisítése, hiszen a műveleti területen a robbanószerkezetek jelentik az egyik legnagyobb veszélyforrást katonáinkra.

A terrorszervezetek képzett tagjai könnyűszerrel készítenek bűnös célú robbanószerkezeteket a háborús vagy polgárháborús területeken hátrahagyott hadianyagokból, illetve házilag készített robbanóanyagokból. „...több tízezer tonna lőszer hever őrizetlenül a Líbiai-sivatagban Szirt városától 120 kilométerre, délre... a hadianyag mintegy nyolcvan, homokszínpire festett bunkerben van, egyetlen ilyen bunkerben 8 ezer darab 100 milliméteres lövedék... A többiekben 250, 500 és 900 kilogrammos légi bombák százai vannak felhalmozva több méteres magasságban. ...több bunkert már nagyjából kifosztottak, és továbbra is teljesen szabad a hozzáférés a raktárakhoz.” [4.]

A közelmúlt konfliktuseseményeinek tekintetében – Afganisztán, Irak, Koszovó, Bosznia-Hercegovina, melyekben a Magyar Honvédség katonái is feladatokat hajtottak végre – kiemelkedő szerepet és figyelmet kapott a bűnös célú/terror jellegű robbanó-

---

<sup>1</sup> Bővebben lásd: ROUTLEDGE Robin: *Military Ballance 2005–2006*; Chapter 9, Complex Irregular Warfare The Face of Contemporary conflict; pp. 411–421.

szerkezetek elleni védelem kérdésköre. Az említett területeken is nagy mennyiségű fel nem robbant hadianyag, összefüggő aknamezők, illetve robbanószerkezetek veszélyeztették a magyar katonák biztonságát. A terület jelentőségére az elszenvedett veszteségeink is rávilágítanak, hiszen eddig csak Afganisztán tekintetében négy, szolgálati feladatait ellátó magyar katona vesztette életét a bűnös szándékkal kialakított robbanószerkezetek közvetlen vagy közvetett hatásai miatt.

A robbanószerkezetek változatos kialakítása, alkalmazásuk módja rohamos ütemben fejlődik, a terroristák közötti gyors információcsere lehetőségével megszűntek a fizikai korlátok, már nem területhez kötött egyes robbanószerkezetek fellelhetősége, és a sikeres merényletek kivitelezésének lépései is szinte azonnal megjelennek más területeken, de hasonló cél által vezérelt terrorszervezetek tagjainál. Az „új” hadviselési formának, mely sok tekintetben a gerilla hadviselésre emlékeztet – utánpótlási vonalak, felvonulási útvonalak elsőszámú célpontként kerültek felrobbantásra –, mára az utánpótlási vonalak megsemmisítése mellett a katonák elpusztítása is fő célkitűzése. A nagy veszteségek és a terrortevékenységek hatalmas demoralizáló hatásának következtében például Spanyolország teljesen kivonult a közös NATO-műveletekből az Irakban elszenvedett veszteségei miatt. Ebből adódóan a saját és a szövetséges csapatok biztonsága megköveteli a tevékenységüket veszélyeztető robbanószerkezetek felderítését és szakszerű kezelését. Mindez pedig szükségessé teszi, hogy az eddigi hazai és műveleti területen szerzett ismereteinket és tapasztalatainkat rendszerezzük és elemezzük, illetve ezzel párhuzamosan új, hatékony megoldást jelentő ismereteket, elveket tárjunk fel és/vagy dolgozzunk ki.

Másik fontos tényezőként említem, hogy a robbanószerkezetek szakszerű kezelését végző tűzszerész beosztású katonák különösen nagy veszélynek vannak kitéve, hiszen szaktudásuk, mellyel a missziós területeken alkalmazott robbanószerkezetek ellen és ebből adódóan a terrorszervezetek ellen is felveszik a harcot, elsődleges célponttá teszi őket, és ezt sajnos a veszteségeink is tükrözik. Szükségesnek tartom, hogy a nem hagyományos hadviselés fenyegetéseire minden katona, aki missziós területen szolgálatot teljesít vagy a jövőben műveleti területen feladatokat fog ellátni, készüljön fel, ismerje a bűnös céllal kialakított eszközök alapvető ismérveit, hiszen bármelyikük bármikor találkozhat ezekkel.

A felsorolt tények és indokok mellett az is inspirált dolgozatomban elkészítésében, hogy *nincsenek a témával kapcsolatos érvényben lévő műszaki szabályzataink, szakutasításaink, a robbanószerkezetekkel foglalkozó írásművekben leírt alapelvek többsége el-*

*avult, idejétmúlt, így azok újraértelmezése, a kor színvonalának megfelelő átalakítása mindenképpen szükségeserű.*

## **KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK**

A műszaki tudományok területén belül a robbantás mint szakterület sokrétűsége és szer-teágazása következtében a teljes terület vizsgálatát nem vállalhattam fel, csak azt a szá-momra legveszélyesebbnek tűnő, legnagyobb biztonsági kockázatot magában hordozó részét, amely *a bűnös szándékkal létrehozott robbanószerkezetek alkalmazásának elveit, módszereit az ellenük való védekezés lehetőségeit vizsgálja a Magyar Honvédség szak-embereinek szemszögéből.*

Az értekezésben nem szerepelnek minősített anyagok, ebből adódóan nem dolgoz-hattam fel az ilyen jellegű információkat, bár azok tartalmát ismerem. Értekezésemben nem kívánok foglalkozni azokkal a terror jellegű robbantásos cselekményekkel, melyek közvetlen módon polgári célpontokat veszélyeztetnek. Nem vizsgálom azokat a polgári, illetve közszolgálati védelmi szervezeteket és ezek tevékenységét, melyek értekezésem témakörében érintettek lehetnek.

Vizsgálatom azokra a robbantásos cselekményekre terjed ki, melyek a katonai cél-pontokat bármilyen formában veszélyeztetik, működési tevékenységüket gátolják, vagy a megszokott munkamenetben fennakadást okoznak. Vizsgálni kívánom a bűnös céllal előállított és alkalmazott robbanószerkezetek ellen irányuló katonai ellentevékenysége-ket, illetve a katonai tűzszerész szaktevékenységet, az ehhez szükséges technikai esz-közrendszert és képességeket, illetve az állomány kiképzési és technikai eszközeinek fejlesztési lehetőségeit.

A TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutató-sok során szerzett információkat, kutatási eredményeket a katonai, a rendvédelmi és a katasztrófavédelmi szervezetek képesek lehetnek egy adott terrorista merénylet gyanúja esetén, a robban(t)ás által érintett terület kiterjedésének meghatározására alkalmazni. A kutatási eredmények alapján ugyancsak képesek lehetnek a szükséges evakuálási te-rület nagyságát meghatározni adott mennyiségű és típusú világháborús robbanótest helyszíni megsemmisítésekor.

Kutatási célként határoztam meg, hogy tudományosan alátámasztott következteté-sekre alapozva követelményeket fogalmazzak meg és javaslatot tegyek:

- a Magyar Honvédség tűzszerész képességeinek figyelembevételével a kiképzési eljárások, illetve a feladatok ellátásához szükséges technikai eszközrendszer kialakítására, továbbfejlesztésére és alkalmazási lehetőségeire vonatkozóan, figyelembe véve a tűzszerész alegységek várható feladatait, a rendelkezésre álló gazdasági és pénzügyi lehetőségeket;
- a bűnös szándékkal/terror jelleggel kialakított robbanószerkezetek ellen folytatott tevékenységek lehetséges módszereinek bővítésére, a felkészülés hatékonyságának növelésére vonatkozóan.

A kutatásom további céljait képezte, hogy:

- megvizsgáljam a tűzszerész beosztású katonákat fenyegető veszélyforrásokat, majd tudatosítsam a civil és katonai szakemberekben a házilagosan készített robbanóeszközök jelentette fenyegetés kezelésének szükségességét;
- kutassam, összegyűjtsem és rendszerezem a terrrorszervezetek által napjainkban leggyakrabban alkalmazott, házilagosan kialakított robbanószerkezeteket, valamint a szerkezetek folyamatosan változó alkalmazásának elveit, újszerű módszereit és eszközrendszerét;
- megvizsgáljam a bűnös szándékkal kialakított robbanószerkezetek elleni tevékenység módszereit, eszközeit, eljárásait, a jövőbeni fejlesztési irányait, majd eredményeim alapján javaslatokat tegyek a célirányos kiképzés és felkészítés lehetőségeire;
- megvizsgáljam a robbanószerkezetek terrorista célú alkalmazása ellen történő védekezés lehetőségeit, a tűzszerész szaktevékenységeket, bemutassam a jelenleg rendelkezésre álló védelmi képességeket, felszereléseket, majd javaslatot tegyek a védelmi eszközpark fejlesztési és ezzel párhuzamosan a biztonság fokozásának lehetőségeire;
- kutatási tevékenységem során, mely konkrét helyzetek megoldására keres választ, szeretnék olyan eredményeket elérni, melyek lehetővé teszik, hogy az improvizált robbanószerkezetekkel foglalkozó tűzszerészek ne szenvedjenek tartós vagy maradandó egészségkárosodást munkájuk során, illetve meghatározok olyan felszereléseket, eszközöket és eljárásokat, amelyek segítségével a védekezés fokozható, a felderítés hatékonysága növelhető, és az élet megóvható;



- kutatási eredményeim alapján elősegítsem az improvizált robbanószerkezetek korszerű, napjaink követelményeinek megfelelő felderítési és hatástalanítási elveinek, módszereinek kidolgozását, és ezzel segítséget nyújtsak a leendő szakmai kézikönyvek, szabályzatok és segédletek elkészítéséhez.

## **KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA**

A kutatott tudományos problémákat, a kutatómunkám céljait, valamint a kutatásom eredményeinek megfogalmazását az alábbi kutatói hipotézisek motiválták, illetve határozták meg:

- a bűnös szándékkal/terror jelleggel kialakított robbanószerkezetek gyors és változatos fejlődése, valamint az eszközök gyakorlati alkalmazásának sokszínűsége folyamatosan a legújabb, legkorszerűbb és minden részletre kiterjedő feldolgozottságot követel meg;
- a pontos és szakszerű felkészítés végrehajtása érdekében a napjainkban alkalmazott okmányok kidolgozottsága jelenlegi formájában és tartalmában nem felel meg a korszerű igényeknek. A követelményeknek történő megfelelés nem valószínűsíthető meg az elmúlt években alkalmazott módszerekkel;
- a kiképzési eljárások, illetve kiképzési alapelvek átdolgozása, a végrehajtó szervezet és a szervezet eszközparkjának kialakítása során a várható legnagyobb védelmi hatékonyság mellett a lehető legteljesebb mértékben figyelembe kell venni a korszerű technológiai lehetőségeket, a megváltozott körülményeket és feladatrendszert.

## **KUTATÁSI MÓDSZEREK**

Tudományos kutatómunkám és a téma kidolgozása során az általános és a különös (részleges) kutatási módszereket egyaránt alkalmaztam.<sup>2</sup> [5.]

Az általános módszerek közül a történeti és az összehasonlító módszert is felhasználom a hadi, ipari vagy házilag készített robbanóanyagokkal kapcsolatos improvizált robbanóeszközök elleni védekezés hatékonyabbá tétele érdekében, valamint az alkalma-

---

<sup>2</sup> A kutatási módszerek kidolgozásánál a kifejezések jelentéstartalmának pontos megértése és alkalmazása érdekében a következő publikációt tekintetem mértékadónak: dr. GÖCZE István: *A tudományos kutatás módszerei*; Hadtudományi Szemle 2011., 4. évfolyam, 3. szám, pp. 152–166.

zott bűnös szándékkal létrehozott technikai eszközrendszer fejlődési menetének megálapítására.

A különös (részleges) kutatási módszerek közül:

- az empirikus (tapasztalati) kutatási módszert alkalmaztam a különböző védelmi felszerelések és a biztonság fokozását szolgáló eszközök tűzszerész szempontú alkalmazhatóságának érdekében végrehajtott közvetett és közvetlen megfigyelés végrehajtásakor;
- az elméleti-logikai kutatási módszer több fajtáját is alkalmaztam. Az összegyűjtött szakirodalmat analitikus módszerrel, a téma aktualitása szerint szétválasztottam, majd a rendszerezést követően szintetizálással dolgoztam fel. A szakirodalom feldolgozása során, elsősorban az improvizált robbanószerkezetek alkalmazásának vizsgálatánál és az eszközök hatékony alkalmazását elősegítő módszereknél és eljárásoknál az indukció és a dedukció módszerét is alkalmaztam. A védekezési feladatokat elősegítő és erre alkalmas technológiák vizsgálatánál és az új eszközök kutatásánál az előzőekben említett módszereket analízissel egészítettem ki.

Kutatási céljaim elérése érdekében tanulmányoztam a hazai és külföldi releváns szakirodalmat, publikációkat, valamint a robbantástechnika terror jellegéről beszámoló cikkeket. Célirányos keresést folytattam az internetes világhálón a témával kapcsolatos nem minősített dokumentumok és publikációk felkutatása érdekében. Konzultációt folytattam hazai és külföldi szakemberekkel, a műveleti területeken alkalmazott robbanószerkezetek kezelésével személyes tapasztalatokat szerző katonatársakkal, valamint a témában jártas tudományos kutatókkal, akikkel a kutatásaim részeredményeit összevettem, pontosítottam. A hazai és külföldi konferenciákon, szimpóziumokon és előadásokon való részvétellel szélesítettem ismereteimet a robbanóanyagok felhasználása, a robbanószerkezetek alkalmazása terén, és ezek veszélyeinek megelőzésével<sup>3</sup> kapcsolatban.

A Nemzeti Közszerológiai Egyetem és az Óbudai Egyetem által elnyert TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások (2012. január 01–2013. december 31.) című pályázat Robbantásos építményvédelem alprogramjának munkájában veszek részt. Feladataim közé tartozik: a robbantásos merényletek jellemzőinek meghatározása; robbantásos merényletek és esettanulmányok vizsgálata, kutatása; a robbanási hatások elleni védelmet szabályozó hazai és nemzetközi előírások kuta-

---

<sup>3</sup> Részvétel a Counter Terror Expo 2013 rendezvényen, London 2013. április 24–25.

tása, összehasonlítása; kísérleti robbantások végrehajtásában történő közreműködés és ennek eredményeinek tükrében ajánlások kidolgozása a védelmi képességek fokozására.

Kutatásaim részeredményeit a szakmával történő megismertetés céljából különböző katonai és szakmai jellegű kiadványokban (Honvédségi Szemle, Sereg Szemle, Műszaki Katonai Közlöny, Repüléstudományi Közlemények, Robbantástechnika) publikáltam és nemzetközi, országos szintű, illetve helyi konferenciákon, szimpóziumokon elhangzott előadásaimban bemutattam.

## **RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE**

*A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei témakörben számos szakirodalmat tanulmányoztam kutatómunkám során, melyekből a legfontosabbakat kiemelve, rövid áttekintést kívánok nyújtani.*

### *Tudományos értekezések*

Az általam kutatott témával kapcsolatban írta MUELLER Othmár kandidátusi értekezését<sup>4</sup>, Korszerű szükséganyagból készített robbanószerkezetek alkalmazásának és hatástalanításának sajátosságai, a jövőbeni fejlesztés irányai a terrorizmus figyelembevételével címmel. Értekezésében új tudományos eredményként javaslatot tett a saját készítésű robbanóeszközökkel kapcsolatos fogalomrendszer kidolgozására, az eszközök rendszerezésére, valamint az ellenrendszabályok összefoglalására és a saját készítésű robbanóeszközök ellen folytatott harc hatékonyságát növelő adatbank és információs rendszer felépítésére, működésére, megalapozására. Objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei címmel írta értekezését BALOGH Zsuzsanna, aki tudományos kutatómunkájában vizsgálta a robbantásos cselekményekre gyakorolt hatásait, a védelmi lehetőségek szabályozásának hátterét és a gyakorlatban hasznosítható védelmi lehetőségeket, valamint a katonai táborok és katonai építmények robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségeit.

### *Diplomadolgozatok, szakdolgozatok*

A téma aktualitását mi sem tükrözi jobban, mint az elmúlt években a témával kapcsolatos főiskolai, illetve egyetemi tanulmányok abszolválásához szükséges zá-

---

<sup>4</sup> DR. MUELLER Othmár: *Korszerű szükséganyagból készített robbanószerkezetek alkalmazásának és hatástalanításának sajátosságai, a jövőbeni fejlesztés irányai a terrorizmus figyelembevételével*; kandidátusi értekezés 1995.

róldolgozatok megjelenésének kimagaslóan nagy mennyisége. A dolgozatok jelentős része az improvizált robbanószerkezetekkel<sup>5</sup> mint eszközökkel, míg a többi az eszközök ellen történő védekezésre,<sup>6</sup> eljárásokra fekteti a hangsúlyt. A szakmában dolgozó és gyakorlati tapasztalatokkal rendelkező szerzők művei közül a kutatott témámhoz szorosan kapcsolódó diplomadolgozatokat<sup>7</sup> alapvető forrásként használtam.

### *Könyvek*

Értekezésem témájával kapcsolatos könyvek, talán a hazánkat szerencsére elenyésző mértékben érintő terror jellegű robbantási tevékenységek következtében, a polgári lakosság számára elérhető kivitelben nem jelentek meg. A katonai jellegű tevékenységekre történő felkészítés okmányaiként találkozhatunk olyan kiadványokkal, melyek részben vagy a kiadvány teljes terjedelmében az improvizált robbanószerkezetek témakörével foglalkoznak. Az improvizált robbanószerkezetek telepítésénél alkalmazott eljárásokkal és a figyelmeztető jelekkel, valamint a megelőzés és a kockázatcsökkentés lehetőségeivel foglalkozik a Magyar Honvédség Műveleti Központ *A katona első 100 napja a műveleti területen*<sup>8</sup> című kiadványának első fejezete. A Magyar Honvédség Műveleti Központ *Rögtönzött robbanószerkezetek elleni tevékenység (C-IED) alapismeret*<sup>9</sup> elnevezésű kiadványa a missziós feladatokban részt vevő személyi állomány felkészítését fogalmazta meg a kézikönyv alkalmazási céljának. A kiadvány ismerteti a műveleti területen előforduló alapvető rögtönzött robbanóeszközök típusait, a felismerésükre utaló jeleket, ismerteti az általuk elkövetett támadások típusait, és iránymutatást ad az idegen környezetben történő katonai tevékenységek biztonságos kivitelezéséhez. Az idegen nyelven megjelenő, kutatási témámmal foglalkozó könyvek jelentős mennyi-

---

<sup>5</sup> GARDA Tamás: *Az improvizált robbanóeszközök és mentesítésük módszerei*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2010, valamint FEJES Szabolcs: *Improvizált robbanóeszközök és az ellenük történő védekezés egyes lehetőségei*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2010.

<sup>6</sup> NAGY László: *Házikészítésű robbanóeszközök elleni védelem*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2010; SZABÓ Zsolt: *Improvizált robbanóeszközökkel elkövetett cselekmények megelőzésének biztonságtechnikai aspektusai*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2010; IVANICS Enikő: *Az improvizált robbanóeszközök (Improvised Explosive Device – IED) elleni harc, mint a Force Protection egyik alapvető feladata*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2011.

<sup>7</sup> MAJOR Tibor: *Bombafenyegetések jellemzői, felosztásuk az ellenük való védekezés eszközei a Magyar Honvédségben*; ZMNE Diplomamunka, Budapest, 2011; KOVÁCS Viktor: *Bombafenyegetés és bombamerényletek általános jellemzői, a felderítés és a hatástalanítás eszközei és módszerei*; NKE Diplomamunka, Budapest, 2013.

<sup>8</sup> MH Műveleti Központ: *A katona első 100 napja a műveleti területen*. A főnökségi kiadványt a Magyar Honvédségnél a Műveleti Központ parancsnokának a 145/2010. (HK 9.) MH MK PK intézkedése léptette hatályba.

<sup>9</sup> MH Műveleti Központ: *Rögtönzött robbanószerkezetek elleni tevékenység (C-IED) alapismeret*. A főnökségi kiadványt a Magyar Honvédségnél a Műveleti Központ parancsnokának a 350/2010. (HK 18.) MH MK PK intézkedése léptette hatályba.

ségben kerültek kiadásra, melyek tartalmukat tekintve két csoportra oszthatók. Az első csoportba sorolnám a civil lakosság érdeklődési körét megcélzó, regényszerű leírásokat, melyek a műveleti területekről hazatérő katonák beszámolóí alapján kerültek megalkotásra. Az említett csoport csekély mélységben tartalmaz tudományos értelemben vett konkrétumokat. A kutatótevékenység szempontjából sokkal fontosabbak a második csoportba sorolható írásművek, melyek a robbanószerkezetek elleni tevékenységek témakörével foglalkozó szervezetek által kerültek kiadásra. A kiadott írásművek többsége kézikönyv<sup>10</sup> formátumú, és szinte mindegyik elérhető a világháló segítségével.

#### *Szabályzatok, szakutasítások, jegyzetek*

Az improvizált robbanószerkezetekkel kapcsolatos témakörökben hazai viszonylatban nem kerültek kiadásra szabályzatok, illetve szakutasítások. A békeműveletekben történő részvétel feladatainak szabályozására az Általános Műveleti Utasítások,<sup>11</sup> valamint a Harctéri Szabályzatok<sup>12</sup> aktuális részei tekinthetők mértékadónak. Az egységes eljárások és követelmények elérése érdekében kialakított Szabványosítási Egyezményeket (STANAG<sup>13</sup>) a NATO felelős szervezetei időszakosan felülvizsgálják és pontosítják, ebből adódóan a legkorszerűbb elméleti és gyakorlati ismereteket, valamint ezek eléréséhez szükséges követelményeket és módszereket tartalmazzák. A kutatási témával kapcsolatos témakörből *Improvizált Robbanó Szerkezetek* címmel készített jegyzetet az állomány felkészítésének hatékonyabbá tétele érdekében BUKTA Balázs, de az oktatási segédanyagként ma is használatban lévő írásmű a mai napig nem került kiadásra. A katonai felsőoktatásban szintén nincs a témát részben vagy teljes mértékben érintő jegyzet, illetve oktatási segédlet.

#### *Folyóiratok, időszaki kiadványok*

A témával foglalkozó hazai és külföldi kiadványokban megjelent publikációkat figyelembe véve, több szerző nevéhez fűződnek írásművek. A hazai szerzők tekintetében a legtöbb és a területet teljes egészében átfogó, témával foglalkozó írásművek LUKÁCS László, KOVÁCS Zoltán és MUELLER Othmár publikációs tevékenységéhez fűződnek. Írásaik a bűnös szándékkal készített robbanószerkezetek kialakításának elvi alapja-

---

<sup>10</sup> TM 31–210 *Improvised Munitions Handbook, Improvised Explosive Devices or IEDs*, Department of the Army Technical Manual, 2007.; *Dismounted C-IED Smart-Book*, Version 1.0 Dated 08 Nov. 2011, Joint IED Defeat Organization (JIEDDO) Joint Center of Excellence (JCOE); *IED SMART BOOK*, 1st Edition CEXC-Afghanistan Combined Explosives Exploitation Cell Current as of: 13 Sep. 2006.

<sup>11</sup> SOP – Standard Operating Procedure – Általános Műveleti Utasítás.

<sup>12</sup> RoE – Rules of Engagement – Harctéri Szabályzat.

<sup>13</sup> Az angol Standardization Agreement kifejezés rövidítése.

inak megfogalmazásától, az eszközök alkalmazási lehetőségein keresztül, a védekezés lehetséges irányainak figyelembevételével kerültek kidolgozásra. A megjelent publikációk nélkülözhetetlen segítséget nyújtottak a téma feldolgozása során. A MUELLER Othmár által létrehozott gyűjtemény dokumentumait alapvető forrásként használtam értekezésem elkészítése során.<sup>14</sup> Az idegen nyelvű publikációk, mind a katonai jellegű kiadványokat, mind az interneten megjelenő elektronikus cikkeket tekintve, nagymértékű szerzői tevékenységet mutatnak. Ez a tevékenység különösen igaz az egyes robbantási tevékenységeket feldolgozó esettanulmányokhoz hasonló írásművek tekintetében. A kutatómunkám eredményességének céljából csak olyan írásművek kerültek feldolgozásra, melyeket maradéktalanul alátámasztott a többi, aktuális témával foglalkozó publikáció. A felhasznált anyagokat és részletes fellelhetőségi helyeiket az irodalomjegyzék tartalmazza.

## **AZ ÉRTEKEZÉS SZERKEZETI FELÉPÍTÉSE**

A kitűzött kutatási céloknak megfelelően értekezésemet négy fejezetre tagolom.

*Az első fejezetben* vizsgálom az aszimmetrikus hadviselés műveleti területen alkalmazott robbantástechnikai vonatkozásait, megfogalmazom a bűnös céllal létrehozott robbanószerkezetek jellemzőit, ismertetem főbb típusait, kialakításuk és alkalmazásuk lehetőségeit. A nemzetközi szerepvállalás tapasztalatai alapján rendszerezem az improvizált robbanószerkezetek alkalmazási, telepítési eljárásait. A fejezet végén következtetéseket vonok le az improvizált robbanószerkezetek kialakítási és alkalmazási sajátosságait illetően. Javaslatot fogalmazok meg a bűnös szándékkal létrehozott robbanószerkezetek egységes értelmezésére, az IED definíciójára vonatkozóan, valamint ismertetem a nemzetközi megfogalmazásokkal kapcsolatos aggályaimat.

*A második fejezetben* ismertetem az Észak-atlanti Szerződés Szervezete improvizált robbanószerkezetek elleni tevékenységének fő célkitűzéseit, és az ellentevékenységek foganatosításához szükséges szervezeti struktúrát, valamint hazánk szerepét a robbanószerkezetek ellen folytatott nemzetközi tevékenységek során. Az erők megóvásának le-

---

<sup>14</sup> A Nemzeti Közszerzői Egyetem, Központi Könyvtár, Mueller Othmár Robbantástechnikai Külön-gyűjtemény mintegy 26 ezer kötete az 1800-as évek közepétől felöleli a világ számos országában meg-jelent, robbanóanyagokkal, robbantástechnikával foglalkozó könyveket és tanulmányokat, kiegészítve a mintegy 30 ezer cikkgyűjteménnyel, sok ezer prospektussal és több mint 100 videokazettán lévő szak-filmmel. Ezek közül a terrorista vagy bűnös céllal elkövetett robbantásokkal, az azok során alkalmazott eszközökkel, anyagokkal, továbbá felderítésük, elhárításuk lehetőségeivel több mint 2000 könyv, egyedi kiadvány, illetve mintegy 5000 cikk, 2000 prospektus, katalógus foglalkozik.

hetőségei figyelembevételével rendszerezem az improvizált robbanószerkezetek ellen alkalmazható védekezési eljárásokat. Megvizsgálom a védelmi tevékenységek stratégiai elemeit, majd következtetéseket vonok le a terrorszervezetek és eszközrendszerük elleni tevékenységekre történő kiképzés és felkészítés feladataival kapcsolatban.

*A harmadik fejezetben* ismertetem a Magyar Honvédség improvizált robbanószerkezetek szakszerű kezelésével kapcsolatos alapelveit és a nemzetközi szabványosítási egyezményekkel kapcsolatos törekvéseit. Ismertetem a bűnös céllal kialakított robbanószerkezetek szakszerű kezelését végrehajtó személyek felkészítésének folyamatát, javaslatokat fogalmazok meg a kiképzés fejlesztésének feladatait illetően. Rendszerezem a Magyar Honvédségben a robbanószerkezetek hatástalanítását végző állomány részére jelenleg rendelkezésre álló, a robbanás hatásai ellen védelmet biztosító felszereléseket, technikai eszközöket. A jövőbeni feladatok biztonságos ellátását figyelembe véve, javaslatokat teszek a lehetséges technikai fejlesztések irányaira.

*A negyedik fejezetben* összegzem kutatásom következtetéseit, valamint a kutatómunka során elért eredményeimet. Az értekezés zárásaként javaslatokat teszek eredményeim hasznosítására, valamint a további kutatást igénylő területekre.

Értekezésem szerkezeti kialakítása a Nemzeti Közszerológiai Egyetem 2013. augusztus 1-jén hatályba lépő Doktori Szabályzat által meghatározott követelmények alapján, az MSZ ISO 690 szabvány által meghatározott jelölések figyelembevételével készült el. A lábjegyzetek és hivatkozások tekintetében az említett szabvány által meghatározott kialakításokat tekintem irányadónak. A kutatásomhoz és az értekezés elkészítéséhez szükséges szöveges ismeretanyag gyűjtését 2013. február 28-án, a dolgozat szerkesztését 2013. november 17-én zártam le.

# I. FEJEZET

## AZ IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK (IED) ALKALMAZÁSA AZ ASZIMMETRIKUS HADVISELÉS SORÁN

*„A győzedelmes harcosok győznek, mielőtt harcba vonulnának,  
míg a vesztesek először harcba vonulnak,  
és azután próbálnak meg győzni.” [1.]*

SZUN CE

Biztosan kijelenthető, hogy amióta az ember létezik, azóta voltak, vannak és lesznek érdekek közötti ellentétek, melyek gyakran fegyveres összetűzésekké, háborúkká fájulnak. Ezeket a fegyveres összecsapásokat már nem az egymással nyíltan szembeszegülő erők vívják meg, hanem olyan csapatok, csoportok, akik lesből támadnak, és mivel a teljes megsemmisítéshez nincs elég lehetőségük, ezért a rendelkezésükre álló időn belül a legnagyobb anyagi, emberi, pszichikai, politikai károkozásra törekszenek. Ez a hadviselési forma kialakulásánál fogva hozta létre az olyan eszközöket, melyek soha sem tekinthetők a kor technikai csúcsmoddelljeinek, mégis pusztító hatásuk következtében, ha morbid módon is, de megkövetelik a figyelmet, és félelmet ébresztenek.

### I.1. AZ ASZIMMETRIKUS HADVISELÉS

Az aszimmetrikus hadviselés az aszimmetrikus kihívásokhoz kapcsolható tevékenység, amikor nem katonák – legtöbbször öngyilkos merénylők – hajtanak végre katonai akciókat, általában a magasabb technikai színvonalon álló féllel szemben. Ebben az új hadviselési formában már nem az egyezményekben meghatározott „katona” harcol az ellenfél katonájával valamely politikai cél elérése érdekében, hanem megjelenik egy minden szabályt mellőző, a polgári lakosságot sem kímélő, társadalmi értékeket tagadó, csak a pusztításra törekvő, önös céljai elérését hajszoló csoport.

„Az aszimmetrikus kihívások olyan nem hagyományos, vagy nem költséges ártó szándékú akciók, amelyek kivédésére nem készültek fel megfelelően (terrorizmus, a tömegpusztító fegyverek bevetése, vagy azokkal való fenyegetés). Ez a hadviselési forma a nem költséges, egyszerű eszközökkel és módszerekkel végrehajtott – gyakran önfeláldozó – gerilla, partizán jellegű rajtaütéseket és egyéb akciókat magában foglaló tevékenységek köre. Így a „gyengébb” technikai felszereltségű, a kevesebb kiképzést vég-



rehajtó, általában a megszállt területeken harcoló fél fegyvere, módszere a megszállókkal szemben. Ebbe a körbe tartoznak: az öngyilkos merényletek, bombatámadások, utánpótlási vonalak, szállítási útvonalak rombolása, valamint az ellenség ellátásának, utánpótlásának akadályozása egyéb akciókkal. Legtöbbször nagyon nehéz ezek felderítése, illetve alkalmazói nem tartják be a hadviselés előírásait.”[6.]

Az aszimmetrikus hadviselést alkalmazók egyszerű, gyakran szokatlan eszközöket vetnek be igen nagy eredménnyel, kihasználják a szembenálló fél erejét, mint annak fő gyengeségét. Arra törekszenek, hogy minimális erőbefektetéssel maximális eredményt érjenek el. Az alkalmazott kisméretű erők lehetővé teszik a gyors döntéshozatalt és a sikeres akciót. Nem szemtől szemben veszik fel a harcot, mivel nem rendelkeznek kellő katonai képességekkel.

A tapasztalatok alapján a fegyveres konfliktusok, háborúk elhúzódásával nő az aszimmetrikus hadviselés bekövetkezésének valószínűsége. Nem véletlen, hogy napjainkban Afganisztán és Irak kapcsán találkozunk ezzel a hadviselési formával. „A NATO afganisztáni és iraki műveletek tapasztalatai azt mutatják, hogy az aszimmetrikus hadviselésben a harcos katona és a kiszolgáló katona közötti különbségek eltűntek. Mindenki mindenhol célpont, nemcsak a harcjárműben tevékenykedő lövész katona, hanem a műtőben dolgozó orvos, vagy éppen a tanácsadást végző jogász katona is...” [7.]

### **I.1.1. TERRORIZMUS MEGJELENÉSE, ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI**

A robbantásos cselekmények elkövetéséhez szinte minden esetben szükséges valamilyen motiváció. A terrorizmus mint fogalom és bizonyos értelemben mint esetlegesen bekövetkezett (bekövetkező) cselekmény ad választ arra, hogy mi motiválja az elkövetőket. „A terrorizmus személyek vagy csoportok fegyveres erőszakot alkalmazó tevékenysége, politikai-ideológiai jelszavakkal az állam és a társadalmi rend szilárdságának megingatására.” [8.]

Különbséget kell tenni a terrorcselekmény és a terrorizmus között. A terrorcselekmény lehet egy brutális cselekedet, vagy arra való reakció, míg a terrorizmus egy társadalmi jelenség. Ahhoz, hogy különbséget lehessen tenni közöttük, pontosan körül kell írunk, milyen cselekményeket sorolunk a terror fogalmi körébe.

*Terrorcselekménynek tekintjük:*

- az ellenség foglyul ejtett katonáinak (harcosainak) tömeges lemészárlását;
- megadás nem elfogadásával való fenyegetést a követelés nem teljesítésének esetére;

- célpontok válogatás nélküli támadását, levegőből és földről;
- a békés lakosság elleni támadásokat, vagy azzal való fenyegetést;
- jogtalan elfogásokat, kínvallatást;
- gyújtogatást, fosztogatást, gátlástalan pusztítást;
- az adott konfliktusban szerepet nem vállaló politikai és más vezetők elleni támadásokat;
- támadásokat, merényleteket, az adott konfliktusban szerepet nem vállaló más személyek, társadalmi csoportok ellen. [9.]

A terrorista csoportok tagjai tevékenységüket az esetek többségében „*hősi küldetés-ként*” élik meg. A terrorizmusra mint jelenségre jellemző a fanatizmus és a nyilvánosságra való törekvés. A merényletek többsége, és főleg az önfeláldozást követelő öngyilkos merényletek, megkövetelik az ügy igazába vetett mélységes hitet. Tény, hogy napjainkban a terrorizmus megjelenési formái közül a robbantásos és más módon végrehajtott merényletek, a gyilkosságok, az emberrablások, a közlekedési eszközök elfoglalása, eltérítése, valamint a túszejtések jelentik a legnagyobb veszélyt. A terrorcselekmények központi eleme az erőszak, amely irányulhat államok, társadalmi csoportok és az állampolgárok ellen. Mivel hatását elsősorban lélektani úton fejti ki, ezért áldozatai egyrészt szimbolikusak, gyakran tömegesek és lehetnek véletlenszerűen kiválasztottak. A terrorizmus legfontosabb eszköze a félelem, a rettegés, amelyet a tömegkommunikáció által nagy nyilvánosságot kapó erőszakos cselekmények útján ér el (robbantások, emberek válogatás nélküli megölése, emberrablások, repülőgép-eltérítések, szabotázsakciók stb.). Egy komoly áldozatot követelő, vagy látványos támadás rémületet kelt a megtámadott ország, esetleg a világ közvéleményében. [9.]

A történelmet kutatók több időszakra bontják a terrorrobbantások fejlődéstörténetét.

Előtörténetként kezelik a háborúk kezdetétől a francia forradalomig terjedő időszakot, ahol az emberek közötti egyenlőtlenség a fő motiváló tényező. A robbantások történetében a következő szakasz már az első világháború kezdetéig datálható, ahol az állam és a társadalmi érdekek éles elkülönülése volt a cselekmények mozgatórugója.

A sorban harmadik helyre került, és a legszörnyűbb eseményeket öleli fel a világháborúk kora, mégsem tekintik a terrorrobbantások szemszögéből kivételes időszaknak, mivel állami érdekek szembenállása volt a feszültség forrása. Az 1970-es évek elejéig a robbantásos cselekmények inkább csak értékre, tárgyra irányultak. Az ipari társadalmak a terroristák számára vonzó és sebezhető célpontokat teremtettek (repülőgé-

pek, bankok, erőművek). Az 1980-as évektől, a modern terrorizmus korában a célpontok megváltoztak. Jelentős közéleti személyek, embercsoportok voltak a robbantásos elkövetők áldozatai, ezáltal nagyobb rémületet és szélesebb nyilvánosságot kapott az elkövető szervezet. Megjelent a bérterrorizmus, a robbantásos terrorcselekmények erőszakosabbak és kegyetlenebbek lettek. A modern kori terrorizmus a technikai haladással lépést tartó és annak vívmányait kihasználó, egyre váratlanabb és pusztítóbb hatású akciókra képes. Az egész világot behálózó informatikai és híradórendszerek segítségével már néhány másodperc alatt képesek a bűnös célú szervezetek pontos információkat szerezni a támadásra kijelölt személyekről és objektumokról.

A korszerű repülőgépek segítségével órák alatt képesek megközelíteni a több ezer kilométer távolságban megjelölt célpontokat. [10.] Megjelentek az államok által támogatott és az államok által irányított terrorszervezetek is. Elegendő ennek kapcsán utalni a különböző arab, a palesztin, a líbiai, a szíriai és az iraki terrorszervezetekre.

„A XIX. századot a nemzeti szabadságharcok, a XX.-at pedig a világháborúk korszakának nevezhetjük. Vajon a XXI. század a robbantásos terrorista merényletek századaként kerül be a történelemlapok lapjaiba?” – teszi fel a kérdést prof. dr. Lukács László egyik publikációjában. [11.]

A korábban csak katonai célokra alkalmazott robbanóanyagok is elérhetőbbé váltak mindenki számára. Ezzel szinte egyidejűleg megjelentek a bombák házi előállítását leíró „szakácskönyvek”, szerelési útmutatók. Ezek könnyedén elérhetőek voltak, eleinte csak Amerikában, de az internet térhódításával megszűntek a földrajzi határok.

Az elkövetők eszköze, a védekezés módja és az új védekezési eljárások jelentősen megváltoztak. Napjainkban egyre elterjedtebb a házilagos készítésű „rögtönzött” robbanóeszköz használata. Ez olyan, *rögtönzött módon elhelyezett és gyártott, romboló hatású, egészségre ártalmas, pirotechnikai vagy gyúlékony vegyi anyagokat tartalmazó, rombolásra, mozgásképtelenné tételre, zavarkeltésre vagy zaklatásra tervezett szerkezet, mely tartalmazhat hadianyagokat, de rendszerint nem katonai alkatrészekből alakítják ki.*<sup>15</sup>

Hogy milyen céllal alkalmazzák a szerkezeteket, erre talán a legjobb magyarázat a terrorizmus egyik megközelítése: „Az erőszak kiszámított alkalmazása vagy erőszakkal való fenyegetés a félelem felkeltésének, a kormányzatok és a társadalom megzsarolásá-

---

<sup>15</sup> A device placed or fabricated in an improvised manner incorporating destructive, lethal, noxious, pyrotechnic or incendiary chemicals and designed to destroy, incapacitate, harass or distract. Note: It may incorporate military stores, but is normally devised from non-military components. Az eredeti szöveg alapján a szerző fordítása.

nak, illetve megfélemlítésének céljából”. [12.] A terrorfenyegetés a rögtönzött robbanóeszközök alkalmazásával már nemcsak néhány országot vagy bizonyos köröket érintő kérdés, hanem határozottan világjelenség.

## I.2. IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK TÍPUSAI, JELLEMZŐI

Az improvizált robbanóeszközök kialakulása a II. világháború cselekményeinek, elsősorban a villámháborús tervek hatásainak köszönhető. A német csapatok gyors előrenyomulása miatt a szovjet csapatok elvesztették technikai eszközeik és készleteik jelentős részét már a hadműveletek kezdetén. A háború kezdetén a védelmi műveletek időszakában, a hadianyag hiánya miatt, a támadó német fél technikai eszközeinek megállítására, a helyszínen készített anyagok felhasználásával improvizált robbanószerkezeteket készítettek és alkalmaztak. Az első improvizált robbanóeszközöket „*Molotov-koktél*”<sup>16</sup> néven a spanyol polgárháborúban alkalmazták Franco tábornok erői egy szovjet harcokoszlop ellen. [13.]

Az improvizált eszközöket technikailag folyamatosan fejlesztették. Az eszközök hatóerejének növekedésével a biztonsági távolságot is folyamatosan növelni kellett, így létrejöttek a távirányítással működtetett eszközök, amelyek alkalmazásakor a támadónak már nem kellett dobótávolságra megközelítenie a célt. Az eszközök gyors fejlődéséhez és különböző módon történő alkalmazásához nagyban hozzájárult a vietnami háború, ahol a meglepő aknák „*booby trap*”<sup>17</sup> használata alapvető harceljárás volt. [13.] Ez a fajta gerilla harcmodor nagyon gyorsan elterjedt az egész világon. Szélsőséges vallási és politikai terrorszervezetek, felkelő, lázadó erők és egyéni elkövetők alkalmazták céljaik elérése érdekében.

A háborús területekről könnyen beszerezhető robbanóanyagok hatására még hatékonyabb robbanószerkezeteket lehetett előállítani. Az egyre hatékonyabb, nagy pusztítást végző szerkezetek alkalmazása is népszerűbb lett. Különböző területeken más-más kialakítású robbanószerkezetek szedték áldozataikat. Észak-Írországból az 1970-es

---

<sup>16</sup> Molotov-koktél: egy egyszerű üvegpalackból, benne gyúlékony anyagból (benzin, gázolaj kátránnyal és zsiradékkal keverve), egy fojtásból, valamint egy gyújtókanócból áll. A palackból kilógó kanócot alkalmazás előtt meggyújtják, a kézigránáthoz hasonlóan elhajítva (ritkábban parittyával kilőve) juttatják célba. Becsapódáskor az üveg összetörik, a palack tartalma a célon szétfröccsenve meggyullad, majd magas hőmérsékleten ég, a hirtelen keletkezett tűz a járművet felgyújthatja. Elsősorban a célpont felgyújtására használható, de vannak robbanó változatai is.

<sup>17</sup> Booby trap: meglepőakna. Egy robbanó vagy nem robbanó szerkezet, illetve más, veszélytelennek tűnő tárgy, melyet szándékosan úgy helyeznek el, hogy az akkor működjön és okozzon veszteséget, amikor egy látszólag ártalmatlannak látszó tárgyat megmozdítanak, vagy biztonságosnak tűnő tevékenységet folytatnak.

évek közepén az Ír Köztársasági Hadsereg<sup>18</sup> alkalmazott házilagos készítésű robbanóeszközöket a brit katonák ellen. Az „*improvizált robbanóeszköz*” mint kifejezés az angolok által az észak-ír konfliktus kapcsán került a köztudatba, amikor az IRA mezőgazdasági trágyázó szerekből kezdett bombákat gyártani, majd széles körben alkalmazta az ezen eszközökhöz szorosan kapcsolódó nem konvencionális eljárásokat.

A robbanószerkezeteket az utak alatti átereszekben vagy az utak mellett helyezték el, és távirányítással robbantották fel a brit járőrök és konvojok járművei alatt. A sorozatos támadások miatt a brit erők ellátását a konvojban történő közlekedés helyett sokszor kénytelenek voltak helikopterrel megoldani, ezért a módszert más terrorszervezetek is modellként követték. Vietnamban az amerikai erőknek saját fel nem robbant lőszer-ikből és bombáikból készített földi és vízfelszíni improvizált robbanószerkezetekkel kellett felvenniük a harcot. Amerikai hivatalos statisztikák szerint erők összes veszteségének harmadát aknák és improvizált robbanószerkezetek okozták. A hadműveleti területeken megtalálható fel nem robbant hadianyagok biztos alapanyagot jelentettek a rögtönzött robbanószerkezetek készítői számára.

A robbanóeszközök fejlődéséhez az is hozzájárult, hogy a másik országnak nyújtott haditechnikai segítség jelentős alapanyagot biztosított az újabb és hatékonyabb pokolgépek elkészítéséhez. Afganisztánban a szovjetek invázióját követően a kormányellenes erőket egyes iszlám államok, majd az Egyesült Államok is jelentős haditechnikai segítségben részesítette, így nagyszámú harckocsiakna és robbanószerkezetek készítésére alkalmas robbanóanyag került az országba. A hatásfokozás és rejtés érdekében több módszer is kidolgoztak, ezzel is hozzájárulva az improvizált robbanóeszközök fejlődéséhez. Egyes robbanószerkezeteket fémkannákban helyeztek el, majd „*lefojtották*”, növelve a robbanás erejét. A robbanásokat gyalogsági tűzzel kombinálták. A közvetlen gyújtás módszerét ritkán használták, inkább távirányítással robbantottak.

Irakban és Afganisztánban az improvizált szerkezeteket sokáig a konvojok közlekedését biztosító utak közvetlen közelében helyezték el. Az ilyen eszközöket a média út menti bombaként említi, a szakirodalom az angol nyelvű betűszó alapján IED<sup>19</sup>-nek nevezi ezeket az eszközöket. Ezek az eszközök általában tűzérségi lövedékekből, harckocsiaknákból (MILORD<sup>20</sup>) készülnek, de gyakran fel nem robbant robbanóteste-

---

<sup>18</sup> IRA – Irish Republican Army – Ír Köztársasági Hadsereg. Elsősorban katonai jellegű, nacionalista republikánus szervezet, mely a belfasti egyezmény aláírásáig Észak-Írország Egyesült Királyságból való teljes kiszakadásáért, illetve annak Írországgal történő egyesüléséért harcolt katonai és politikai úton.

<sup>19</sup> IED – Improvised Explosive Device – házilagos készítésű „improvizált” robbanószerkezet.

<sup>20</sup> MILORD – Military Ordnance – katonai robbanótést, robbanóeszköz.

ket, UXO<sup>21</sup>-kat használnak, mert ahhoz könnyű hozzájutni, egyszerű a szállítása, és már rendelkezik a repeszképző anyaggal is. Mivel az ilyen robbanótestek nagy mennyiségben tartalmaznak robbanóanyagot (MILEX<sup>22</sup>), a robbanás ereje és repeszhatása is igen nagy, de páncélátütő képessége viszonylag kicsi.

A jó felderítési hatékonyság következtében a robbanószerkezeteket más módon kellett elhelyezni, szem előtt tartva, hogy az a közlekedési útvonal közelében maradjon. Az eszközöket előbb szemétkupacokba, majd elhullott állati tetemekbe rejtették, a robbantást távirányítással (pl. mobiltelefonnal vagy garázsajtó-nyitóval) idézték elő. A rádiózavaró berendezések megjelenésével és működési hatékonyságuk figyelembevételével a merényletek elkövetőinek más megoldást kellett találni a rögtönzött robbanószerkezetek elműködtetésére. A robbantást infravörös és lézeres berendezésekkel kezdték iniciálni, amelyekkel szemben az elektronikus zavaró berendezések többsége hatástalan.

A modern berendezések alkalmazásával lehetőség nyílt az út melletti szemétkupacok átvizsgálására, ekkor a terroristák a szerkezeteket telefonoszlopokon, az út burkolata alá, illetve felüljárókon helyezték el.

Az improvizált robbanóeszközök nem csak hadműveleti területeken fejlődtek. Az infrastruktúrák kritikus pontjai csábító célpontot jelentettek a terrorszervezetekbe tömörülő merénylők számára. Amíg egy hadműveleti területen végrehajtott sikeres robbantásos merénylettel általában 5–30 fő halálos áldozattal vagy súlyos sérüléssel tudtak a média nyilvánosságába kerülni, addig egy repülőgépen, illetve vonatszerelvényen az áldozatok száma a 150–300 főt is meghaladta, így még nagyobb „ismertséget” biztosítva a merénylők számára.

Az előző gondolatmenetet követve megállapítható, hogy a felhasznált robbanóanyag mennyisége is jelentősen csökkent, hiszen egy repülőgép felrobbantásához, s ezzel a teljes személyzet elpusztításához már néhány grammnyi robbanóanyag is elegendőnek bizonyult. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ez egy folyamatosan fejlődő, folyamatosan új eszközöket, új eljárásokat felmutató iparág, melynek maradéktalan felszámolására nincs lehetőség. *„Ez a jelentős probléma hosszú ideig el fog bennünket kísérni. Napjainkban az IED-ek ellen nincs megfelelő védekezés, és úgy tűnik, hogy abszolút megoldás nem is lesz”.* [14.]

---

<sup>21</sup> UXO – Unexploded Ordnance – fel nem robbant hadianyag.

<sup>22</sup> MILEX – Military Explosive – katonai robbanóanyag.

### I.2.1. AZ IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK JELLEMZŐI

Az improvizált robbanóeszközök, vagy ahogy a köznyelv ismeri, robbanó csapdák/pokolgépek<sup>23</sup>, 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. [15.] Az IED-ket az ellenséges erő zavarására, rombolására, késleltetésére, vagy eredeti támadó szándékának feladására, illetve elretentésként használják.

A házi készítésű robbanószerkezetek alkalmazását a környezeti körülmények folyamatos változása és az alkalmazandó robbanószerkezet alkotóelemeinek hozzáférhetősége jelentősen befolyásolja. A szerkezetek tervezői és kivitelezői a kialakításnál a legegyszerűbben hozzáférhető és beszerezhető anyagokat használják, de csak az eszköz készítőjének kreativitása és a rendelkezésére álló (vagy beszerezhető) anyagok, alkotórészek mennyisége és technológiai színvonala határoolja be a szerkezet bonyolultságát és korszerűségét. A szerkezetek felderítésében és ezáltal a terrorista sejtek felkutatásában ezek az alkotóelemek jelenthetik szinte az egyetlen segítséget.

Az eszköz mérete a gyufásdoboznyitól akár a teherautó nagyságúig is terjedhet, a rombolni vagy megsemmisíteni kívánt célponttól és az elérendő hatástól függően. Egyetlen konkrét személy likvidálásához elegendő lehet egy „levélbomba” is, egy épület vagy komolyabb létesítmény elleni pusztítóbb merénylethez pedig akár több tonnás robbanótöltet szükséges.

Telepítését tekintve megkülönböztetünk helyhez kötött, illetve mobil improvizált robbanóeszközöket. A helyhez kötött telepítésű robbanószerkezetnél, melyek többnyire megfigyelt szerkezetek, a merénylő által indítva akkor következik be a detonáció, amikor a mozgó célpont (pl. egy katonai konvoj járműve) ideális távolságra közelítette meg a szerkezetet. A mobil eszközöknél a robbanószerkezetet juttatják el valamilyen módon a statikus célponthoz (pl. egy épület), vagy a célpont közelébe. [16.]

---

<sup>23</sup> Robbanó csapdának nevezzük az olyan robbanószerkezeteket, melyek emberi élet kioltására, súlyos sérülés okozására alkalmasak. Ezen szerkezetek külső ismertetőjegyeikben teljesen hétköznapi eszközök, azonban belső felépítésük és működésük alapján robbanóanyagok, robbanószerkezetek egyesítése, robbantáshoz használt készülékek. – In. SZOKOLAY Géza – NÉMETH László: Tűzszerészeti alapismeretek, CEDIT Információtechnikai Kft., 1998.

A töltet kialakításánál beszélhetünk irányított hatású töltetről [17.], mint az EFP<sup>24</sup>, vagy a robbanási hatásúról, mint az IRAM<sup>25</sup>.

Az IED-k alakjukat és formájukat tekintve változatosak lehetnek, de valamennyi szerkezet alapvető részét képezi a **robbanóanyag-töltet**, a töltet iniciálását biztosító **detonátor** és a detonátor működését kiváltó **indítómechanizmus**. Az alapvető alkotórészekon túl a robbanóeszköz kiegészítő részeit képezheti még az **áramforrás**, az időzítő berendezés vagy a **hatásnövelő burkolatok**, repeszek, illetve a rejtést biztosító valamilyen **álcázó burkolat**. A legtöbb IED tartalmaz egy **biztosítószerkezetet**, melynek célja, hogy megvédje az elkövetőt a szerelés, a szállítás és az elhelyezés ideje alatt a szerkezet véletlen elműködése ellen.

Robbanótöltetként a legkönnyebben beszerezhető anyagokat használják. Ezek lehetnek a katonai robbantástechnikában is használt préselt vagy plasztikus robbanóanyagok (pl. TNT<sup>26</sup>, RDX<sup>27</sup>, HMX<sup>28</sup>, PETN<sup>29</sup>, Semtex<sup>30</sup>), vagy polgári rendeltetésű bányászati vagy ipari robbanóanyagok<sup>31</sup> (pl. ANDO<sup>32</sup>, Dinamit, Emulgit). [18.] Mivel a robbanóanyagokat nem könnyű feltűnés nélkül még a feketepiacon sem beszerezni, ezért előtérbe kerültek a házilag készített, vegyszerek keverékéből előállított robbanó-

---

<sup>24</sup> EFP – Explosively Formed Projectiles – robbanással formált lövedék (Misnay-Schardin effektus); Lásd bővebben: LUKÁCS László: *A robbanás irányított hatása: A Munroe-effektus és a Misnay-Schardin-effektusok a katonai gyakorlatban*; Haditechnika 2004., III. Nemzetközi Szimpózium Műszaki Szekció; az előadás anyaga megjelent a Bolyai Szemle, 2004. különszám, ISSN 1416–1443.

<sup>25</sup> IRAM – Improved Rocket Assisted Mortar – házilagosan készített rakétával továbbított robbanószerkezet. A 2007-es iraki háborúban elterjedt eszköz egy üres gázpalackba helyezett robbanóanyagból és srappelkből áll, amit akár egy teherautó platójáról általában rakétával (107 mm) lőnek ki. Tömege elérheti az 50–60 kilogrammot is.

<sup>26</sup> TNT – trinitrotoluol, ismertebb nevén trotil.  $C_7H_5N_3O_6$  igen alacsony ütés- és dörzsérzékenységgű brizáns robbanóanyag. Az első világháború alatt terjedt el, és akkora népszerűsége tett szert, hogy ezt az anyagot választották mind a kémiai, mind a nukleáris robbanás erejének viszonyítási alapjául.

<sup>27</sup> RDX – Royal Demolition explosive (UK) vagy Research Department explosive (USA, CA) rövidítése, Európában hexogénnek, Amerikában ciklonitnak is hívják.  $C_3H_6N_6O_6$  tiszta állapotában fehér, kristályos anyag. A gyutacsok fő töltete, ugyanakkor – más robbanóanyagokkal keverve – az egyik legelterjedtebben használt, főleg katonai robbanóanyag.

<sup>28</sup> HMX – High-velocity military explosive, ismertebb nevén oktogén.  $C_4H_8N_8O_8$  alacsony ütésérzékenységgű, fehér, kristályos anyag, nukleáris töltetekben, rakéta-hajtóanyagként, illetve plasztik robbanóanyagok, kumulatív töltetek készítésére használatos, igen drága robbanóanyag. A HMX az RDX-gyártás egyik mellékterméke.

<sup>29</sup> PETN – Pentaeritrit-tetranitrát vagy más néven pentrit, nitropenta.  $C_5H_8N_4O_{12}$ , azaz egy robbanó salétromsav-észter, mely rendkívül brizáns, nagy erejű, nagyon nagy detonációs sebességű robbanóanyag. Könnyű iniciálhatósága miatt folyadékkeverékben már többször próbálták robbantásos cselekmények során, repülőgép fedélzetére feljuttatva alkalmazni.

<sup>30</sup> Semtex – egy nagy hatóerejű plasztik robbanószer, jó formázhatósága és hő- és vízálló tulajdonságai miatt nemcsak az ipari, hanem a hadi felhasználásban is kedvelik. A semtexnek két fajtája létezik, az „A” típus, melyet a polgári robbantások során bontáshoz, romboláshoz használnak, valamint a „H” típus, melyet a hadiiparban használnak. 1991 óta a terméket olyan kémiai anyaggal keverik, ami megkönnyíti a felderítését.

<sup>31</sup> CEX – Commercial Explosives – ipari eredetű robbanóanyag.

<sup>32</sup> ANDO – ammoniumnitrát-fuel vagy diesel oil, azaz gázolaj keveréke.



szerek [19.], HME<sup>33</sup>-k (pl. TATP, HMTD). A házilag készített robbanószerek tekintetében fontos megjegyezni, hogy kimutatásuk, detektálásuk, felderítésük nehézkes vagy nem lehetséges az összetevők sokrétősége miatt. Az említett anyagok mellett robbanótöltetként felhasználhatják a korábbi katonai cselekmények során visszamaradt robbanóeszközökből kinyert robbanóanyagot, de magát a robbanóeszközt is. Ezek lehetnek tüzérségi lőszer, rakéták és bombák, de ide sorolhatóak a gyalogsági, valamint a harcokosiaknak is. [20.][21.]

A töltet iniciálása különböző katonai vagy bányászatban is használt gyutacsokkal, detonátorokkal valósulhat meg. A harcanyagokból kinyert gyújtók alkalmazása a leggyakoribb, azonban néha házilagosan készített „improvizált” gyutacsot is használnak erre a célra.

Az improvizált robbanószerkezetek működésbe hozásának alapvető csoportosítása az indítási mód szerinti felosztás, melyet részletesen a következő alfejezetekben ismertetek. Általánosságban elmondható, hogy a leggyakrabban alkalmazott IED-k az olyan mechanikus szerkezetek, amelyek húzásra, teherelvételre, nyomásra, elmozdításra reagálnak, tehát a célpont, az „áldozat” valamilyen közvetlen behatására – fizikai kontaktus esetén – működtetik a robbanóeszközt.

Az irányított működtetésű improvizált robbanószerkezetek általában elektromos vezetéken keresztül vagy vezeték nélküli rádióvezérléssel, a merénylő által a legalkalmasabb időpontban kiadott indítójelre reagálnak. A merénylőnek így van némi mozgástere az optimális célpont kiválasztásáról, így lehetősége nyílik a legnagyobb rombolási hatás elérésére. Az irányított működtetés speciális változata, amikor a merénylő önmagát is feláldozva „öngyilkos merénylőként” indítja el a robbanóeszközt.

Az irányított működésű eszközökkel ellentétben az időzítő szerkezetekkel (mechanikus, elektronikus, biológiai, kémiai időzítők) működésbe hozott robbanószerkezetek a korábban meghatározott és beállított időtartam elteltével, a célpont behatásától, közelségétől függetlenül, önállóan működtetik el a robbanóeszközt. A késleltetett indítás biztosítja, hogy a merénylő máshol tartózkodjon az eszköz működésekor, ezzel jelentősen megnehezítve a felderíthetőségüket. [22.] A működtető szerkezet tekintetében megkülönböztetünk pillanathatású szerkezeteket, valamint késleltetett hatású szerkezeteket. *Pillanathatású szerkezetek lehetnek:* mechanikus, húzásra, teherelvételre, nyomásra (lépésnél az ember tömege), vibrációs hatásra, golyós (tehetetlenségi) működésű, vegyi,

---

<sup>33</sup> HME – Home Made Explosive – házilag készített robbanóanyag. Lásd bővebben: Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization 2006 kiadványban, kiadvány száma: 20110406-V3.

elektronikai, légnyomásra működő (barometrikus) szerkezetek és ezek kombinációi. *Késleltetett hatású szerkezetek lehetnek:* óraműves, vegyi reakció hatására működő, elektronikai, mechanikai, pirotechnikai szerkezetek és ezek kombinációi.

Az áramforrás mint kiegészítő szerkezeti egység is számos lehetőséget biztosít az alkalmazni kívánt mechanizmus működőképességének tekintetében. Az áramforrások mérete a legkisebb elemtől egészen az akkumulátorokig terjed, de akár napelemek használata is lehetséges. Szerencsére az alternatív energiaforrások kihasználása a többnyire alacsony technológiai fejlettségű területeken nem gyakori.

A hatásmenővelő burkolatok, repeszek alkalmazása abban az esetben kerül előtérbe, amikor a robbantás arra irányul, hogy minél nagyobb legyen az emberáldozatok, sérültek száma. A kívánt hatás elérése érdekében felhasználható anyagok is sokrétűek lehetnek. Felhasználhatók erre a célra különböző fémdarabok, szegek, csavarok, csapágygolyók és minden más, ami a robbanás hatására kisebb-nagyobb darabokban sérülések okozására alkalmas. Gyakran alkalmaznak olyan anyagokat, melyek az eszközök rejtésében is jelentős segítséget nyújtanak. Ilyen anyagok az út közelében található tájhoz illeszkedő kövek, hulladékhalmban gyakran megjelenő fémtartalmú dobozok, de még az elhullott állatok csontvázai is.

A robbanóeszköz álcázása a „siker” szempontjából kulcsfontosságú is lehet, ezért a legtöbb esetben erre nagy figyelmet fordítanak az elkövetők. Az IED-t méretétől és az elhelyezésétől függően beépíthetik valamilyen ártalmatlannak tűnő tárgyba, eszközbe, vagy pedig mindenféle álcázó burkolat nélkül egyszerűen csak elrejtetik azt a szemünk előtt. Sok katona esett áldozatul az elhullott *állatokba rejtett improvizált szerkezeteknek*.<sup>34</sup> Néhány esetben élő állatra, pl. egy szamárra rögzítették a robbanószerkezetet.



**1. kép** Szamárra rögzített, házilagosan készített robbanókonténerek [23.]

<sup>34</sup> DBIED – Donkey Borne Improvised Explosive Device – állatokra rögzített improvizált robbanószerkezet.

A biztosítószerkezetet, amely a robbanóeszköz készítőjének védelmét szolgálja, azért fontos megemlíteni, mert a legtöbb esetben a hatástalanítás, valamint a működés-képtelen állapot elérésében is jelentős funkciót tölthet be. Ezek a szerkezetek sokfélék lehetnek, például áramkört megszakító kapcsolók, a mechanikus szerkezeteknél biztosítóhuzalok vagy biztosítószegek stb.

A rombolóerő fokozására különféle elemekkel tarkíthatják a robbanószerkezeteket. Régen ismert, hogy a CBRN<sup>35</sup> támadásoknál a kémiai, biológiai, radioaktív, nukleáris fertőzést okozó elemeket tesznek a szerkezetbe. Nem új találmány a különféle gázok vagy a srappnelek alkalmazása sem. Ez utóbbihoz sorolhatnánk akár az épületszerkezetek rombolóképességét, illetve repeszhatásait kihasználó HBIED<sup>36</sup> szerkezeteket is. Ilyenkor egyes kiszemelt épületekbe robbanószerkezeteket telepítenek, amiket – amint a felderítő csapatok megérkeznek és elkezdik az épület átvizsgálását – működésbe hoznak. [24.]

### I.2.2. HÁZILAG KÉSZÍTETT ROBBANÓANYAGOK

Az elmúlt években a világ szinte minden pontján terrortámadásokra, bűnös céllal megvalósított merényletekre és szerencsére számos megakadályozott vagy sikertelen robbantásos támadásra került sor, amelyek során robbanótesteket, házilag készített robbanóanyagokat és improvizált robbanószerkezeteket használtak. A robbantásos merényletek elkövetéséhez leggyakrabban alkalmazott eszköz a házilagosan készített robbanóanyag, amely a legfontosabb alkotóeleme az improvizált robbanószerkezeteknek.



2. kép Műanyag tartályban felhalmozott házi készítésű robbanóanyag [25.]

<sup>35</sup> CBRN – Chemical, biological, radiological and nuclear – vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris.

<sup>36</sup> HBIED – House Borne Improvised Explosive Device – épületekbe rejtett házi készítésű robbanószerkezet.

A világot behálózó és szinte bárhol elérhető globális számítógépes hálózatok, melyek segítségével a bűnös céllal házilagosan készített robbantási alapanyagok receptjei könnyen elérhetővé válnak, megfelelő felkészülési lehetőséget biztosítanak a terror-szervezetek számára. „A neten több hivatkozást is találok egy legendás kézikönyvre, mely szájhagyományként terjed az érdeklődők körében: a könyv címe *Anarchist Cookbook*<sup>37</sup> (Anarchista szakácskönyv), mely hasznos útmutatással szolgál minden önjelölt forradalmárnak, illetve terroristának. Több néven is fut az interneten, hol *Terrorist handbook*-nak, hol *Terrorists receiptbook*-nak írják. De létezik magyar fordítás is. Könnyedén letölthető. Néhány jó tanács: hogyan kell házilag napalmot készíteni, feltörni egy biztonsági rendszert, hogyan küldjünk levélbombát. A szakácskönyv praktikus hangnemben tárgyalja a különböző témaköröket, gyakorlatilag lépésről lépésre vezet be a gerilla-hadviselés rejtelseibe, melyek elsajátítása nem igényel atomfizikusi előtanulmányokat.” [26.]

Azonban nem csak ez az egy kiadvány érhető el modern információáramlás, vagy úgy is mondhatnám, hogy globális informatikai hálózatok segítségével. Az internet tele van olyan kiadvánnyal – meglepő, hogy katonai eredetű robbanószerkezetek részletes leírását tartalmazó anyagokkal is –, melyek nemcsak a készítés rejtelseibe vezetik be a jó esetben csak érdeklődő személyeket, hanem azt is leírják, hogy az adott szerkezet esetleg miért nem működött megfelelően, vagy hogyan sikerült azt felderíteni. Fontos elgondolkodni tehát ezeknek a forrásoknak a korlátozási lehetőségeit illetően.

Kutatásom során azonban szembesülnöm kellett a ténnyel is, hogy ezek, a robbanószerkezetek kialakítását és különböző rejtési eljárásait részletező kiadványok nemcsak a világhálón elérhetők, hanem nyomtatott formában is megrendelhetők (1. számú melléklet). Véleményem szerint nem lehet könnyen meggátolni a robbanószerkezetek terjedését és a házilagosan készíthető robbanásképes anyagok elkészítésének lehetőségét, amíg nyomtatott magazinszerű kiadványokból (PaladinPress)<sup>38</sup> 8–30 dollár közötti összegért, a robbanóanyagok és robbanószerkezetek házi készítésének módjait közlő, akár ISBN-számmal rendelkező kiadványok szerezhetőek be.

---

<sup>37</sup> *Anarchist Cookbook* – A könyvet William Powell írta 1970-ben, tiltakozásul a vietnami háborúban aktív szerepet játszó Egyesült Államok akkori kormánya ellen, főleg abban a szellemben, hogyan kell megszervezni a polgári ellenállást. A könyv hatalmas botrányt kavart, ugyanis több olyan receptet tartalmazott, hogy miként kell házilag robbanóanyagot készíteni. A szakácskönyv azonban sosem zárult le igazán, az interneten a mai napig rendszeresen frissítései, napról napra újabb információkkal.

<sup>38</sup> A kiadó székhelye Boulder, Colorado, USA.

A robbanóanyag készítéséről, megszerzéséről, tartásáról, illetve forgalomba hozásáról a Btk. 324. §.<sup>39</sup> rendelkezik, amely kimondja, hogy: „*aki robbanóanyagot, robbantószerrel vagy ezek felhasználására szolgáló készüléket engedély nélkül készít, megszerz, tart, forgalomba hoz, vagy a tartásukra nem jogosult személynek átad, engedély nélkül vagy az engedély kereteit túllépve az ország területére behoz, onnan kivisz, vagy azon átszállít, büntett miatt két évtől nyolc évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő...*”

A házilig készített robbanóanyagok veszélyessége abban rejlik, hogy szinte minimális tudásszinttel is nagy hatóerejű és szinte korlátlan mennyiségű robbanóanyagot lehet előállítani. Ennek a problémának a megoldását úgy lehetne kivitelezni, ha azokat a prekursorokat<sup>40</sup>, melyek szükségesek a robbanóanyagok elkészítéséhez, egyszerűen kiltanánk a gyártható termékek listájáról.

Ez viszonylag egyszerűnek tűnik, de gondoljunk csak bele, mit szólnánk, ha többé nem lenne konyhasó, hipo, hajszőkítő, körömlakklemosó, és még hosszasan sorolhatnám. Jelenleg az ilyen anyagok számos fajtája könnyen hozzáférhető a lakossági fogyasztók számára. A problémát a hozzáférhető anyagok koncentrációja jelenti, hiszen a prekursorok koncentrációjának szintje sok esetben elegendő ahhoz, hogy robbanóanyagot lehessen előállítani. [27.]

A robbantásos cselekményeknél alkalmazott, házilig készített robbanóanyagok:

- TATP – Triaceton-triperoxid<sup>41</sup>, C<sub>9</sub>H<sub>18</sub>O<sub>6</sub>

Nagy hatóerejű, nagyon érzékeny, 5300 m/s detonációsebességű, fehér, kristályos, instabil robbanóanyag, amely könnyen elkészíthető, hiszen a legegyszerűbb alapanyagok megfelelő keverési arányából épül fel, mint a fehérítésre, hajfestésre használt hidrogénperoxid, aceton és sósav keveréke. [28.] Több alkalommal sikeresen használták öngyilkos merényletek kivitelezésére.

Az improvizált robbanószerkezetek kedvelt robbanóanyaga, melyet a londoni metrórobbantásnál is alkalmaztak. 2001-ben ezzel az anyaggal kísérelték meg felrobbantani a Párizs–Miami járat egyik repülőgépét, a robbanóanyagot akkor egy cipő talpába rejtették. Az esetből okulva kötelező a lábbeliket a repülőtereken történő átvizsgálásoknál levenni és azokat külön átvilágítani. A robbanóanyagot fizikai tulajdonságai miatt a különböző terrorista csoportok „Mother of Satan” néven emlegetik.

---

<sup>39</sup> 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről – 324. §. Robbanóanyaggal vagy robbantószerrel visszaélés.

<sup>40</sup> Prekurzoron olyan vegyületet értünk, mely egy másik vegyületet előállító reakcióban vesz részt.

<sup>41</sup> Bővebben lásd: Internet: <http://www.technion.ac.il/~keinanj/pub/122.pdf>; Letöltés: 2013. május 10.

- HMTD – Hexametilén-triperoxid-diamin,  $C_6H_{12}N_2O_6$

Egy nagy hatóerejű, 4500 m/s detonációsebességű, fehér, kristályos, szerves vegyület, mely nagy ütés- és dörzsérzékenysége következtében nem olyan stabil, mint a hasonló iniciáló robbanóanyagok.

Kezdetben bányászati célokra alkalmazták indítómechanizmusként, de a sokkal stabilabb tetril kiszorította a piacról. Összetevőit tekintve tartalmaz hidrogén-peroxidot, citromsavat vagy kénsavat és hexamint. A rossz hő- és kémiai stabilitása miatt detonátorként nem alkalmazzák.

Annak ellenére, hogy nagyon érzékeny, és katonai célokra nem alkalmazzák, a HMTD továbbra is az improvizált robbanóeszközök egyik alapanyaga. Számos öngyilkos merényletnél azonosították, ez volt az egyik összetevője a Los Angeles-i nemzetközi repülőtéren az ezredfordulón végrehajtott robbantásos merényletnek, de a 2005. évi londoni robbantásnál is azonosították. 2006-ban összehangolt robbantási kísérletet terveztek a transzatlanti repülőgépek ellen, melyet a brit rendőrség megghiúsított, az alkalmazni kívánt robbanóanyag a TATP és az MEKP mellett a HMTD volt.

- MEKP – Metil-etil-ke-ton-peroxid,  $C_8H_{18}O_6$

Színtelen, olajos állagú, magas hatóerejű robbanó, súlyosan bőrirritáló folyadék, amely a szerves peroxidok közé sorolható. Az anyag detonációsebessége 5200 m/s. A 2006-os transzatlanti repülőgépek elleni robbantásos merényletek egyik alkotóeleme. A MEKP a polgári életben is beszerezhető, de ez a termék már nem egyezik meg koncentrációban a robbantási cselekményeknél alkalmazható anyagával, de az emberi szervezetre így is kifejezetten veszélyes.

- Ammónium-nitrát alapú robbanóanyag

Az ammónium-nitrátból és fűtőolajból, vagy benzin és motorolaj megfelelő keverékéből robbanóanyag készíthető. A bányászati célokra alkalmazott ammónium-nitrát alapú robbanóanyag könnyen előállítható, de önmagában nem robbanásképes termék. A műtrágyából házilag készített robbanóanyag egyszerű lánggal vagy ütéssel nem robbantható fel. A detonáció elindításához gyutacsra és indítótöltetre van szükség, melyekhez csak zárt körben, engedéllyel rendelkező, többszörös biztonsági bevizsgáláson átesett cégek juthatnak hozzá.

A házilag előállított robbanóanyagok sora meglehetősen hosszú. A bűnös céllal történő előállításuk és a robbanóanyag fajtáinak megjelenési gyakorisága a felhasználási

hely adottságainak megfelelően változatos. Nem jelenthetjük ki egyértelműen, hogy Afganisztán, Irak vagy bármely más ország területén az említett típusú robbanóanyagokkal fognak merényletet megkísérelni, elkövetni. A házi készítésű robbanóanyagok változottsága miatt a felderíthetőségük is meglehetősen nehézkes.

A házi készítésű robbanóanyagok elleni hatékony védekezés érdekében meg kell akadályozni, hogy az arra nem hivatott személyek robbanóanyagokat állítsanak elő, és hozzájussanak az előállításához szükséges alapanyagokhoz. Ennek érdekében szükséges olyan szabályzókat érvényre juttatni, melyek megakadályozzák vagy ellehetetlenítik, hogy a HME előállításához szükséges alapanyagokhoz, összetevőkhöz bárki korlátlan mértékben hozzájusson. A vegyi anyagok tekintetében éppen úgy, ahogyan a MEKP esetében is történt, az anyag koncentrációjának változtatásával lehetne megnehezíteni a bűnös szándékkal vezérelt felhasználhatóságot.

Sajnos figyelembe kell venni azt a tényt, hogy amíg az egyik országban mindent megtesznek, hogy csökkentsék az ilyen típusú fenyegetettséget, addig máshol nem vezetnek be a szigorító intézkedéseket. [29.] Tehát meg kell szüntetni annak a lehetőségét, hogy a terrrorszervezetek tagjai és a bűnös szándékkal vezérelt merénylők kihasználják, hogy egyes országokban alacsonyabb ellenőrzési szintek és kevesebb korlátozás vonatkozik a robbanóanyagok részegységeit képező vegyi anyagokra.

### **I.2.3. CÉLPONT ÁLTAL MŰKÖDÉSBE HOZOTT ROBBANÓSZERKEZETEK<sup>42</sup>**

Az egyik leggyakrabban használt robbanószerkezet, melyet az ellenséges erők nehezen észrevehető helyekre telepítenek és kitűnően álcáznak. Telepítés után a robbanóeszközt vagy -eszközöket távolról is lehet élesíteni időzítővel vagy parancsvezérléssel, így a merénylőnek nem kell közvetlenül a robbanás közelében tartózkodnia, távolról figyelheti az eseményeket. A robbanószerkezetek kialakítási lehetőségeit tekintve az is megállapítható, hogy az olyan helyszíneken, ahol a helyi lakosság megjelenésének nagy a valószínűsége, a merénylő a célpont érkezése előtti pillanatokban élesítheti a percekkel, de akár napokkal korábban elhelyezett pokolgépet. [30.]

A VOIED-k lehetnek egyszerű gyalogsági vagy harckocsiakna-elven működő szerkezetek, illetve a felszedés, hatástalanítás ellen biztosított aknacsapdák. Utóbbit elsősorban olyan helyeken alkalmazzák, ahol korábban már megfigyelték egy megtalált

---

<sup>42</sup> VOIED – Victim Operated Improvised Explosive Device – célpont által működésbe hozott improvizált robbanószerkezet. Lásd bővebben: Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization 2006 kiadványban, kiadvány száma: 20110504–V1.

robbanószerkezet felszedésének és hatástalanításának folyamatát. Egy perzsa mondás szerint „...kövesd az ellenséget, használd a sivatag védelmét, figyeld a taktikáját és fordítsd ellene, majd nézd, ahogy birodalmaid növekszik...” [31.]

Az ilyen eszközök indítási mechanizmusa széles skálát ölel fel, az egyszerű biztosítószege kihúzásával működő gyújtótól, az áramkör megszakításán át, a sokkal bonyolultabb eszközökig terjed. Az előtalált eszközök vizsgálatát követően megállapítható, hogy nincs fizikai kapcsolat a telepítő és az áldozat között, az áldozat saját maga indítja a robbanást. Egyes esetekben az eszközök telepítése sokkal előbb megtörténhet, mint maga az élesítés. Az áldozat által működésbe hozott házi készítésű robbanószerkezet egyik jelentős problémája, hogy nincs biztosítva a szerkezet célirányos működtetése, vagyis ember és állat egyaránt működésbe hozhatja.

Kialakításuk, valamint működési mechanizmusuk alapján, az áldozat által indított házi készítésű robbanószerkezeteket az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

➤ *Nyomásra működő házi készítésű robbanószerkezet: „PIED”*<sup>43</sup>

A célpont által működésbe hozott robbanószerkezetek közül talán a leggyakrabban alkalmazott indítási metódus a terhelés hatására történő fizikai behatás kihasználása.

A célpont eléri a házilagosan készített robbanószerkezet hatáskörzetét, és a megfelelően elhelyezett és rejtett indítómechanizmus elműködteti a szerkezetet. Az indítási egység figyelembevételével ez lehet nyomólapos, nyomólemezes, nyomókapcsolós vagy nyomógombos kivitelezésű szerkezet.

– *Nyomólemezes házi készítésű robbanószerkezet: „PPIED”*<sup>44</sup>

Az olcsó előállítási költsége és könnyű telepíthetősége miatt az egyik legelterjedtebb IED fajta. Kialakítását tekintve két, egymástól elkülönített, áramot vezető fémlapból, áramforrásból, indítószerkezetből, összekötő vezetékekből és a töltetből áll.

Az áramforrás egyik pólusa az indítótöltethez, míg a másik az egyik fémlaphoz csatlakozik. Az indítótöltet másik pólusa pedig a másik, áramot vezető fémlaphoz érintkezik. Ha a két fémlap összeér, akkor zár az áramkör, így a gyújtási lánc zárt hálózatot képez, az elektromosság pedig eljut az indítószerkezethez. Az indítószerkezet működőképességének függvényében létrejön a robbanószerkezet fő töltetének felrobbanása, detonációja. A fő robbanótöltet helyére szinte bármi behelyettesíthető, akár fel nem rob-

<sup>43</sup> PIED – Pressure Improvised Explosive Device – nyomásra működő improvizált robbanószerkezet.

<sup>44</sup> PPIED – Pressure Plate Improvised Explosive Device – nyomólemezes improvizált robbanószerkezet.



bant hadianyag (UXO), akár házi készítésű robbanóanyag (HME), de még irányított hatású robbanószerkezet (EFP) is. Előnynek tekinthető, hogy a támadónak nem kell a helyszínen tartózkodnia ahhoz, hogy a robbanás bekövetkezzen, így viszont nincs biztosítva a célirányos elműködtetés.

Az eszköz legnagyobb hátránya a civil lakosságot illetően, hogy bárki, illetve bármi elműködtetheti a szerkezetet. Ugyancsak hátrány, hogy nem eléggé kezelésbiztos. Ha a telepítés során a szerkezet áramköre összeshár, akkor bekövetkezhet a robbanás. Az eszközött nagy fémtartalma miatt egyszerű kereső berendezésekkel is könnyű lokalizálni. A nyomólemezes improvizált robbanószerkezetek célpont elleni alkalmazhatósága szerint az alábbi eszközöket különböztetjük meg:

- *Célpont által indított nyomólemezes improvizált robbanószerkezet: „VOPPIED”<sup>45</sup>*

A legtöbb felderített eszköznél a két fűrészlap alkalmazása volt a megfigyelhető, így egy már bevált eszköz kialakítást terjesztettek egymás között a terroristák. Egyfelől ez előnyös, hiszen a működési elv és kialakítás alapján könnyű felkészíteni a katonákat erre a veszélyforrásra. Másrészt nagy hátrány, hogy egy működő mechanizmussal látták el a gyakran tudatlan merénylőket. Az eszközt olcsó előállítás és a hozzávalók könnyű beszerzése tette népszerűvé.



**3. kép** Házilagosan készített nyomólemezes robbanószerkezet indítómechanizmusa [25.]

Két fémlap végeihez valamilyen szigetelőanyagot tesznek. Ha nyomást gyakorolnak a felső fémlap közepére, a lapok összeérnek, és a hozzájuk erősített vezetékeken keresztül záródik az áramkör. Az előtalált eszközök működésképtelenségét a fémlapok közé került szennyeződés (homok, kavics, kisebb szikla) okozta, mely megakadályozza a la-

<sup>45</sup> VOPPIED – Victim Operated Pressure Plate Improvised Explosive Device – célpont által indított nyomólemezes improvizált robbanószerkezet.

pok érintkezését, vagy a működőképességet biztosító áramforrás lemerülése akadályozta meg az elműködést. Ezt követően alkalmazták a szigetelést a szerkezet körül. A fémkereső műszerrel végzett előtalálás hatékonysága miatt az eszközben minimálisra csökkentették a fém mennyiségét.

– *Dupla nyomólemezes improvizált robbanószerkezet: „DPPIED”<sup>46</sup>*

Az eszközt az egyszerű nyomólemezes változattól az különbözteti meg, hogy nemcsak egy, hanem két nyomólemez által záródó áramkör következtében detonál a töltésként alkalmazott robbanóanyag. A két nyomólemez beépítését az tette szükségessé, hogy több esetben a helyi lakosság vagy a területen élő állatok hatására lépett működésbe a robbanószerkezet. A cél a nagy tengelytávolságú katonai szállítóeszközök és a rajtuk közlekedő személyek megsemmisítése volt.

A két nyomólemez alkalmazásával elérhető volt, hogy az áramkör akkor záródjon, amikor a két nyomólap azonos időben kapja a terhelést. A nyomólemezeket a merénylők a megfelelő távolságra telepítették, és azok akkor indították el a főtöltetet, amikor a megfelelő tengelytávolságú szállítóeszköz kerekeinek hatására záródott az áramkör. A merénylők ezzel a módszerrel azt is biztosították, hogy az általuk használt szállítóeszközök nyugodtan közlekedhettek olyan területeken, ahol ezt a típusú robbanószerkezetet már élesítették. A gépjárművekkel szemben ez egy működőképes megoldásnak bizonyult, de csak akkor működött, ha a megfelelő méretű eszköz haladt át a területen.

– *Rádióélesítésű, áldozat által indított improvizált robbanószerkezet: „RCAVOIED”<sup>47</sup>*

Az előző eszközzel szemben itt a merénylő kiválaszthatja, hogy ki ellen szeretné alkalmazni a szerkezetet, mivel az áramkör meg van szakítva egy vevőegységgel. A vevőegység az élesítést hivatott előidézni, ha az adóegységtől jelet kap, zárja az élesítő kapcsolót. Amíg az élesítő jel nem érkezik meg a vevőhöz, hiába is érintkezik a két fémlap, akkor se működik el a robbanótöltet, mivel a vevőegység meggátolja az áramkör záródását. Ennél a típusnál viszont a helyszínen kell tartózkodni, vagy megfigyelő személyt kell alkalmazni.

Megfigyelő személyeknél fontos szempont, hogy a legtöbb esetben csak az információátadás a feladatuk, és nem is tartoznak a merénylők csoportjába.

---

<sup>46</sup> DPPIED – Double Pressure Plates Improvised Explosive Device – dupla nyomólemezes improvizált robbanószerkezet.

<sup>47</sup> RCAVOIED – Radio Control Armed Victim Operated Improvised Explosive Device – rádióélesítésű áldozat által indított improvizált robbanószerkezet.

A merénylő szempontjából előnynek számít, hogy a telepítés során még nincsen élesítve a szerkezet, tehát kezelésbiztosabb, így egy esetleges hiba esetén sem következik be a robbanás. Az eszköz kialakításának hátránya, hogy rádiózavaró szerkezetek kiiktathatják az adótól érkező élesítő jelet, így a szerkezet nem működőképes.

A legújabb fejlesztések szerint egy hosszabb vezetékot fektetnek ki, ami antennaként funkcionál. Ha az ideiglenes antenna vége a rádiózavaró működése esetén kívül esik a zavarás hatósugarán, akkor a szerkezet képes működésbe lépni.

➤ ***Felszedés ellen biztosított, teherelvételre működő házi készítésű robbanószerkezet***<sup>48</sup>

Ennél a típusnál fontos megjegyezni, hogy akkor alkalmazzák, amikor a környezeti körülmények nem teszik lehetővé a robbanószerkezet kifogástalan elrejtését, másrészt nagy az esélye, hogy az adott területen, robbanószerkezet hatástalanítására kiképzett személyek megjelenhetnek.

Az IED-t úgy helyezik el, hogy a fő robbanószerkezet alá elhelyeznek egy másik szerkezetet, amely vagy a főszerkezet robbanását hivatott előidézni, vagy egy másodlagos robbanással szedi áldozatait. A főtöltet alatt lehet egy egyszerű kézigránát, melyet kibiztosítottak, vagy akár egy kapcsoló is, mely egy másodlagos komplett hálózatot működtet. Ezt a kialakítást csak nagyobb szakértelemmel rendelkező merénylők képesek hatékonyan alkalmazni, mivel itt nincs lehetőség az esetleges hiba kiküszöbölésére.

➤ ***Botlódróttal működésbe hozott improvizált robbanószerkezet: „TWIED”***<sup>49</sup>

A botlódróttal működésbe hozott improvizált robbanószerkezet alkalmazható gépjárművek, harcjárművek és akár személyek ellen is. A robbanószerkezethez rögzített huzal húzásra vagy a huzal szakadására működésbe hozza a robbanószerkezetet. Mivel a kifesztett huzal nehezen észrevehető, könnyen alkalmazható akár közvetlenül a földfelszín felé, akár a gépjárművek magasságáig telepítve. Az eszköz alkalmazásának egyik hátránya, hogy nincs lehetőség az aktuális célpont kiválasztására, valamint a relatíve könnyű hatástalaníthatóság. [32.]

Kialakítását tekintve megkülönböztetünk dupla botlódróttal működésbe hozott házi készítésű robbanószerkezeteket, melyek felépítésüket tekintve csak az eszközt indító

---

<sup>48</sup> PRIED – Pressure release/anti lift Improvised Explosive Device – felszedés ellen biztosított, teherelvételre működő improvizált robbanószerkezet.

<sup>49</sup> TWIED – Trip Wire Improvised Explosive Device – botlódróttal működésbe hozott improvizált robbanószerkezet.

huzalok számában térnek el. A huzalokat úgy helyezik el, hogy bármely irányból érkezzen az elmozdítást végző személy vagy jármű, mindenképpen elmozdjön a szerkezet. Általában hidaknál, szűk átjárókban, útkereszteződéseknél alkalmazzák, mivel így csak egy IED szükséges, bármelyik irányból is érkezzen a célpont.



4. kép Botlódróttal működtethető IED MUV-2 gyújtóval szerelve [33.]

A TWIED kialakításának egyik elterjedt változatánál egy egyszerű ruhacsipeszt használnak. A csipesz két felére áramot jól vezető fémlapokat helyeznek el, és köztük valamilyen szigetelőanyaggal bontják meg az áramkört. Ha a szigetelőt kihúzzák a két vezető közül, záródik az áramkör, és a töltet robban. A hagyományos botlódrótos katonai robbanószerkezeteket is ebbe a kategóriába soroljuk.

Fontosnak tartom megemlíteni, hogy gyakran külön kategóriába sorolják a húzásra vagy feszítő erő megszűnésére működő improvizált robbanószerkezeteket. A működési elvüket figyelembe véve, véleményem szerint ezek az eszközök is a botlódrótos kivitelezésű indítási eljárások közé tartoznak.

#### ➤ *Érzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezet*

Az érzékelővel ellátott robbanószerkezetek kialakítása nagy szakértelmet és teljes körű precizitást igényel, mivel ezek az eszközök nagyon érzékenyek a külső behatásokra. A robbanószerkezet kialakításánál megfigyelhető egy elektromos áramkörbe beépített érzékelő, amely vagy a detonációt fogja közvetlenül indítani, vagy „csak” élesítési funkcióként használják. Az érzékelők típusától függően megkülönböztetjük az alábbiakat:

#### – *Mozgásérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezet*

A mozgásérzékelővel ellátott IED-k a mozgásérzékelő egység látóterében fellépő hőmérséklet-változás révén érzékelik a mozgást, a melegvérű élőlények hőkisugárzása és a környezeti hőmérséklet közti különbséget felhasználva. Mozgásérzékelők tekintetében

megkülönböztetünk csak passzív infravörös, illetve mikrohullámú érzékelőkkel kombinált kivitelűeket. A mozgásérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezeteket általában épületeken belül helyezik el, mivel nyílt területen az érzékelő terébe kerülő melegvérű állatok, a növényzet szél miatti mozgása, az esetleges szellőkések és az erős nap-sugárzás is képesek jelzéseket okozni. [34.]

Fontos megemlíteni, hogy már léteznek olyan kültéri mozgásérzékelő egységek, melyek a benne lévő két passzív infraérzékelőjétől és két mikrohullámú érzékelőjétől érkező jeleket egymással összevetve szűrik ki a környezeti hatásokat és ismerik fel a valós emberi mozgást, mégis eltekintünk a szerkezeti bonyolultság következtében az ilyen eszközök megjelenési valószínűségétől. Kizárni azonban nem lehet őket. Műveleti területen eddig gépjárművek ellen alkalmazták a mozgásérzékelővel szerelt EFP-ket. A mozgásérzékelővel ellátott robbanószerkezetek speciális kialakításának következtében létrejöttek az *infra- vagy szakadásérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezetek*, melyek a műveleti területeken is előfordulnak, általában szakadásérzékelőt kombinálnak aknavetőgránátokkal. A robbanószerkezet akkor lép működésbe, amikor a sugárnyaláb megszakad. Mivel a nyalábot bármilyen élőlény és akár mozgásban lévő tárgyak is megszakíthatják, pontos, precíz működése nem biztosított.

– *Fényérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezet: „LCIED”*<sup>50</sup>

A fényérzékelővel szerelt IED-k a fény erősségének gyors változására reagálva lépnek működésbe, s ebből adódóan működtetik el a robbanószerkezetet. Általában épületen belül történik az alkalmazása személyek ellen, nagy repeszképző hatásfokkal bíró szerkezettel szerelve. Az eszközöket minden esetben nappal helyezik el a robbantás helyszínén, ezzel biztosítva, hogy az érzékelő ne lépjen működésbe. A szerkezet akkor detonál, amikor egy sötét helyiségben felkapcsolják a világítást. [34.]

– *Hőérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezet*

A hőérzékelővel ellátott robbanószerkezet a környezet hőmérséklet-változására reagálva hozza működésbe a robbanószerkezetet. Ez a típus a pontos és precíz kialakítási folyamat mellett megköveteli a környezeti hatásoktól mentes zárt térben történő elhelyezést. [34.] Mivel a műveleti területek többségénél, mely hazánkat is érinti vagy érintheti, szélsőségesnek tekinthetők a környezeti körülmények (napszaktól függő, nagymértékű hőingadozás), a hőérzékelővel ellátott robbanószerkezetek megjelenésére csak időzítés

---

<sup>50</sup> LCIED – Light Command Improvised Explosive Device – fényérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezet.

szempontjából (pl. napsütés hatására, hőtágulás hatásait kihasználva működésbe lépő szerkezetek) számíthatunk, célpont által történő működtetésre nem.

### ➤ *Robbanó postai küldemények*

A robbanó postai küldemények a terrorista merényletek sajátos eszközei, amelynél a pokolgép elhelyezéséhez az elkövetőnek meg sem kell jelennie a robbantás helyszínén.

Az ilyen eszközök alkalmazásánál a küldemény egy olyan tárgy, amelyet egy személynek vagy szervezetnek név szerint megcímeztek, és a posta vagy egy ismert szállító továbbította. Ha postai úton történik a kézbesítés, nem lehet pontosan tudni, hogy mikor kapja meg a címzett a küldeményt. Emiatt szinte kizárható egy késleltetett szerkezet alkalmazása, és feltételezhető, hogy kinyitáskor lép működésbe a robbanóeszköz.

Csomag esetében, különösen, ha azt nem postai úton kézbesítették, hanem például a bejárathoz helyezték el, már valószínűsíthető, hogy késleltetéssel, távindítással vagy csak egyszerű elmozdítással is elműködtethető. A robbanó postai küldemények célba juttatása történhet normál postai küldeményként megfigyelt postaládába, postafiókba helyezve a készítője által; harmadik személlyel (közvetítő, megbízott személy stb.) történő célba juttatással.

#### – *Levélbe rejtett improvizált robbanószerkezet*

Az eszköz egyszerű felépítésű: csomagolás, robbanóanyag és indítószerkezetek alkotja. Általában szokványos postai boríték, leggyakrabban a 16x11 cm-es boríték kerül felhasználásra.



**5. kép** Levélbomba kialakítási lehetősége [35.]

Katonai, polgári vagy házi készítésű robbanóanyagokkal készítik ezeket a szerkezeteket. A leggyakrabban használt robbanóanyagok a TNT, TATP, RDX, detalemez, szalagtöl-

tet. Lényeges szempont, hogy méretük és hatóerejük alkalmassá tegye ezeket az anyagokat a levélbomba előállítására. Halmazállapotuk lehet szilárd, ilyen esetben port vagy képlékeny robbanóanyagot használnak. A folyékony halmazállapotú robbanóanyagoknál általában egy szívószállal helyezik a robbanóanyagot a borítékba. Tömegük hatóerejüktől függően 5–30 g. A robbanóanyag a két vastag kartonlap közötti vékony lapka kialakításban elég jól elrejtethető. Nehezíti a felderítést az az elterjedőben lévő módszer, amikor a papírányag robbanóanyaggal van impregnálva.

Az átvilágítás elkerülése érdekében gyakran alufólia bevonattal látják el a boríték belsejét. Indítószerkezetének működési elve alapján lehet mechanikus, kémiai, elektromos vagy ezek kombinációja. A levélbomba hatását 30–50 cm sugarú körben fejt ki, melyen belül alkalmas arra, hogy halált, illetve súlyos kéz- vagy fejsérülést okozzon a levél felnyitásakor. [36.]

– *Csomagba szerelt improvizált robbanószerkezet*

A csomagbomba működése szinte teljesen megegyezik a levélbomba működésével. Veszélyessége abban rejlik, hogy nagyobb mennyiségű robbanóanyag helyezhető el benne, így a pusztítás hatósugara jelentős mértékben növekedhet.

A csomagküldemények sajátosságából adódóan nem tűnik fel, ha egy csomag tömege eléri a 15–20 kg-ot, így lehetőséget biztosít hatásnövelő repeszek elhelyezésére is. Szerencsére ezt az eljárásmodot a szállítóeszközök típusától függően csak kis hatósugárban lehet alkalmazni, hiszen repülőgépeken, postavonatokon és talán még nagytávolságú postai osztályozókon is átvizsgálják. A célba juttatás azonban egyszerű egy „szállítószolgálat” közbeiktatásával, ahol ritkán vagy egyáltalán nem vizsgálják át a küldeményeket.

#### **I.2.4. IDŐZÍTETT ÉS/VAGY KÉSLELTETETT MŰKÖDTETÉSŰ ROBBANÓSZERKEZETEK<sup>51</sup>**

Az időzített és/vagy késleltetett működtetésű házi készítésű robbanószerkezet szerkezeti felépítését tekintve egy zárt áramkör, illetve gyújtási lánc, mely az időzítő, késleltető szerkezetnél van megszakítva. Az ilyen típusú improvizált robbanószerkezeteknél megváltozik az előzőekben ismertetett támadási metódus.

A TDIED-k alkalmazhatóak közvetett, illetve közvetlen módon. A közvetlen módon alkalmazott robbanószerkezet (például egy autó, egy csomag, vagy akár egy állat, a

---

<sup>51</sup> TDIED – Time Delay Improvised Explosive Device – időzített improvizált robbanószerkezet.

rajta elhelyezett IED-vel), mely a kiválasztott célpont közelében kerül elhelyezésre, és az időzítő, késleltető szerkezet beállításainak megfelelően lép működésbe. A működőképesség tekintetében a robbanóeszközt működtető áramforrás határozza meg az alkalmazás időtartamát, mely lehet néhány perc, de akár több óra, esetenként több nap is. Ez az alkalmazási mód lehetőséget biztosít a merénylő számára a robbanási zóna elhagyására.

A közvetett módon alkalmazott robbanószerkezetek nem célirányosan egy konkrét célpont (személy) ellen kerülnek alkalmazásra, hanem adott időpont(ok)ban történő működésük során jelentenek folyamatos veszélyforrást. Egyik ismert fajtája, amikor egy katonai tábor közelében elhelyezett TDIED az időzítő szerkezet működését követően rakétákat indított a katonai tábor irányába. A cél mindössze annyi volt, hogy folyamatos készenlétben tartsa a táborban elhelyezkedő erőket, esetlegesen egy-egy becsapódásnál veszteséget okozzon a személyi állományban. Fontos szempont, hogy a merénylő(k)nek nem kell az adott területen tartózkodni ahhoz, hogy akadályozzák az „*ellenség*” ellátását, pihentetését, vagyis a folyamatos fokozott készenlétben tartást tudják kikényszeríteni saját jelenlétük nélkül.

Ahhoz, hogy ezt az IED típust mozgó célpontok (konvojok) ellen lehessen alkalmazni, ismerni kell a célpont pontos mozgási tervét, és az eredményes támadás kivitelezéséhez a mozgási tervtől történő eltérés nem megengedett. A TDIED hátrányai között megemlíthető az alacsony mértékű kontrollálhatóság, az eszközök visszatelepítése élesítést követően általában nem lehetséges. Szintén hátrány, legalábbis az eszközt alkalmazók szemszögéből, hogy a támadás eredménye nem olyan megbízható, mint egy áldozat által indított vagy parancsvezérlésű robbanószerkezetenél. Működési mechanizmusuk alapján az alábbiak szerint csoportosíthatjuk ezeket az eszközöket.

➤ **Mechanikus időzítővel szerelt improvizált robbanószerkezet**<sup>52</sup>

A késleltető szerkezet, mely ennél az időzítővel ellátott házi készítésű robbanószerkezetenél a zárt áramkört megszakítja, egy mechanikus eszköz. A leggyakrabban alkalmazott mechanikus időzítő szerkezet általában egy egyszerű, könnyen beszerezhető ébresztőóra. Az óra indítóegységként működik, vagyis ha a beállított időzítés lejár, akkor az áramkör záródik, és az áram eljut a robbanóanyag detonációját kiváltó gyutacshoz. A robbanószerkezet csak akkor működőképes, ha az óra a detonáció pillanatáig működőképes, ellenkező esetben nem következik be a detonáció.

---

<sup>52</sup> Mechanical delay IED – mechanikus késleltetésű improvizált robbanó szerkezet.



Az eszköz működőképességének elérése az időzítő szerkezet szempontjából több módon valósítható meg. Az első esetben az időzítő szerkezetként alkalmazott óra mutatóira vezetékot rögzítenek, a két vezeték végzi az áramkör megszakítását. Amikor az óra mutatói olyan pozícióba érnek, hogy fedésbe kerülnek, akkor a hozzájuk rögzített vezeték zárják az áramkört, és bekövetkezik a detonáció. Mivel az időzítőként alkalmazott óra mutatói legkésőbb egy órán belül fedésbe kerülnek, az időzítés ebben az időintervallumban lehetséges. Az ébresztő funkcióval rendelkező mechanikus óra mint időzítő szerkezet lehetőséget biztosít egy másik időzítési mód kivitelezésére. Ebben az esetben azt a pillanatot használják ki a merénylők, amikor az ébresztőre állított óra időzítő szerkezete lejár, és az óra kialakításánál fogva elektromos áramot enged a hangjelzőhöz. Az áramkört ennek a funkciónak a kihasználásával szakítják meg, így a robbanószerkezet a beállított időben robbanni fog. Ennél a kialakításnál lehetőség nyílik az akár egy napos időzítésre is.

Nem csak órákat használnak mechanikus időzítő szerkezetnek. Az olyan területeken, ahol könnyen beszerezhetőek a különböző hadi felszerelések, megtalálhatóak a katonai eredetű gyújtószerkezetek, melyek egyes típusai késleltetővel vannak ellátva. A merénylők ezeket leginkább a megfigyelt célok ellen használják, a célszemélyt, céltárgyat megközelítik, majd működésbe hozzák a késleltetőt. A késleltető ideje úgy van kialakítva, hogy elegendő ideje legyen a merénylőnek a robbanás hatósugarának elhagyására.

#### ➤ **Elektromos időzítővel szerelt improvizált robbanószerkezet**

A biztonságos késleltetési idő és egyszerű telepíthetőség ellenére is ritkán használt improvizált robbanószerkezet az elektromos időzítővel szerelt IED. Az alkalmazás ritkasága annak köszönhető, hogy az eszköz működőképes kialakítása viszonylag nagy szakértelmet kíván. Ahogy a többi időzített szerkezettel működtetett robbanószerkezetenél, ennél a típusnál is a gyújtási láncban helyezik el a késleltető eszközt.

Azoknál az elektromos időzítővel szerelt eszközöknél, melyek valamilyen külső tényező hatására nem váltották valóra a kivitelezőjük elképzeléseit, egy hagyományos karóra volt az időzítő egység. Egy karóra által biztosított elektromosság azonban már nem elegendő ahhoz, hogy biztosítsa a detonációhoz szükséges energiát, így a gyújtási láncba szükséges még egy energiaforrás beiktatása. Az óra nemcsak mint időzítő, hanem mint megszakító egység is funkcionál. A beállított idő lejártával az óra megszakító szerepe megszűnik, és a fő áramforrás által biztosított elektromosság elműködteti a

szerkezetet. Az óra működését biztosító áramforrás kiiktatása nem befolyásolja az eszköz működőképességét, hiszen csak a megszakító funkció szűnik meg, és a fő áramforrás továbbra is biztosítja az azonnali elműködést.



**6. kép** Elektromos időzítővel szerelt házilagosan készített robbanószerkezet [25.]

Ez a kialakítás tehát csak akkor nem képes funkcióját ellátni, ha megszűnik a fő energiaforrás által biztosított energia a megszakított áramkörben, vagy ha a megszakító teljesen kiiktatásra kerül (megszakad az áramkör).

#### ➤ **Közvetítő anyagú időzítővel szerelt improvizált robbanószerkezet**<sup>53</sup>

A robbanószerkezetben egy közvetítő anyag vegyi, kémiai, illetve fizikai adottságait összességében vagy külön-külön hasznosítva végzi az eszköz időzítését, késleltetését. Kialakításukat tekintve két véglet köré csoportosulnak, vagy nagyon egyszerű, vagy nagyon bonyolult kémiai és vegyi folyamatok alkalmazásával érik el a robbanószerkezet működőképességét. Mivel a közvetítő anyagú időzítővel szerelt improvizált robbanószerkezetek nem laboratóriumi körülmények között kerülnek kivitelezésre, és az alkalmazás helyszínén sem állandóak a környezeti körülmények, a késleltetési idő nem pontosan meghatározható.

A legegyszerűbb fizikai tulajdonságokat felhasználó szerkezet időzítő funkcióját látja el a hazánkban egyszerűen „ceglédi kanna”-ként ismert tárolóeszköz, mely egyszerűen telepíthető és megbízható működésű. A kanna aljára egy elektromos áramot vezető lapot helyeznek el, melyhez az áramkör egyik felét rögzítik. A másik, áramot vezető laphoz erősítik az áramkör másik végét és egy olyan anyagot is, mely nem merül el a folyadékban, így az áramkör meg van szakítva. Az időzítő funkciót a folyadék szolgáltatja olyan módon, hogy vagy a párolgásának idejét veszik alapul, vagy elősegítik a folyadék

<sup>53</sup> Chemical delay IED – kémiai, vegyi késleltetésű (közvetítő anyagú) improvizált robbanó szerkezet.

szintjének csökkenését a kanna alján létesített furatok segítségével. A folyadék eltűnésével az áramkör záródik és bekövetkezik a detonáció.



7. kép Egyszerű improvizált időzítő mechanizmus [16.]

Az időzítést csak nagyjából lehet beállítani, mert környezeti hatások befolyásolhatják a pontos késleltetést. A késleltetési idő növeléséhez viszont alkalmazhatnak sűrítő anyagokat, és a furat méretének csökkentésével a folyadék átfolyásának ideje is jelentősen megnőhet. A robbanóeszközök készítői egy másik megoldási lehetőséget is alkalmaznak a hosszabb késleltetési idő elérése érdekében. A tárolóeszközt száraz magvakkal töltik fel, majd folyadék hatására a magvak lassan megduzzadnak, és egyre feljebb emelik az egyik vezetékvéget, amíg az érintkezik az edény felső részéhez rögzített másik vezetékkel, így záródik az áramkör. Mivel az eszköz egy hétköznapi tárgy, az avart szemeknek is nehezen érzékelhető a veszély, így felderítése is nehézségeket okoz.

#### ➤ **Lőporos késleltetésű improvizált robbanószerkezet**<sup>54</sup>

A lőporral történő időzítés nem gyakori időzített indítási folyamat, mivel a lőpor égés-idejét a környezeti hatások és a mennyiségének eloszlása is jelentősen befolyásolja. A tiszta lőszerkekből kinyerhető lőport inkább csőbombákhoz, vagy tartályba rejtve, repeszképző törmelékekkel alkalmazzák. A háborúból visszamaradt robbanótestek között is vannak olyan eszközök, melyek gyújtójának késleltetését is lőporral oldották meg, de ezekkel az eszközökkel nem kívánok kutatómunkám során foglalkozni.

### **I.2.5. PARANCSINDÍTÁSÚ ROBBANÓSZERKEZETEK**

A merénylő döntésének megfelelően lépnek működésbe azonnali tűzgyújtással, késleltetéssel, távirányítással. Az ilyen típusú robbanószerkezeteknél a merénylők folyamatosan

<sup>54</sup> Powder Train IED – lőporos késleltetésű improvizált robbanó szerkezet.

figyelemmel kísérik az események alakulását, az egyik változatnál nagy távolságból, míg a másikonál a helyszínhez viszonylag közel kell tartózkodniuk, vagy egy megfigyelő személyt kell alkalmazniuk, s így közvetett módon történik az eszközök indítása.

A robbanás dokumentálása, például videofelvétel vagy fényképek készítése általában nagyobb távolságról, egy másik személy által történik. A dokumentáció a merénylet megrendelőjének szolgáló bizonyíték, melynek bemutatása után az elkövetők komoly jutalomban részesülnek.

Mivel a merénylőnek vagy a közvetítő személynek a merénylet helyszínének közelében kell tartózkodnia, ezért az ilyen típusú terrorcselekményeknél az esetek többségében előkeríthető a támadó, és a szervezet felderítésére is lehetőség nyílna. A merénylő által működtetett házilagos készítésű robbanóeszköznek az alábbi három alapvető fajtáját lehet megkülönböztetni: a hálózati indítású úgynevezett CWIED<sup>55</sup>, a vezeték nélküli rádióvezérlésű RCIED<sup>56</sup> és az öngyilkos merénylő által indított SBIED<sup>57</sup>.

➤ **Hálózati indítású improvizált robbanószerkezet: „CWIED”**

A hálózati indítású improvizált robbanószerkezet egyszerű szerkezeti részeket igényel. Az indítóegység és a robbanótöltet között vezetékes összeköttetés van, melyen keresztül záródik az áramkör.



**8. kép** Főútvonal mellé rejtett hálózati indítású IED [32.]

Ezt a kialakítást akkor alkalmazzák, ha nem állnak rendelkezésre olyan eszközök, amellyel vezeték nélküli IED-t lehetne készíteni, vagy a rádióhullámok terjedése valamilyen akadályoztatva van. A vezetékes indítási módnak számos – az elkövető szempontjából – hátrányos jellemzője van.

<sup>55</sup> CWIED – Command Wire Improvised Explosive Device – hálózati indítású improvizált robbanószerkezet.

<sup>56</sup> RCIED – Remote Control Improvised Explosive Device – távvezérelt improvizált robbanószerkezet.

<sup>57</sup> SBIED – Suicide Born Improvised Explosive Device – öngyilkos merénylő által működtethető improvizált robbanószerkezet.

Az indítónak látni kell a célt, vagy egy közbeiktatott személy jelzésére kell hagyatkoznia; tehát vagy a megfigyelőpontot, vagy az indítóhelyet, esetleg mindkettőt el kell rejtteni, álcázni. Az indítóhelytől (gyújtóhely) a robbanótöltetig húzódó összekötő elektromos vezeték is el kell takarni, be kell ásni, ami idő- és munkaigényes feladat, figyelembe véve, hogy a merénylő, de legalábbis a közvetítő személy 150–300 méteres távolságon belül helyezkedik el.

Mivel a hosszú vezeték miatt az elektromos hálózatnak nagyobb lesz az ellenállása, ezért nagyobb teljesítményű áramforrást (pl. akkumulátor) is igényel, ennek az álcázása szintén nehezebb, mint egy zseblepél. A CWIED alkalmazása a rádiózavaró berendezések használata miatt vált előnyössé a merénylők számára. Kialakításukat tekintve a következő eszközöket különböztetjük meg.

– *Húzásra működő improvizált robbanószerkezet*<sup>58</sup>

A zárt áramkörű megfigyelt házi készítésű robbanószerkezeti láncba beépítenek egy szerkezetet, amely a zárt áramkört megszakítja. A megszakítás elve teljesen megegyezik a botlódrótos megoldásával, a különbség csak annyi, hogy az áramkör megszakítását maga a merénylő biztosítja.



**9. kép** Ruhacsipesz mint indítókapcsoló [33.]

Amint a célszemély vagy céltárgy megérkezik a robbanótöltet fölé, mellé (az alkalmazott robbanószerkezettől függően) az indító személy a drót, madzag elhúzásával kibrántja a megszakítót a szerkezetből, az áramkör záródik, és bekövetkezik a robbanás. Általában a TWIED-nál ismertetett csipeszes megoldást alkalmazzák. [37.]

Fontos megemlíteni, hogy másodlagos IED-ként is alkalmazzák olyan módon, hogy egy elsődleges robbanás vagy egy megtévesztő IED-nek látszó szerkezet a célszemélyt, de inkább a céltárgyat, „konvojt” megállásra kényszeríti, és a terület átvizsgálásánál

<sup>58</sup> Command pull Improvised Explosive Device – húzásra működő improvizált robbanószerkezet.

vagy az erősítés érkezésével sokkal több személy és technikai eszköz eshet áldozatul, mint ha csak egyetlen robbanás következett volna be.

– *Hálózati indítású improvizált irányított repeszakna: „ICM”*<sup>59</sup>

A hálózati indítású robbanószerkezetek közül az irányított hatású improvizált repeszakna kialakítása a legérdekesebb. A repeszaknák alkalmazása egyre népszerűbb a terroristák körében, mivel nagyon magas hatékonysággal lehet alkalmazni. Gyakran gránátvetőkkel kombinálva alkalmazzák, ezáltal a páncélatütő képességet növelik meg.

Az ilyen eszközök telepítése több szakértelmet igényel, ezért ezeket kisebb csoportok telepítik. Az irányított hatású repeszaknák beszerzése nem igényel nagy kihívást a merénylők számára. [38.]

Fontos azonban, hogy ezeknek az előre elkészített eszközöknek adott az ölő- és repeszhatás távolsága. Ezt a hatást úgy növelik, hogy a repeszakna elé egy nagyobb robbanóanyag-mennyiséget helyeznek el, általában plasztikus robbanóanyagból, majd ezt teletűzdelik repeszképző anyagokkal (fémhulladékkal, üvegdarabokkal stb.). [39.]



**10. kép** Rádió-távírányítású improvizált irányított repeszakna [40.]

Az álcázás érdekében szövetzsákokba, műanyag konténerekbe helyezik, majd olyan területeken vetik be, ahol megfigyelték a nagyobb létszámú csapatok megjelenését.

A hálózati indítás a legnagyobb pusztítás elérése érdekében szükséges, többnyire személyek és páncélzat nélküli, esetleg alacsonyán páncélozott gépjárművek ellen alkalmazzák. Másodlagos IED-ként történő elhelyezése gyakorinak mondható.

---

<sup>59</sup> ICM – Improved „Home-built” Claymore Mine – házilagos készítésű irányított repeszakna.

➤ **Távvezérelt improvizált robbanószerkezet: „RCIED”**

A távvezérelt improvizált robbanószerkezeteket a rádióhullámok segítségével hozzák működésbe. „Nem kizárható műszakilag az optikai jellel, például lézersugárral vezérelt robbantás sem, de jellemzően a válságövezetekben tipikus terep- és időjárási viszonyok között a por vagy füst megbízhatatlanná tenné az akció végrehajtásában ezen optikai eszközöket...” [41.]

A merénylő távolsága a robbanás helyszínétől a néhány száz métertől a több ezer kilométerig terjedhet. A pontos és célirányos indítást abban az esetben, amikor az indító személy nem látja a robbanószerkezetet, egy kisegítő személlyel mint megfigyelővel, vagy pedig egy kisegítő eszközzel, például webkamerával lehet biztosítani, amely élő képet tud közvetíteni a helyszínről. Ezt a módszert leginkább csak az iparilag fejlettebb országokban alkalmazzák. [32.]

A legvalószínűbb, hogy a robbanószerkezetet indító személy látótávolságon belül helyezkedik el az IED-hez képest. Ahhoz, hogy az elkövető a lehető legalkalmasabb időpontban hajtsa végre az RCIED indítását, mind a célpontot, mind a robbanóeszközt figyelnie kell. A domborzati, időjárási viszonyok így viszont általában maximum 4-5 kilométerre korlátozzák az indítási távolságot. Ebből a távolságból már nem lehet pontosan beazonosítani a robbanószerkezet pontos helyét, ezért a távvezérelt és a hálózati indítású robbanószerkezetek pontos telepítési helyének jelzésére, azonosítására a gyújtóhelyről jól látható, a pontosabb „célzást” segítő jelet szoktak alkalmazni, ami lehet akár egy fára rögzített színes rongydarab, vagy nejlonzacska is.

Ezek első látásra nem keltenek feltűnést, nem tűnnek gyanúsak, csak ha észrevehető, hogy szándékosan van odarögzítve, nem pedig a szél fújta az ágak közé. Az elkövetők készíthetnek olyan, észrevehetően nem természetes képződményeket is erre a célra (kórákások, szemétkupacok, fénylő fémtárgyak), melyek szintén célzást segítő jelként funkcionálhatnak. Ezek viszont a célpont számára is feltűnőbbek, így ha időben észleli ezeket, megfelelő ellentévékenységekkel elkerülhető a veszteség elszenvedése.

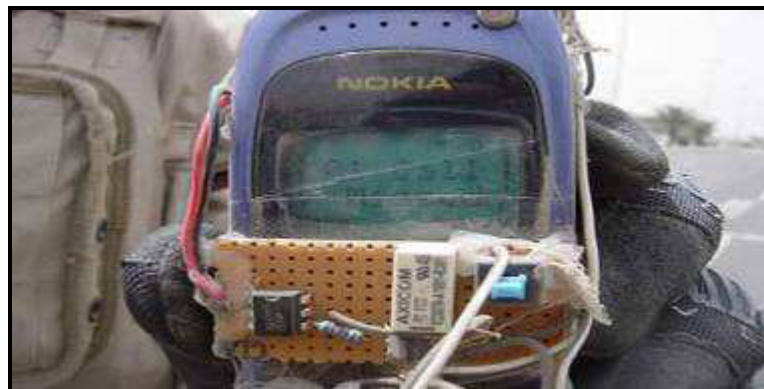
A távvezérlésű IED-k tekintetében a nagy robbanóanyag-mennyiséggel ellátott szállítóeszközök jelentik a legnagyobb kihívást katonáink számára. A szállítóeszközbe rejtett robbanószerkezet egyik legnagyobb előnye, hogy mobil, és nem tűnik ki a környezetből. A szállítóeszköz fajtájától függően hatalmas mennyiségű robbanószerkezet tudnak elhelyezni bennük. A nagy forgalomban mindemellett még elég nehéz is az azonosításuk. A közlekedési eszközök mobilitásuk miatt könnyen férközhetnek a kijelölt

áldozat vagy céltárgy közvetlen közelébe. *Gépjárműbe szerelt improvizált robbanószerkezet*<sup>60</sup> szinte teljes terjedelmében kitöltheti a szállítóeszköz csomagtartóját, rakodófelületét, vagy belső terét. A robbanószerkezetek lehetnek katonai eredetűek (UXO), de előszeretettel alkalmazzák a házi készítésű robbanóanyagokat is, mivel a repeszképző anyag a gépjármű teste lesz. A gépjárművet a tervezett merénylet helyszínére vezetik, és várják az aktuális pillanatot, hogy a céltárgy(ak) megfelelő pozícióba kerüljenek, akkor robbantják. Leggyakrabban az út szélén helyezik el, mintha egy parkoló vagy lerobbant autó lenne. Az eszközök működtetése történhet mobiltelefonnal, rádió adó-vevő készülékkel és távvezérlővel (távírányító). [42.]

A hazánkat érintő missziós területeken nem jellemző, de más országok katonái megismerték már a *vízi járművön elhelyezett improvizált robbanószerkezetek*<sup>61</sup> pusztító hatását. Elsősorban a szomáliai kalózkok alkalmazzák az erősebb felépítésű, nagy tűzerővel rendelkező hadihajók kiiktatására. A robbanószerkezetek indítása ritkán mobiltelefonnal, az esetek többségénél viszont rádió adó-vevő készülékkel történik.

– *Mobiltelefonnal működtethető improvizált robbanószerkezet*

A mobiltelefonnal működtethető improvizált robbanószerkezeteknél az adó- és vevőegységet is mobiltelefon képezi. Az eszköz alkalmazásának legnagyobb előnye az egységek közötti nagy távolság. Nem kell a közelben lennie a merénylőnek, ami a saját biztonságát növeli.



11. kép Mobiltelefonból kialakított RCIED indító (vezérlő) egysége [43.]

Legnagyobb hátránya – a merénylő szemszögéből – viszont a rádiózavaró berendezések elterjedése. A mobiltelefonok a saját frekvenciahálózatukat használják a jel átadására. A vevőegység a kapott jelet vagy a nyomtatott áramkörére ráforrasztott vezetéken,

<sup>60</sup> VBIED – Vehicle Borne Improvised Explosive Device – gépjárműbe rejtett improvizált robbanószerkezet.

<sup>61</sup> WBIED – Water Borne Improvised Explosive Device – vízi járművön elhelyezett improvizált robbanószerkezet.



vagy a head seten keresztül impulzusként továbbítja a gyutacs felé. A telefonok legtöbbször már képesek az automatikus hívásfogadásra. Az eszköz működőképességét a benne elhelyezett akkumulátor biztosítja. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ezeket az eszközöket csak néhány órával a merénylet előtt helyezik el, mivel a nappali és éjszakai hőingadozás hatására a legjobb szerkezetek sem lennének képesek egy napnál tovább működési készenlétben tartani az áramforrásukat. [32.]

Az egyik leggyakrabban előforduló, mobiltelefonnal működtetett improvizált robbanószerkezet a gépjármű alá rejtett UVIED<sup>62</sup>. Az eszköz azért kedvelt, mert egy egyszerű mozdulattal felhelyezhető a kiszemelt gépjármű aljára egy mágnes vagy ragasztóanyag segítségével. Az UVIED-t egy telefonhívás segítségével hozzák működésbe.

– *Rádió adó-vevő készülékkel működtethető improvizált robbanószerkezet*

Az RCIED-k alapja egy rádióadóból sugárzott jel, mely alkalmas a megfelelő vevővel ellátott robbanószerkezetet működésbe hozni. A robbantó személy rendelkezik egy adóval, az RCIED pedig a vevővel. A működéshez elengedhetetlen, hogy az adó hatótávolságán belül legyen a vevő, hiszen az adó teljesítménye szabja meg a robbantási távolságot. A különféle készülékek, melyekhez az elkövetők hozzá tudnak jutni, más és más tulajdonságokkal rendelkeznek a távolsági paramétereket illetően. Egyes játékok távirányítói manapság már hatékonyabbak, mint a vezeték nélküli csengők távirányítói.



**12. kép** Rádió adó-vevő készülékkel felszerelt házilagosan készített robbanószerkezet [44.]

*„A rádiókészülékek távirányítói területileg eltérő szabvány szerint kerülnek kialakításra, így a robbanószerkezet készítőjének az ilyen típusú szerkezetek kialakításánál nagy szaktudással kell rendelkeznie, ez jelentősen könnyebbé teszi felderíthetőségüket is. Európában a távirányítós játékok rádiófrekvenciás sáv kiosztása más, mint például*

<sup>62</sup> UVIED – Under Vehicle Improvised Explosive Device – gépjármű alá rejtett improvizált robbanószerkezet.

Amerikában, így, ha a másik kontinensről származó játék vevőjét itthon hamarabb kapcsoljuk be, mint a távirányítóját, igen meglepő dolgokat produkálhat, ugyanis olyan zavarjeleket is vesz, amelyeket más készülékek sugároznak ki, és ezeket parancsokként érzékelheti. Az eltérő sávkiosztást és más, ugyanebben a sávban működő eszköz zavaró jeleit tehát komolyan figyelembe kell venni, a véletlen robbanások miatt. Hasonló helyzet előfordulhat a CB-rádióval is, ezért előfordulhat, hogy ezeket az eszközöket áthangolják olyan frekvenciára, melyek zavarmentesek. Valószínűleg ezeket a vevőket csak közvetlenül a robbantás előtt kapcsolják be, minimálisra csökkentve a robbanóeszköz véletlen, túl korai inicializálását.” [43.]

Az előzőekben leírtakból következik, hogy a távirányítók alkalmazásával, különösen azokkal, amelyek a vevőjükkel állandó rádiókapcsolatban állnak, folyamatos kisugárzásuk miatt felderíthetők, illetve a tápáramforrásuk kapacitása miatt korlátozott ideig képesek működni.

– *Távvezérlővel működtethető improvizált robbanószerkezet*<sup>63</sup>

A távirányítók, vezeték nélküli csengők viszonylag kis hatótávolságú rádiójel-adóegységgel vannak ellátva. Mivel a kis adóegység miatt nem biztonságos a szerkezet működése, ezért általában csak a robbantás előtt kapcsolják be, minimálisra csökkentve a szerkezet véletlenszerű, túl korai működését. Az adó- és a vevőegység közötti távolság nem lehet több, mint 50–100 méter.



**13. kép** Gyakorlati célokra kialakított távvezérlő egységgel ellátott IED [45.]

Mivel a normál távirányítók nem tudják 100 méterre elsugározni a jelüket, így általában egy jelerősítőt helyeznek el benne. A szerkezet csak ennyiben módosul a boltban vásárolható távirányítóktól. A kis áramforrás miatt ezek a szerkezetek csak rövid ideig

<sup>63</sup> COIED – Command Operated Improvised Explosive Device – távvezérlővel működtethető improvizált robbanószerkezet.

képesek működni. [32.] Ezzel a módszerrel ugyan még nem sikerült merényletet végrehajtani, de mindenképpen fontosnak tartom megemlíteni azokat az aerodinamikai elven működő eszközöket, melyek valamilyen távvezérlő egységgel a célpont közvetlen közelébe juttathatók, és elegendő mennyiségű robbanó- és repeszkepző anyagot tudnak szállítani. Bár támadási sikereket „még” nem értek el, a biztonságtechnikai szakemberek ABIED<sup>64</sup>-nek nevezik ezeket az eszközöket.

A merénylők eddig olyan repülőeszközzel próbálkoztak, melynek szállítási kapacitása elérte a 2,5 kg-ot. A repülőeszközök minden esetben az adó- és vevőegység közötti szakadozó kapcsolat miatt nem érték el a kívánt eredményt. Mivel a piacon megjelentek az előre programozható repülőeszközök, melyek akár 4,5 kg szállítási kapacitással is rendelkezhetnek, fennáll a sikeres merényletek végrehajtásának valószínűsége. Hátrányos helyzetű, a mai technikai fejlettségtől elmaradottabb országokban megjelenésére és alkalmazására kicsi az esély.

➤ ***Öngyilkos merénylő által működtetett improvizált robbanószerkezet: „SBIED”***

A terroristák is rájöttek arra, hogy a különböző merényletfajták kiértékelését és a tapasztalatok feldolgozását követően a felismerési jegyek alapján a támadások megghiúsíthatók, ezért írhatta azt Azman al-Zawahiri „Lovagok a próféták zászlaja alatt” című könyvében, hogy „*Változtassátok meg a támadások módszereit, koncentráljatok a mártír műveletekre*”. [46.]

Az öngyilkos merénylet megtervezése, a szükséges eszközök beszerzése, a cselekmény végrehajtása sohasem egyéni akció, hanem bonyolult, jól szervezett csapatmunka eredménye. Az öngyilkos merénylet egyik megfogalmazása így szól – „*egy vagy több személy, aki személyektől zsúfolt területre szállít vagy visel robbanóeszközt/-eszközöket abból a célból, hogy azt/azokat felrobbantva a legtöbb halálos áldozatot érje el.*” [47.]

A módszer, hogy a merénylő mellényt, övet, implantátumba rejtett robbanóanyagot hoz működésbe, csak abból a szempontból fontos, hogy az alkalmazott eljárással mekkora területen fejt ki romboló vagy halálos hatást. Az implantátumokba rejtett anyagok komoly orvosi beavatkozásokat igényelnek, viszont a testre szerelhető robbanóöv, a robbanójármű és a bombák elkészítése szakmunka. Erre a feladatra szervezett tanfolyamokon, kiképzőtáborokban kell megtanítani az elkövetőket. A terrorcselekmények mérete, gyakorisága, a végrehajtás módszere új filozófiára utal a terrorista csoportok kö-

---

<sup>64</sup> ABIED – Air Borne Improvised Explosive Device – repülőeszközön elhelyezett (célba juttatott) improvizált robbanószerkezet.

rében. A csoportok több ország területén szerveződnek, több helyen képezik, képezték ki őket. A csoportok jelenleg „passzív” tagjait fiatalokkorukban választják ki, mindennapjukat a vallási, majd a katonai képzés tölti ki. Nagyon erős csoportszellem hatja át a fiatalokat, melyben a terrorista vagy öngyilkos merénylő példaképnek minősül.

A Pentagon által kiadott tanulmány szerint az öngyilkos merénylő *„az, aki biztosítja a pénzügyi biztonságot, anyagi jólétet és előnyös helyzetet saját maga és a családja számára, és egyben belépést a Paradicsomba. Ő az, aki megvédi a hitet, és biztosítja a helyét a mártírok hosszú sorában, ahol memorizálják a vitéz harcosokat.”*

Egyre elterjedtebb a nők megjelenése az öngyilkos merénylők között. Ez nem véletlen, hiszen a muszlim társadalmakban a férfi és a nő között óriási a különbség, a nők különösen hátrányos helyzetben vannak. A hátrányos megkülönböztetés következtében érik el a legtöbb nőnél, hogy *„legyen valaki, érjen valamit”*. Talán ez az értékrend számunkra nem elfogadható, de a terrrorszervezetek szempontjából nem a mi értékrendünk a meghatározó. Ami fontos, hogy a robbanótest mozog, ráadásul egy *„intelligens irányítórendszerrel”* rendelkezik. [48.][49.]

Általában az öngyilkos merénylők zsúfolt piactereken, közlekedési csomópontokban vagy katonai objektumok bejáratánál alkalmazzák a különböző robbantásos eljárásokat. A merénylők próbálnak alkalmazkodni a helyi sajátosságokhoz, így az Irakban és Afganisztánban megfigyelt öngyilkos merényletek tekintetében kijelenthető, hogy az esetek túlnyomó többségében hosszú, bő ruházatot, úgynevezett csadort<sup>65</sup> viselnek.

Az ilyen esetekben a védekezés nagyon körülményes, nagy technikai felszereltséget és közreműködő szakembert igényel, melyek biztosítása gyakran nem is kivitelezhető. Arra nincs lehetőség, hogy minden személyt egyesével átvizsgáljanak, csak a gyanús-nak vélt személyeket lehet kiválasztani, elkülöníteni, majd vizsgálat alá vonni.

A házilagosan készített robbanószerkezetekkel támadó merénylők azonban erre is felkészültek. Ha megnézünk néhány, a valóságtól nem nagyon elrugaszkodott átvizsgálási eljárást vagy módszert, azt látjuk, hogy a célszemélyt elkülönítik a többi járókelőtől, felszólítják, hogy ne tegyen hirtelen mozdulatot, és emelje a kezét a feje fölé. A következő lépésben már arra utasítják, hogy kezeit a feje mögött kulcsolja össze, és ha szükséges, ereszkedjen térdre, vagy álljon a falhoz. Az öngyilkos merénylők éppen az ilyen átvizsgálási mozzanatokot jegyezték, majd fordították a javukra. A testükre erősített

---

<sup>65</sup> A csador egy külső ruhanemű, amit főleg az iráni muzulmán nők hordanak, mellyel be tudják tartani az iszlám hidzsáb öltözködésre vonatkozó törvényét. A csador a viselője teljes magasságára szabott, félkör alakú, ujjkivágás nélküli anyagdarab, melynek nyitott az eleje. Kézzel, fogakkal fogva vagy a derék köré tekerve zárják össze viselői.

robbanószerkezetet úgy alakították át, hogy nemcsak úgynevezett gombnyomásra, vagy az indítómechanizmus elengedésére lépjen működésbe, hanem záródó áramkört iktattak a szerkezetbe. Ez azt jelenti, hogy a ruhájukon keresztülfűzve mindkét tenyerükig egy-egy vezetékot helyeztek el, és ha kiszűrték őket a tömegből, majd felszólították, hogy emeljék fel a kezüket és kulcsolják össze, akkor csak annyi volt a dolguk, hogy az alkalmas pillanatban a tenyerüket a fejük mögött összeérintsék.

Ez azért is volt biztos megoldás, mert a katonák nem mentek olyan közel a merénylőhöz, hogy a vezetékot észrevegyék, és mivel a merénylő felemelte kezeit, ezért az az akadály is elhárult a robbanás csillapításánál, amit a kezei jelentettek. Védekezés-képpen csak annyit tehetünk az ilyen esetek ellen, hogy kiértékeljük a már bekövetkezett eseményeket, és megpróbálunk mi is alkalmazkodni a terroristák módszereihez. Sajnos ehhez mindig be kell következnie egy tragédiának, mert az elkövetők egy lépéssel előttünk járnak. A személyek elkülönítésénél így azt a módszert kell alkalmazni, hogy a kezeiket oldalsó középtartásban kell tartani, és érdemes először robbanóanyag-kereső kutyákkal végeztetni a feltételezett elkövetők átvizsgálását.

Az öngyilkos terrorista támadás előkészületének a fázisai:

- Öngyilkos merényletre alkalmas személy kiválasztása (gyakran gyermekkorban).
- A kiválasztott személyek bevezetése a szervezetbe (az elhivatottsággal összhangban álló szervezetismeret).
- A mártírság és önfeláldozás képességének kialakítása a kiképzés, felkészítés során a mentális személyiségformálás mellett.
- A robbanóeszközzel kapcsolatos kiképzés (gyakran más országokban, kiképzőtáborokban).
- Merényletre történő előkészítés (imádkozás, vallási megtisztulás, szükséges fizetések a kedvezményezettek részére, írott vagy videón rögzített vallomások, néha közös fotó a vezetővel).
- A támadás helyszínére érkezés, rendszerint kísérettel.
- A támadásért való felelősségvállalás a szervezet nevében médiatevékenység útján.

[50.]

Az öngyilkos merénylők alkalmazásának kezdetén még lehetett valamiféle általános jellemzést mondani a merénylőről, például frissen borotválkozott, vagy tiszta fehér ruhába öltözött (ezek mind a megtisztulás jelei, mielőtt Allah színe elé lép), ezek a ráutaló jelek nehezen észrevehetőek. Ez az elkövetési mód nagy demoralizáló hatással bír, mert

a nehéz észrevehetősége miatt szinte bárki és bármi bármikor célponttá válhat. A robbanószerkezet lehet elektromos, vegyi, mechanikus, vagy akár távirányított indítású is.

Távirányított indítási módnál gyógyszerrel vagy bódító hatású kábítószer hatását kihasználva érik el a merénylet vállalását. A távirányított indítási mód egyben egy másodlagos indítás is, ha az öngyilkos merénylet mégis meggondolná magát. Ennél az indítási módnál az indítónak látnia kell az eseményeket, hiszen ő váltja ki a robbanást.

Az öngyilkos merénylet motivációját alapvetően három csoportra lehet osztani. Az első csoportba azok a merénylet tartoznak, akik felindulásból követik el tetteiket. Ezek az emberek nem tartoznak teljes mértékig a klasszikus értelemben vett öngyilkos merénylet táborába, noha életük feláldozásával vesznek elégtételt ellenfeleiken.

A bosszúvágyból elkövetett öngyilkos merényletek nem zavarkeltésre, ártatlanok megölésére irányulnak, hanem a személyes megtorlás a fő motivációs tényező. Általában érzelmi alapú felindulásról beszélhetünk a családtag, fontos személyek, megbecsült értékek elvesztésének tekintetében. A második csoportba az ideológiailag (vallási-érzelmi) alapon motivált személyek tartoznak. Ezek az elkövetők már terrorszándékkal követik el, tervezik meg tetteiket, az egyéni szinten megélt sérelem vagy erős nacionalista, vallási felindulásra hivatkozva. *„A politikai/vallási cél magasabb rendű indoktrináltsága<sup>66</sup> a tervezett merényletet magasztossá, eszményivé, az immorálisat morálisá, az egyén által vállalhatóbbá teszi”.* [51.]

A harmadik csoportba az anyagi alapon motivált személyek tartoznak, akik az anyagi jólét reményében vállalkoznak a merényletek elkövetésére. Az anyagilag motivált elkövető, mivel az anyagi javakat már a merénylet előtt megkapja, a környezetéhez képest sokkal magasabb életszínvonalon él, jelentős mértékben költekezik. Az öngyilkos merényletet követően családja is jelentős *„jutalomban”* részesül.

Volt már példa arra is, hogy a szegény családok legidősebb tagja – anyagi ellenszolgáltatásért cserébe – felajánlja legidősebb fiú- vagy lánygyermekét öngyilkos merénylet végrehajtására. [52.]

*„Az emberek csoportjai s bennük az egyének közös, mindenki által jóváhagyott és szinte automatikusan érvényesülő viselkedésmódokat és világszemléletet fogadnak el, még akkor is, ha erre semmilyen objektív okuk sincs”.* [53.] Az öngyilkos merényletet az elkövetés módjának szempontjából az alábbiak szerint csoportosíthatjuk.

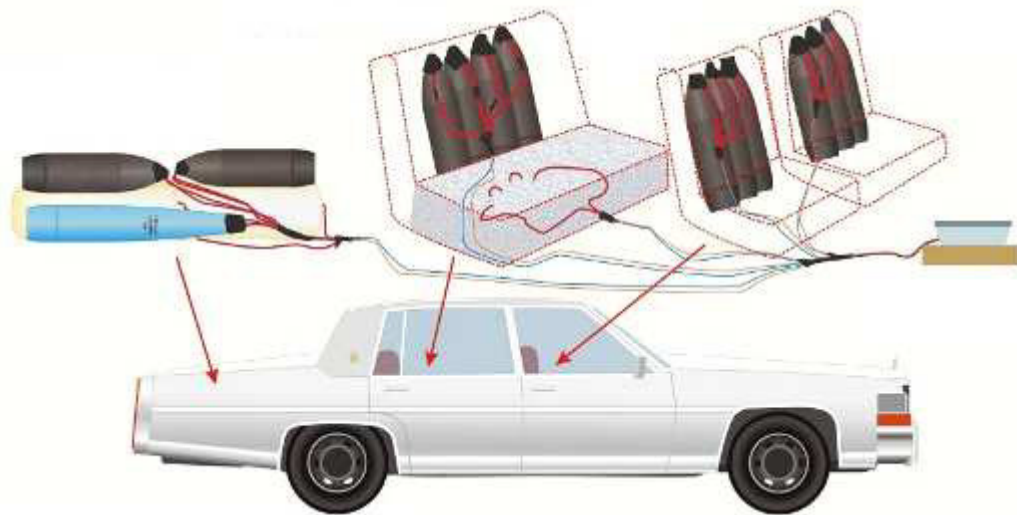
---

<sup>66</sup> Indoktrináció: befolyásolt tanítás, amely valamilyen politikai célnak vagy eszmének alárendelt céltudatos (elő)nevelés. Katonai értelemben pszichológiai alapú kiképzés a katonák részére.

– Gépjárműves öngyilkos merénylő által indított improvizált robbanószerkezet<sup>67</sup>

A gépjárműves öngyilkos merénylő a gépjárműbe szerelt robbanószerkezet(ek) célba juttatását végzi. Ennél a típusnál a gépjárművet nem egy előre meghatározott helyre állítják, majd hozzák működésbe, hanem a közlekedés közben előre vagy kínálkozó alkalmoszerűen vezetik bele egy kiválasztott célpontba.

Fontos megemlíteni, hogy az ilyen eszközöknél fennáll a kettős indítás veszélye, így ha az elkövető meggondolná magát, meginogna a hite, a társa, aki folyamatosan figyeli az eseményeket, úgynevezett külső indítással működésbe hozhatja a robbanószerkezetet. Gyakran alkalmazzák a külső érintkezőket is, így ha a kiválasztott célpont(ok), általában katonák, időben észlelik a veszélyt és esetleg megsemmisítik a támadót, akkor is robban a szerkezet, ha az autó leáll, vagy nekiütközik valaminek.



1. ábra Gépjárműbe rejtett robbanószerkezet elhelyezésének elvi vázlata [32.]

A védelmi mechanizmusokat figyelembe véve egy új alkalmazás került előtérbe, melyet többnyire a fokozottabb védelemmel ellátott épületek, táborok ellen vetnek be. Az új eljárás a *konvojban támadó gépjárműves öngyilkos merénylők*.<sup>68</sup> Általában három gépjármű egymás utáni összehangolt támadásáról beszélünk. Az első öngyilkos merénylő gépjármű átüti a fizikai akadályt a cél és a merénylő között, a második a berobbantott területet megtisztítja, míg a harmadik a kijelölt célt semmisíti meg. A három gépjármű miatt a robbanóanyag mennyisége nagyon nagy és nagyon hatásos, ezért is nevezik ezt a módszert „*faltörő kos*”-nak.

<sup>67</sup> SVBIED – Suicide Vehicle Borne Improvised Explosive Device – gépjárműves öngyilkos merénylő által indított improvizált robbanószerkezet.

<sup>68</sup> Piggy Bag SVBIED – „faltörő kos” – konvojban támadó gépjárműves öngyilkos merénylő által indított improvizált robbanószerkezet.

A gépjárműves öngyilkos merénylők csoportjába tartoznak a *kétkerekű közlekedési eszközre szerelt improvizált robbanószerkezettel*<sup>69</sup> támadó személyek is, akik általában a motorkerékpárokat vezetik neki egy táborbejáratnak vagy ellenőrzési pontnak. A jármű minden egyes pontja kihasználható a robbanószerkezet elhelyezésére.



14. kép Motorkerékpárba rejtett katonai és improvizált robbanószerkezetek [54.]

A robbanószerkezetek ugyancsak lehetnek katonai eredetűek, de előszeretettel alkalmazzák a házi készítésű robbanóanyagokat is, mert a jármű váza megtölthető vele, és így nagyobb repeszhatást érhetnek el. A gépjárművekben alkalmazott robbanóanyagmennyiséghez képest jelentősen kevesebb anyaggal látják el a kétkerekű közlekedési eszközöket, de utóbbiakkal jobban és gyorsabban a célpont(ok) közelébe lehet kerülni. Az elrejtett robbanószerkezetet vagy robbanóanyagot gyakran kézigránát segítségével hozzák működésbe, melyet a gépjármű vázához és egy vezetékkel a merénylőhöz is hozzárősítenek. Ha idő előtt felfedeznék a merénylő szándékát, és esetleg lelövik, a merénylő teste kioldja a biztosítószeget, és bekövetkezik a robbanás.

– *Öngyilkos merénylő öv mint improvizált robbanószerkezet*<sup>70</sup>

Az öngyilkos merénylő a testére erősített robbanó- (általában plasztikus anyag, ami jól formálható, rejthető) és repeszképző anyaggal ellátott övet visel, ami nehezen észrevehető a ruhája alatt. Ezen kívül még előszeretettel használják a katonai eredetű kézigránátokat is a kis méretük és a relatív nagy repeszhatásuk miatt. Indítását tekintve lehet mechanikus, elektromos, vegyi vagy akár távirányítású is.

A gépjárműves öngyilkos merénylőhöz hasonlóan itt is van egy második személy, aki a másodlagos indítást biztosítja. Az öngyilkos merénylőre szerelt övben 4-5 kg össztömegű, több részre szétosztott kisebb töltetet rejtenek el. Ez a mennyiség még lehetővé teszi a merénylő számára a kényelmes, feltűnés nélküli mozgást és a jobb álcá-

<sup>69</sup> Two wheeled IED – kétkerekű közlekedési eszközre szerelt házilagosan készített robbanószerkezet.

<sup>70</sup> SPBIED Belt – Suicide Personnel Borne Belt IED – öngyilkos merénylő öv.



zást. A robbanás hatását fokozó repeszanyagok (pl.: csapágygolyó, csavar, szög) a fenti mennyiség részét képezik.

– *Öngyilkos merénylő mellény mint improvizált robbanószerkezet*<sup>71</sup>

Az övhöz hasonló módon alkalmazzák a robbanószerrel töltött mellényt, ami nagyobb mennyiségű és hatóerejű töltet szállítását és célba juttatását teszi lehetővé.

A katonai eredetű robbanószerkezetek mellett itt már találhatunk házi készítésű robbanóanyagot is. Repeszképző anyagnak fémszilánkokat, acélgolyókat alkalmaznak. Célja a kiszemelt célpont és a merénylő közvetlen környezetében található személyek meggyilkolása.



**15. kép** Öngyilkos merénylők a testükön viselt robbanószerkezetekkel [23.]

Egyszerű szerkezet, melynek az indítása lehet mechanikus, elektromos, vegyi vagy akár távirányítású is. Nehezítő körülmény, hogy az arab országokban a teljes testet elfedő ruházatot viselnek, így nehéz felderíteni vagy elszeparálni az ilyen eszközzel támadó személyeket. A mellénybe rejtett robbanóanyag és repeszképző anyag tömege 15–20 kg közé tehető.

– *Implantátumokba rejtett robbanóanyagok*

Ezt a módszer akkor alkalmazzák, amikor kis mennyiségű robbanóanyag is képes nagy pusztítás előidézésére (pl. repülőgépeken, üzemanyagtankerek közelében).

A kezdeti próbálkozásoknál az elkövetők (többnyire nők) a testnyílásaikban próbálták meg a robbanóanyagot a kiszemelt célpont közelébe juttatni. A reptéri vizsgálatoknál ezek az eszközök előkerültek. Másik módszerként a robbanóanyagot gondos csomagolás után lenyelték, és úgy próbálták meg például a repülőgépre juttatni. A megfelelő berendezésekkel ma már könnyen kiszűrhetőek ezek a megoldások is.

---

<sup>71</sup> SPBIED Vest – Suicide Personel Borne Vest IED – öngyilkos merénylő mellény.

Új megoldásként az implantátumokat alkalmazzák mint robbanóanyag-szállító eszközök. A radikális orvosok többnyire Európában sajátítják el a plasztikai sebészet alapjait, majd hazatérve elvégzik a végzetes sebészeti beavatkozásokat.

Azonban nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy nem kell szélsőséges nézetekkel rendelkezni a plasztikai sebésznek, hiszen egyes implantátumok egyszerű sóoldattal vannak megtöltve, így elegendő a páciens gyógyulását követően egy egyszerű injekciós tű, mellyel az oldatot eltávolítják, majd folyékony robbanóanyaggal helyettesítik. A legalkalmasabb folyékony robbanóanyag a PETN, amit az implantátumba fecskendeznek bele, és már kis mennyiségben is hatalmas pusztításra képes, pláne egy repülőgépen. Számítások szerint, már 141 gramm robbanóanyag is elég az említett folyadékból ahhoz, hogy egy utasszállító repülőgépet felrobbantson.

A plasztikai sebészek és biztonságtechnikai szakemberek állásfoglalása szerint az implantátumok valós veszélyt jelenthetnek, hiszen a mellen kívül más helyekre (fenék, vádli stb.) is behelyezhetőek, így nem csak a női terroristáktól kell tartani. Egyes implantátumtípusoknál, amelyek utólag kivehető töltőcsővel vannak ellátva, így lehetővé teszik, hogy a plasztikai sebész a műtét után akár fél éves időtartamig módosíthasson az implantátum méretén, sóoldat hozzáadásával vagy kivételével. Természetesen ezzel lehetőséget biztosítanak a folyékony robbanóanyaggal történő feltöltésre is fájdalommentes módon, persze az öngyilkos merénylőt valószínűleg nem ez motiválja.

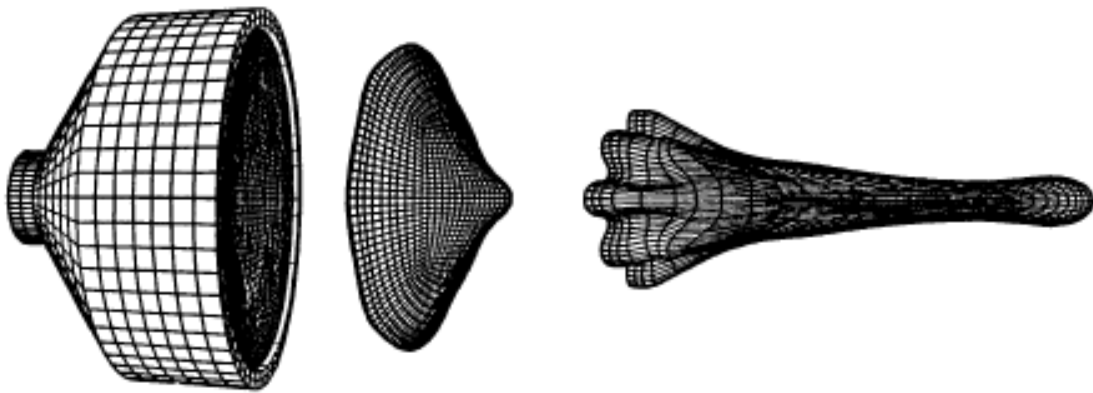
#### **I.2.6. KOMBINÁLTAN CSAPDÁSÍTOTT ROBBANÓ- ÉS NEM ROBBANÓ SZERKEZETEK**

Egyes esetekben az elkövetők a robbanószerkezet indításánál az előzőekben ismertetett csoportok jellemző indítási módszerét párhuzamosan alkalmazzák, vagy alkalmazhatják. Az ilyen típusú eszközöknél nem különíthető el pontosan, hogy az áldozat, a merénylő, vagy szimplán az időzítő szerkezet hatására lép működésbe a robbanószerkezet.

➤ ***Irányított hatású improvizált robbanószerkezet: „EFP” – robbanással formált lövedék***

A házilagosan készített szerkezet a páncélos technikák ellen lett kifejlesztve. Indítási módját tekintve az áldozat vagy merénylő által lép működésbe a robbanószerkezet. Egy hengerszerű csőbe robbanóanyagot töltenek, mely elé elhelyeznek egy – a robbanóanyag felé domború – réztárcsát. A robbanás bekövetkezése után a tárcsa nagy sebességű robbanással formált lövedéket hoz létre. A nagy sebességű (kb. 2000 m/s) „lövedék”

akár 30–40 métert repülve átüti a páncélt, súlyos sérüléseket okozva a kezelő személyzetnek a repesz, a hő és a nyomáshatás miatt. Ezt a jelenséget „Misnay–Schardin-effektusnak” nevezzük.



2. ábra Robbanással formált lövedék elvi vázlata [17.]

Ezt a szerkezetet szinte bármilyen indításra rá lehet kötni, előszeretettel használják csoportosan, rendszerbe kötve. [55.] A konvojok elleni támadások során leggyakrabban használt improvizált robbanószerkezet, melyet gyakran egészítenek ki irányított hatású házilagosan készített repeszaknákkal vagy nagy mennyiségű repeszképző szerkezetekkel. Alkalmazásánál több esetben előfordult a konvojok segítségére siető egységek másodlagos robbanószerkezetekkel történő támadása.

### ➤ „Trójai” tűzszerész csapda

A hadműveleti területeken gyakran találkozhatunk *háborús robbanóanyag-maradványokkal* (ERW<sup>72</sup>), melyek a konfliktusokat követően vagy annak különböző időszakaiban a helyszínen maradnak. Ilyen hadianyagok közé tartoznak a fel nem robbant tüzérségi lövedékek, gránátok, aknavetők, rakéták, légi (leesett) bombák és a kazetás bombák. Nemzetközi jogi meghatározások szerint ERW-nek kell tekinteni azokat a robbanótesteket, melyek nem működtek el rendeltetésszerűen (UXO), valamint az *elhagyott robbanótesteket* (AXO<sup>73</sup>). Már több robbanóeszköz kialakításánál említettem, hogy a merénylők megfigyelik a katonai eljárás módokat, elemzik a feladatok megoldásánál alkalmazott módszereket, taktikákat és a munkák menetének ütemét, részleteit.

A háborús robbanóanyag-maradványok kezelése tűzszerész szaktevékenységet igényel. Mivel ezek az eszközök jelentik az IED készítői számára a legfontosabb alapanya-

<sup>72</sup> ERW – Explosive Remnants of War – háborús robbanóanyag-maradványok.

<sup>73</sup> AXO – Abandoned explosive ordnance – elhagyott robbanóttest; nem tartoznak ebbe a kategóriába a meglepő aknák és a bányászati tevékenység során elhagyott robbanóanyagok.

got, így a hatástalanítással foglalkozó személyek kiiktatása elsődleges prioritást élvez ezeken a területeken. A tűzszerész szakzsargonban csak „trójai”-ként emlegetett eszközök kialakításánál szintén a hatástalanítás során megfigyelt információkat dolgozták fel és alkalmazták a tűzszerész feladatokat ellátó katonákkal szemben.

A robbanótestek kialakításuk és működési mechanizmusuk tekintetében osztályozhatóak megbontás nélkül szállítható, részegységként szállítható és nem szállítható eszközökre. A merényletek tervezői a megfigyeléseikre hagyatkozva el tudták különíteni azokat a robbanótesteket, melyek kialakításuknál fogva a szállítható eszközök kategóriájába tartoztak. Az ilyen robbanóeszközöket egy szállító gépjárművön helyezték el a mentesítést végző katonák, általában homokkal bélelt rakodóegységekben, melyek funkciója a szállításból adódó rezgések csillapítása volt. A felmálházott szállíthatónak kategorizált hadianyag a szállítás következtében elműködik és megsemmisíti a közvetlen környezetében tartózkodó katonákat. Az említett szállítható kategóriába tartozó eszközöket úgy alakították át, hogy az külső ránézésre ne változtasson a robbanótest kialakításán, így tehát egy rakéta vagy tüzérségi lövedék és még számos robbanótest is ránézésre „csak” háborús robbanóanyag-maradványként lett kezelve, és nem IED-ként.

Az eljárási hiba kiküszöbölése érdekében a mentesítést végző katonák minden szállításra alkalmasnak kategorizált robbanótestet előzetes röntgenvizsgálatnak vetnek alá, így gyorsan kideríthető, hogy történt-e valamilyen átalakítás a robbanótest belsejében. Egy ideig ezt a módszert is megfigyelték, és alufóliával bélelték ki a robbanótestek belsejét, hogy a röntgen ne tudja kimutatni az eszközök belső átalakítását, de ez már nem vezetett eredményre, mivel minden apró és jelentéktelennek tűnő eltérés következménye a helyszínen történő megsemmisítés volt. Sok katona esett áldozatul, mire ezt az eljárásmódot kénytelenek voltak a hatástalanítással foglalkozó szakemberek alkalmazni.

➤ ***Mágnessel rögzített improvizált robbanószerkezet***<sup>74</sup>

A gépjárművek alvázára mágnesesen csatolt házilagosan készített robbanószerkezet (MAIED), melyet a 2012. év közepén kezdtek el alkalmazni a bűnös szándékkal vezérelt merényletek, elsősorban az Afgán Nemzeti Biztonsági Erők (ANSF<sup>75</sup>) gépjárművei és az üzemanyag-szállító járművek ellen.

---

<sup>74</sup> MAIED – Magnetically Attached Improvised Explosive Device – mágneses rögzítésű improvizált robbanószerkezet.

<sup>75</sup> ANSF – Afghan National Security Forces – Afgán Nemzeti Biztonsági Erők.

Ezeket az eszközöket alkalmazták politikusok és magas rangú hivatalnokok kiiktatására is. Hatékonysága ellenére nem alkalmazták katonai konvojok ellen, valószínűleg az eszközök alvázra történő helyezésének nehézségei miatt. Az MAIED 0,5–2 kg tömegű, főleg házi készítésű robbanóanyagot tartalmazó lapos, harckocsiaknára hasonlító robbanószerkezet. Elsősorban rádió-távvezérléssel hozták működésbe, de az időzítő szerkezetek alkalmazására is volt példa. A felderíthetőséget segítette, hogy a felhelyezése a gépjárművek aljára felkeltette a figyelmet, valamint az üzemanyag-szállító teherautókon elhelyezett eszközök rendkívül jól elütöttek a gépjárművek színétől.



16. kép Mágnessel rögzített improvizált robbanószerkezet [56.]

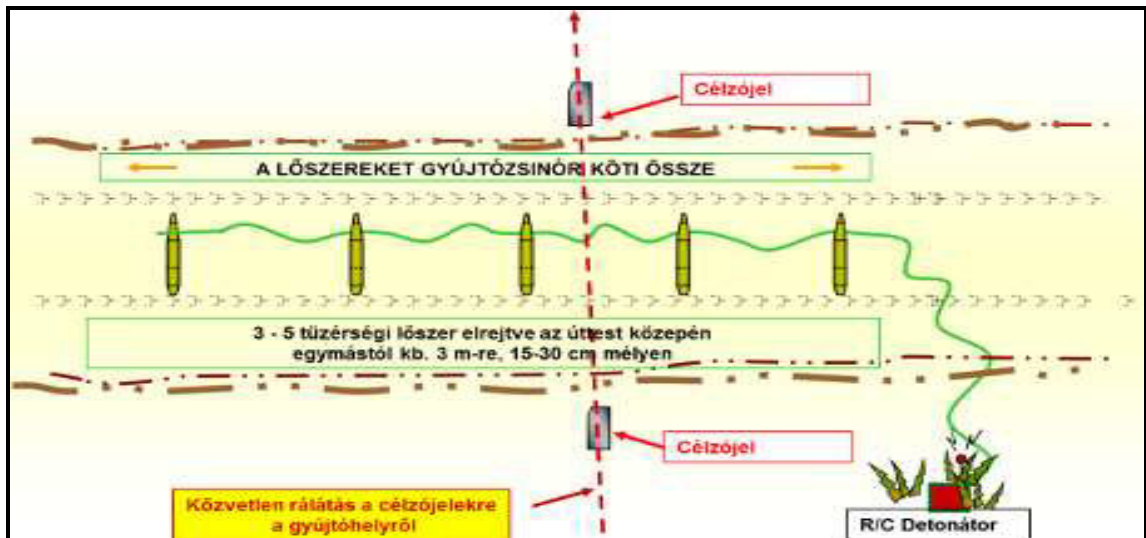
A tartálykocsik tekintetében segítette a felderítést, hogy általában a tartály oldalán helyezték el a fémedényeket, melyek robbanóanyagot és detonátort tartalmaztak, és egy nagy mágnes biztosította a rögzítést.

➤ *„Gyermekláncfű” – sorba kötött házi készítésű robbanószerkezetek*<sup>76</sup>

Több robbanótöltet egymáshoz sorosan kapcsolva. Célja, hogy ne csak egy gépjárművet vagy célszemélyt sebesítsen meg, tegyen ártalmatlanná, hanem egy egész konvojt vagy egy egész mentőcsapatot.

Általában az indítás akkor következik be, amikor már a konvoj első gépjárműve az utolsó robbanótöltetnél halad, tehát a többi töltet a többi gépjármű alatt helyezkedik el. Ha a Daisy Chain személyek ellen alkalmazzák, akkor megvárják, míg a területen a legtöbb személy tartózkodik. A gyakorlat azt mutatja, hogy ha gépjárműkonvoj ellen irányul az akció, akkor vagy nyomólemezes házi készítésű robbanószerkezetet alkalmaznak, vagy pedig érzékelőegységgel indítják el a tölteteket. Ha személyek ellen irányul a merénylet, akkor pedig rádióindítású a Daisy Chain.

<sup>76</sup> Daisy chain – „gyermekláncfű” – sorba kötött házi készítésű robbanószerkezetek.



3. ábra Sorba kapcsolt töltetek IED-ként történő alkalmazása [57.]

Gyakran alkalmazzák másodlagos szerkezetként is az első robbanás káros hatásainak elhárítására vagy kivizsgálására érkező csoportok ellen. [58.]

#### ➤ *Megtévesztő szerkezetek*<sup>77</sup>

Az improvizált robbanószerkezetek működésbe hozásának indítási mód szerinti alapvető csoportosításában nem alkotnak külön csoportot, mégis fontosnak tartom megemlíteni az IED-k imitációjaként alkalmazott megtévesztő szerkezeteket.

Ezek olyan házilag készített robbanószerkezetre hasonlító tárgyak, amelyeknek célja, hogy zavart okozzon, vagy kikényszerítse és megfigyelje a mentesítő csapatok eljárásainak folyamatát.

Gyakran alkalmazzák figyelemelterelés gyanánt, és amikor a hatástalanításra érkező szakemberek (tűzszerészek) megjelennek, akkor indítják a közelben elhelyezett éles robbanószerkezetet.

Nem véletlen, hogy elsősorban a tűzszerész, illetve a hatástalanításra kiképzett szakállomány megfigyelése és pusztítása a cél. Mivel az IED-k alkalmazásával a mérnylők képesek céljaik elérésére (félelemkeltés, elrettentés stb.), azokra jelentik a legnagyobb fenyegetést, akik képesek felvenni a harcot ezekkel a pusztító szerkezetekkel.

#### ➤ *Házi készítésű rakéták és rakétavető szerkezetek – IRL*<sup>78</sup>

A házilagosan készített rakéták igen elterjedtek a műveleti területeken elsősorban stacioner célpontok ellen kerülnek alkalmazásra. A saját készítésű, gyakran hulladék anya-

<sup>77</sup> Hoax – megtévesztő szerkezet a házi készítésű robbanószerkezet imitációja.

<sup>78</sup> IRL – Improvised Rocket Launcher – házi készítésű rakétavető.

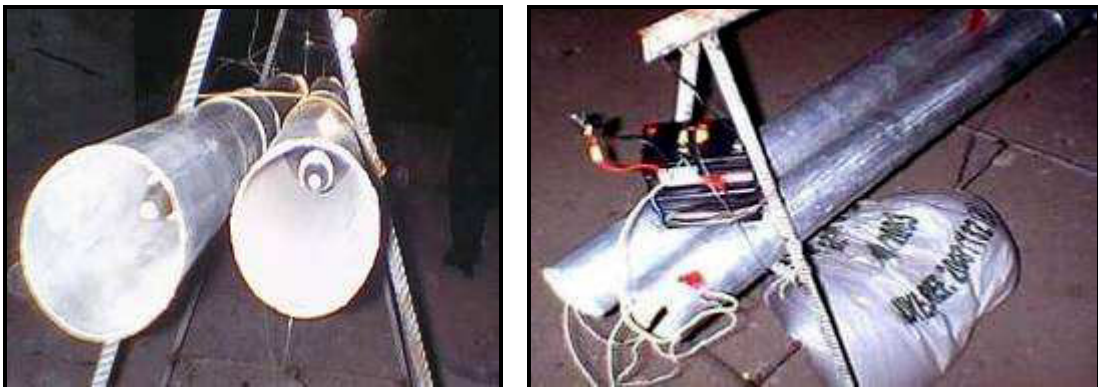
gokból, vízvezetékcsövekből barkácsolt vetőcsövek segítségével indítják a házilagosan készített rakétákat. A mértani pontosságúnak abszolút nem nevezhető vetőszerkezetek épp a kialakításuknak köszönhetően nem iránypontosak, a kilőtt rakéták mintegy háromnegyede célt téveszt.

A találati pontatlanság ellenére gyakran alkalmazott szerkezet, mert ha a kiszemelt célpontot (katonai tábor) nem is találja el, a folyamatos veszélyhelyzet fenntartásával korlátozni tudják az egyéb feladatok ellátását. A házilagosan készített rakéták leggyakrabban előforduló típusa a HAMAS<sup>79</sup> által kifejlesztett és előállított Qassam (Kassam)<sup>80</sup> nevet viselő eszköz, aminek a használata komoly veszteségeket tud okozni.



**17. kép** Qassam rakéta maradványai becsapódást követően [59.]

A házilag készített rakétavető szerkezeteket olyan környezetben alkalmazzák, ahol a háborúkat követően nagy mennyiségű UXO maradt a területen. A megmaradt hadianyagokat (rakétákat) átalakítják, majd IED-ként alkalmazzák, vagy az eredeti indítószerszerkezet mechanizmusához hasonlóan házilag barkácsolnak indítóegységet.



**18. kép** Házi készítésű vetőszerkezet bevethető állapotban [60.]

<sup>79</sup> HAMAS – Ḥarakat al-Muqāwama al-Islāmiyya, azaz Iszlám Ellenállási Mozgalom rövidítése, amely egy arab katonai csoportot is fenntartó politikai mozgalom neve a Közel-Keleten.

<sup>80</sup> Bővebben lásd: BERACZKAI Antal: A terroristák által alkalmazott módszerek, eszközök, valamint a katonai célpontok ellen elkövetett terroristatámadások. Katonai Biztonsági Hivatal Szakmai Szemle. 2009. 1. szám.

Ezeket az indító (rakétavető) szerkezeteket az utak, létesítmények közvetlen közelében telepítik és a helyi jellegzetességeknek megfelelően álcázzák. Egy időben két vagy több rakétát indítanak, és az ölöhatás fokozása érdekében a töltetekbe páncéltörő tüskéket helyeznek. Az eszközök alkalmazása gyakori, mivel olcsón előállíthatók és könnyű a telepítésük, az alkalmazásuk pedig biztonságos, mivel a kilövésüket távolról, hálózati indítással hajtják végre. [46.]

### **I.3. IED ALKALMAZÁSI, TELEPÍTÉSI ELJÁRÁSOK**

A rögtönzött robbanóeszközökkel végrehajtott támadások az esetek többségében valamilyen katonai célpont ellen irányulnak. A katonai célpontok ebben a vonatkozásban a kis létszámú, általában nagy tűzerővel rendelkező objektumoktól távol eső csapatok. A leginkább veszélyeztetett célok a katonai járőrök, konvojok és ellenőrző-áteresztő pontok. Néhány esetben katonai táborok, létesítmények ellen is követnek el robbantásos merényletet, illetve a polgári kormányzati és középületek is célponttá válhatnak.

#### **I.3.1. STACIONER CÉLPONTOK ELLEN ALKALMAZOTT IED**

A katonai táborok, biztonságosnak tűnő épületek, kiemelt fontosságú létesítmények – mint „*statikus céltárgyak*” – megfelelő célpontot nyújtanak a rögtönzött robbanószerkezetekkel támadó terroristák számára.






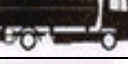

A stacioner célpontok ellen irányuló robbantásos cselekmények sikeres kivitelezéséhez elengedhetetlen a nagy mennyiségű robbanóanyag felhasználása. Ezt a nagy mennyiségű robbanóanyagot kell a merénylő(k)nek a célpont közvetlen közelébe juttatnia, ezért valamilyen szállítóeszközt kénytelenek alkalmazni.

A statikus, elsősorban katonai célpontokat figyelembe véve kicsi az esélye a szállítóeszközzel célba juttatott IED-k vonatkozásában a légi úton történő célba juttatásnak. A World Trade Center esetében megfigyelhető, hogy milyen pusztításra képes egy légi úton célba juttatott robbanás kiváltására alkalmas szerkezet, de katonai vonatkozásban nem tekinthető műveleti területen bevett támadási eljárásnak.

A vízi úton történő IED célba juttatása stacioner célpontok vonatkozásában szintén elhanyagolható, mivel a Magyar Honvédség katonái jelenleg nem hajtanak végre olyan műveleti területnek minősített térségben feladatokat, melynek vonatkozásában ezzel az eljárásmóddal kapcsolatban érdemes lenne tudományos vizsgálatokat végezni.



A szállítóeszközzel célba juttatott rögtönzött robbanószerkezetek stacioner célpontok ellen történő alkalmazásánál a gépjárművekbe rejtett IED-k jelentik a legnagyobb veszélyforrást. A merénylő(k) a VBIED-vel igyekeznek a lehető legideálisabb közelségbe kerülni, vagy bejuttatni azt a célként kiválasztott objektum területére. Attól függően, hogy milyen jellegű a létesítmény szerkezete, mennyire közelíthető meg és mekkora károkat terveznek okozni, különböző típusú és nagyságú járműveket használhatnak. Mint a táblázatban is látható, a hordozó jármű nagysága behatárolja a robbanóanyag tömegét, ezzel egyetemben a veszteségokozás rádiuszát is.

Fenyegetettség típusa		Elhelyezhető töltet TNT egyenérték	Épületszerkezetre veszélyes távolság	Repeszhatás körzete
	Motorkerékpár	50 kg	10 m	200 m
	Személygépjármű (2 ajtós kivitel)	250 kg (csomagtartóban)	100 m	500 m
	Személygépjármű (4 ajtós kivitel)	450 kg (csomagtartóban)	150 m	600 m
	Kisbusz	2000 kg	200 m	1000 m
	Kisteherautó	4500 kg	300 m	1200 m
	Tartálykocsi	13 000 kg	400 m	2000 m
	Nyerges vontató	25 000 kg	500 m	2500 m

1. táblázat VBIED biztonsági távolságai<sup>81</sup>

A kétkerekű gépjárműveket különösen fontos kiemelni, hiszen egy ellenőrző-áteresztő pont vagy egy tábor bejárata megfelelő célpont lehet az IED-vel felszerelt kétkerekű eszközök számára. Gyors manőverező képességük következtében és az akár 50 kilogrammnyi robbanóanyag szállítási képességénél fogva kis területen is hatalmas pusztítás elérését teszi lehetővé.

A leggyakrabban alkalmazott gépjárműtípusok, melyek az IED-t célba juttatják, a személygépjárművek és a kisbuszok. Ezekben a közlekedési eszközökben több száz kilogrammnyi robbanóanyag vagy ERW is probléma nélkül elrejthető és szállítható, s mivel a közlekedési eszközök között ezek a leggyakoribbak, ezért nehéz megkülönböztetni az ártalmatlan és ártó szándékú gépjárműveket. Az építmények elleni robbantásos merényletek során az alábbi három fő elkövetési lehetőséggel találkozhatunk:

<sup>81</sup> Forrás: U.S. Army Improvised Explosive Device (IED) Safe Standoff Distance Cheat Sheet táblázat (<http://info.publicintelligence.net/ied-standoff-cheat-sheet.pdf>, 2013.01.10.) alapján készítette a szerző.

- a merénylő rejtett úton juttat robbanóanyagot az építménybe;
- gépjárművel erőszakos úton tör be a létesítmény területére vagy az építménybe;
- az építményen kívül, viszonylag kis távolságban robbant (pl. járműbe elhelyezett, viszonylag nagy töltetet). [24.]

A stacioner célpontok környékén általában több védelmi vonal kerül kialakításra.

Védelmi vonalnak tekinthetjük a táborok körül kialakított erődítési akadályokat vagy az épületeket körülvevő kerítéseket, és még idetartoznak az építményeket körbefutó vízelvezető rendszerek is. [61.] Ezeket a természetes, de leginkább mesterséges akadályokat kell az elkövetőknek figyelembe venni, ha sikeres támadást akarnak kivitelezni. Az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma ajánlásokat készített [62.] robbantásos cselekmények ellen. Az általuk kidolgozott biztonsági távolságok, épületek elhelyezésére vonatkozó javaslatok figyelembevételével csökkenthető az objektumok veszélyeztetettsége. Ezeket a kialakítási ajánlásokat az amerikai hadsereg a hatáskörébe vont létesítmények biztonsági kialakításánál alkalmazza. A merényletek tervezői és végrehajtói azonban folyamatosan keresik annak a lehetőségét, hogyan lehet ezeket az akadályozó tényezőket elkerülni, kijátszani.

Az elkövetési lehetőségek tekintetében megállapítható, hogy a robbanószerkezetek rejtett úton történő célba juttatása nehéz, körülményes és időigényes feladat, ennél az elkövetési módszernél a legnagyobb a merénylet megghiúsításának gyakorisága.

Az erőszakos betörés lehetőségét gyakran alkalmazták a gépjárművel támadó öngyilkos merénylők, akik kezdetben az épületek, táborok gyenge részeit keresték, és oda irányították a robbanószerkezetekkel megrakodott gépjárművet. Általános célpontnak számított a táborok bejárata vagy olyan terület, ahol már előzetes robbantásokkal meggyengítették a védelmi funkciót ellátó falakat, kerítéseket, sáncokat. Ebből a módszerekből alakult ki a konvojban támadó gépjárműves öngyilkos merénylők által alkalmazott „*faltörő kos*” eljárás, melyet az előzőekben már ismertettem.

A stacioner célponton kívül elhelyezett, gépjárműbe rejtett robbanószerkezeteket általában a védelmi építmények meggyengítésére, esetleg olyan területeken alkalmazták, ahol az építmények kialakítása nem tette lehetővé a megfelelő biztonsági zóna létrehozását. Irakban például az ilyen merényletek hatására rombolták le a katonák védelmét szolgáló építmények körüli biztonsági távolságon belül eső létesítményeket. Ennél a módszernél a védelmi funkciót ellátó falakból, erődítési építményekből a detonáció hatására képződő repeszek jelentették a katonák számára a legnagyobb veszélyforrást.

A VBIED indítása az előzőekben már ismertetett módokon lehetséges: lehet időzített, valamint parancsindítású, ami szinte kizárólag vezeték nélküli rádióvezérléssel történik, vagy öngyilkos merénylő által indítva (SVBIED). Előbbi esetekben a járművet a célpont közelében hagyják, és a beállított időpontban vagy a kiadott rádiójelre robban az eszköz, az utóbbi esetén a merénylő vezeti a járművet és közelíti meg a célpontot, majd különböző kapcsolók segítségével elműködteti a robbanószerkezetet.

A stacioner célpontok ellen alkalmazott VBIED-k azonosítása a járművek jellemzői és a környezet jeleinek felismerésével lehetséges. A járművek tekintetében a belső tér láthatóságának korlátozása vagy teljes elfedése jelezheti a bűnös szándékot. Jelzésértékű, ha egy jármű engedély nélkül parkol valamilyen kiemelt célpont (pl. katonai bázis, kormányzati épület) közvetlen közelében, vagy működésképtelenséget színlelve megáll az ellenőrző-átesztő pont közelében.

Szintén ártó szándékot sejtet, ha rendszámtáblát nem viselő autó túl közel parkol a járműforgalomhoz. A környezet bűnös szándékra utaló jeleinek időbeni felismerése is életet menthet egy IED-veszélyes környezetben. A robbantásos cselekmények elkövetői többnyire valamilyen ellenszolgáltatás ellenében hajtják végre akcióikat. A terror-szervezetekbe, terrorista sejtekbe tömörülő merénylők ezért a merényleteket és az általuk kiiktatott katonák maradványainak elszállítását is valamilyen képrögztítő berendezéssel rögzítik, ilyen eszközökkel figyelik meg a csapatok tevékenységét, eljárási rendjét, szokásait, reakcióit.

Ezt a gondolatmenetet követve figyelni kell a videokamerával, illetve más, képrögztítésre alkalmas eszközzel ellátott személyek megjelenését. Robbantásos cselekményre utalhat az is, ha a területen mozgó személyek viselkedése eltér a megszokottól, vagy olyan új írásjelek jelennek meg a környező épületeken, táblákon, melyekre a helyi lakosság nagy figyelmet fordít.

### **I.3.2. MOZGÓ CÉLPONTOK ELLEN ALKALMAZOTT IED**

A katonai tevékenységeket tekintve a mozgó célpontok elsősorban gépjárműves menetszlopokat, „konvojokat” jelentenek. A katonai konvojok mint mozgó célpontok ellen néhány kivételtől eltekintve az eddig ismertetett valamennyi működtető mechanizmussal ellátott IED alkalmazható.

Ahogy a stacioner célpontoknál, úgy a mozgó célpontok tekintetében is a gépjárműre telepített rögtönzött robbanószerkezeteket alkalmazzák a leggyakrabban. A mozgó

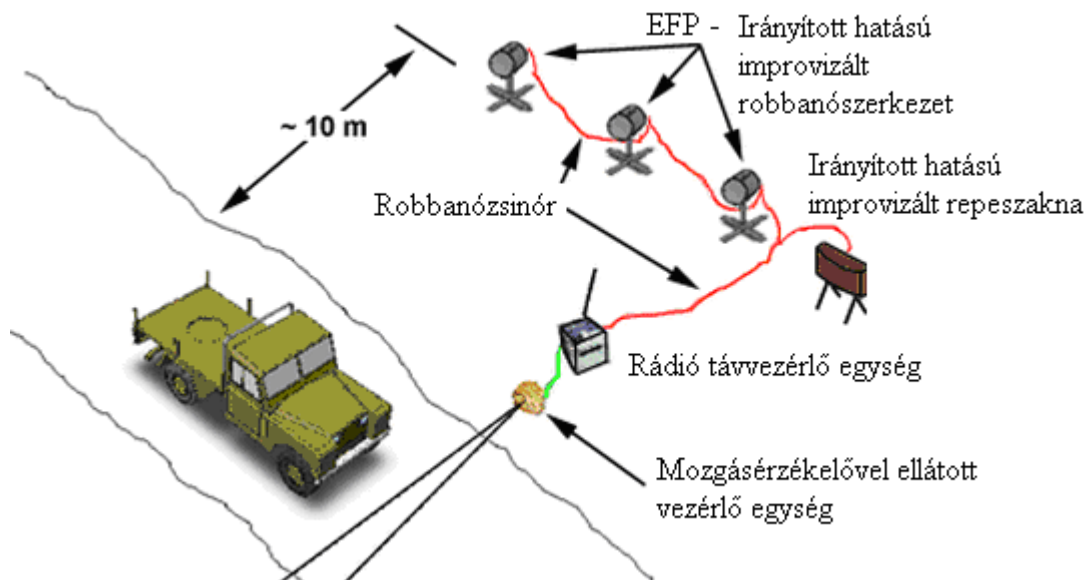
célpont ellen irányuló támadásoknál a VBIED-k lehetnek helyhez kötöttek (a robbanószerkezetet szállító gépjármű nincs mozgásban), valamint mobilak (a hordozó gépjármű mozgásban van). Amíg a helyhez kötött VBIED a célpont(ok) megérkezésére vár, addig a mobil VBIED egy fix útvonalon közlekedő konvoj irányába halad, vagy véletlenszerűen egy-egy felbukkanó járőr ellen kerül alkalmazásra a benne ülő öngyilkos merénylő által. Gyakran választják azt a megoldást az elkövetők, hogy a várakozó gépjármű a mellette elhaladó menetoszlop járművei közé hajt, majd ott aktiválja a szerkezetet, vagy egy lassú járműnek álcázott közlekedési eszköz a többi gépjárműtől folyamatosan lemarad, és a katonai menetoszlop érkezésekor gyorsít fel és hajt be az őt kerülő konvoj járművei közé. A mozgó gépjárművekkel támadó merénylőket nehéz azonosítani és kiszűrni a többi közlekedési eszköz közül, mégis vannak olyan jelek, melyek segíthetnek megkülönböztetni és kiszűrni az ártó szándékú eszközöket. A járművek technikai jellemzői, a gépjárművezető viselkedése és a környezeti jelek, jelzések segíthetnek a merényletek sikeres kivitelezésének elkerülésében.

A gépjármű, mivel nagy mennyiségben szállít robbanóanyagot és/vagy ERW-t, szemmel láthatóan túl van terhelve, és esetleg kiegészítő antennával van ellátva a parancsvezérlés biztosítása érdekében. A gépjárművek a nagy teher hordozása miatt általában új gumibroncsokkal vannak ellátva, hiányzik az azonosításhoz szükséges rendszám-tábla, és rendszerint sötétített, eltakart ablakok jelzik az ártó szándékot. A gépjárművek az átalakítási munkálatok következtében több hegesztési nyomot is tartalmazhatnak, vagy éppen ennek rejtése miatt új festéssel rendelkeznek.

Nemcsak a gépjárművek, hanem vezetőik is a viselkedésükkel és külső megjelenésükkel jelezhetik a bűnös, ártó szándékot. Öngyilkos merénylők esetében egy személy, aki általában férfi, vezeti a robbanószerkezetet szállító járművet. Egyes esetekben a gépjármű vezetője nincs beavatva, vagy éppen ilyen ráutaló jelek kiküszöbölése érdekében kényszerítve van az eszköz vezetésére, ilyen esetekben a merénylő mellette, de inkább mögötte foglal helyet. Gyanús viselkedés az is, ha a járművel túl közel kíván kerülni a katonai menetoszlopokhoz. A vallási meggyőződéstől vezérelt önfeláldozó személyek megjelenése is eltér az átlagostól, szokatlan megjelenés lehet a simára borotvált arc és a nagyon rövidre vágott haj, és a szokatlanul tiszta, általában világos öltözet, ezek az önfeláldozás előtti tisztító rituálé részei. Ezek könnyen felismerhető megjelenési formák, ezt a merénylők is érzékelték, ezért kényszerítettek vértlen személyeket például a jármű vezetésére a támadás sikerének eléréséhez.

A környezet jeleit figyelembe véve éppúgy, mint a stacioner célpontoknál, figyelmeztető jel lehet képrögzítő berendezésekkel ellátott személyek megjelenése. Bűnös szándékra utaló jel lehet egy-egy jármű többszöri megjelenése egy adott területen, valamint, ha érzékelhető a megszokott napi tevékenységek hiánya (kevesebb ember, sokkal kisebb járműforgalom). Lakott területen például támadási előkészületekre utalhat, ha nincsenek gyerekek az utcán, vagy ha a katonai járművek megjelenésekor a házakban a világítást lekapcsolják. Az ellenőrző-áteresztő pontok tekintetében olyan jármű, mely valószínűleg a védelmi intézkedéseket teszteli, például nagy sebességgel közelít az ellenőrzőponthoz, majd hirtelen lefékez.

A mozgó célpontok, elsősorban katonai konvojok ellen végrehajtott támadások tekintetében gyakran megfigyelhető az improvizált robbanószerkezetek több típusának azonos időben történő alkalmazása, mely gyakran másodlagos támadásokra előkészített eszközök elhelyezésével párosul. Az ilyen kombináltan csapdásított támadásoknál elsősorban a robbanással formált lövedékek pusztító hatásait használják ki a merényletek kivitelezői, majd a megtámadott egységek segítségére érkező, mentésben vagy helyszínelésben részt vevő személyek ellen egy másodlagos támadást hajtanak végre. A másodlagos támadások tekintetében kijelenthető, hogy a nagyobb pusztító hatás elérése érdekében a merénylők általában nagy repeszhatású szerkezeteket alkalmaznak.

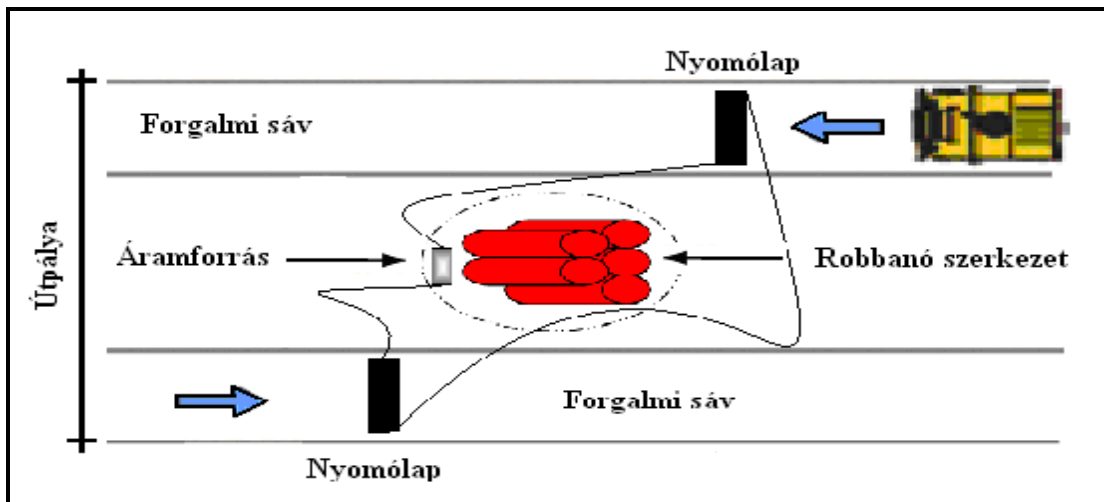


4. ábra Mozgó célpont elleni kombinált támadás vázlata<sup>82</sup>

A mozgó célpontok ellen nem csak az említett módon hajtottak, hajtanak végre sikeres támadásokat. A helyhez kötött, mozgó célpontra váró robbanószerkezetek közül a

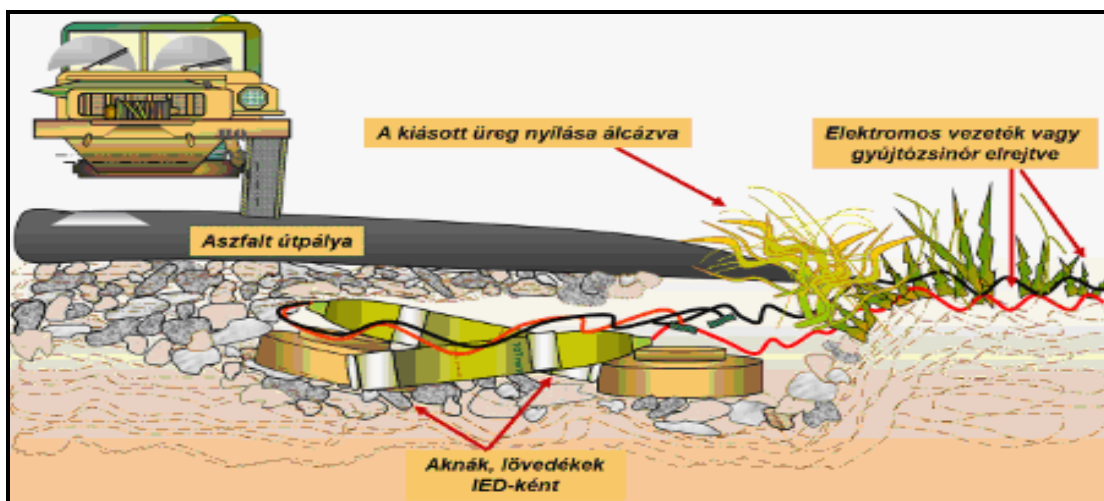
<sup>82</sup> Forrás: Internet: <http://publicintelligence.net/victim-operated-improvised-explosive-device-clay-more-mine/> – ábrája alapján szerkesztette a szerző; Letöltés: 2013. május 20.

nyomásra működő mechanikus indítóberendezéssel rendelkező, illetve a VBIED-n kívül más vezetékes vagy rádióvezérléses parancsindításra működő IED-k is fenyegetést jelentenek. Az áldozat által működésbe hozott, nyomásra működő robbanóeszközt alapvetően az útpadkán vagy a szemközti forgalmi sávok között elhelyezkedő területen, a felszín alatt rejtik el, ahol nincs szilárd burkolat, mert az ilyen területeken az IED könnyen és gyorsan beásható, egyszerűen álcázható. Az eszköz nyomáskapcsolójaként szolgáló nyomólemezek az útpályán vagy az útpálya burkolata alatt vannak elrejtve.



5. ábra Nyomólemezes rögtönzött robbanószerkezet elhelyezésének egyik változata<sup>83</sup>

Nem kizárható annak a lehetősége, hogy az IED robbanótöltete is a pályatest alatt van elhelyezve, amit legkönnyebben földutak esetén lehet alkalmazni, mivel a felszíni nyomok álcázása egyszerűen megvalósítható. A szilárd útburkolatok alá rejtett robbanószerkezetek tekintetében is megvalósítható ez az eljárás, azonban meg kell említeni, hogy ehhez a módszerhez sok idő és erőforrás szükséges.



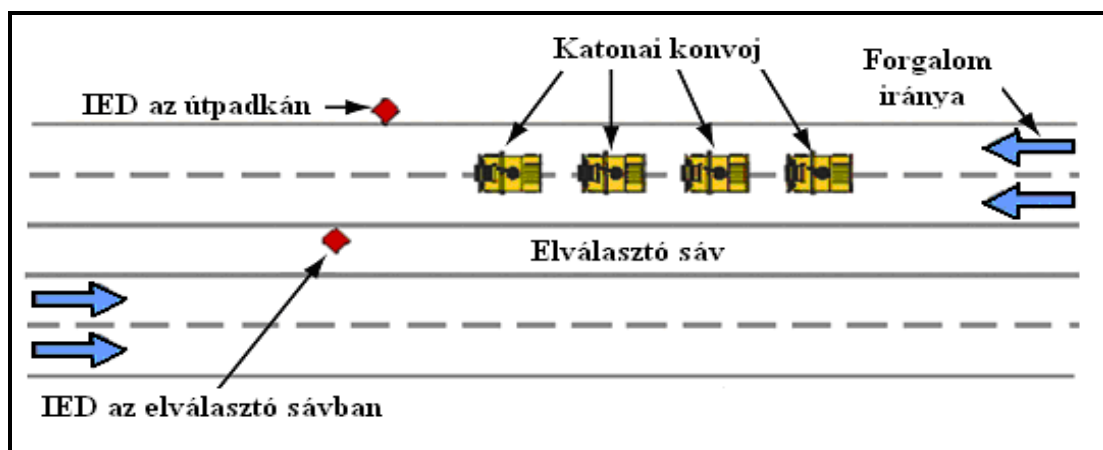
6. ábra Hálózati indítású improvizált robbanószerkezet szilárd útburkolat alá rejtve [57.]

<sup>83</sup> Forrás: OMLT C–IED Course PPT bemutatója (2007. november 28.) alapján szerkesztette a szerző.

A szilárd burkolatú utaknál oldalirányból történő ásással létrehoznak egy üreget a robbanószerkezet számára, így az útburkolat megbontása nélkül telepítik a szerkezetet, esetleg további repeszképző anyagokat, majd a telepítést követően az üreg nyílását és az egyéb IED-re utaló jeleket – például a vezetékeket – gondosan álcázzák. [63.]

A menetoszlopok elleni támadások vizsgálatánál jól elkülöníthetőek azok az eljárások, melyekkel a merénylők veszteségeket kívánnak okozni. A legegyszerűbb és egyben legnehezebben felismerhető eljárási mód, amikor a robbanószerkezeteket az út mentén, illetve a forgalmi sávok között helyezik el. Az ilyen eszközök alkalmazásánál csak a parancsindításhoz jelzésként használt természetes vagy mesterséges elemek időben történő felismerése akadályozhatja meg a sikeres robbantásos merénylet kivédését.

A robbanóeszköz elhelyezésére és álcázására a korábbi tapasztalatok alapján többféle lehetőség is kínálkozik. Álcázhatják egyszerű út menti szemétnak, elhelyezhetik csak a felszínen az útpadka mellett, és elhullott állatokba is elrejtethetik, de akár a forgalmi sávokat elválasztó korláton is megfelelő hely kínálkozik az IED rejtésére.



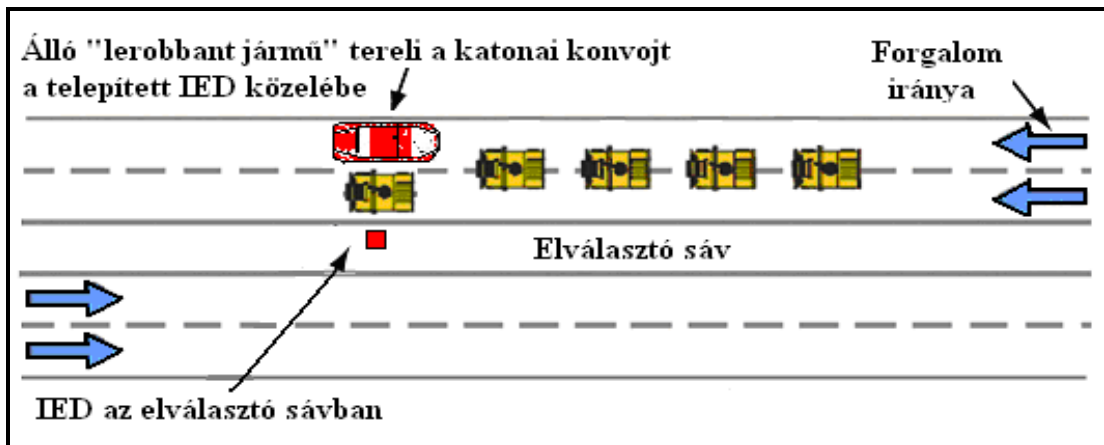
7. ábra Konvoj elleni IED-támadás „alapváltozata”<sup>84</sup>

Több esetben alkalmazták az út közvetlen közelében lévő vízelvezető rendszereket vagy az út mellett végigfutó vezetékrendszerek tartóoszlopait a robbanószerkezetek elrejtésére. [63.] A robbantásos merényletek tervezői a körülmények figyelembevételével kifinomult megoldásokat is alkalmaznak a menetoszlopok megsemmisítése érdekében.

Általában a beszorítás módszerét alkalmazzák, amikor nincs elegendő robbanószerkezet egy szélesebb vagy több forgalmi sávval rendelkező útszakaszon történő robbantásos merénylet kivitelezéséhez. [64.] A széles, többsávú út felületén valamilyen forgalmi akadályt hoznak létre (pl. meghibásodott gépjármű), és arra készítetik a menetosz-

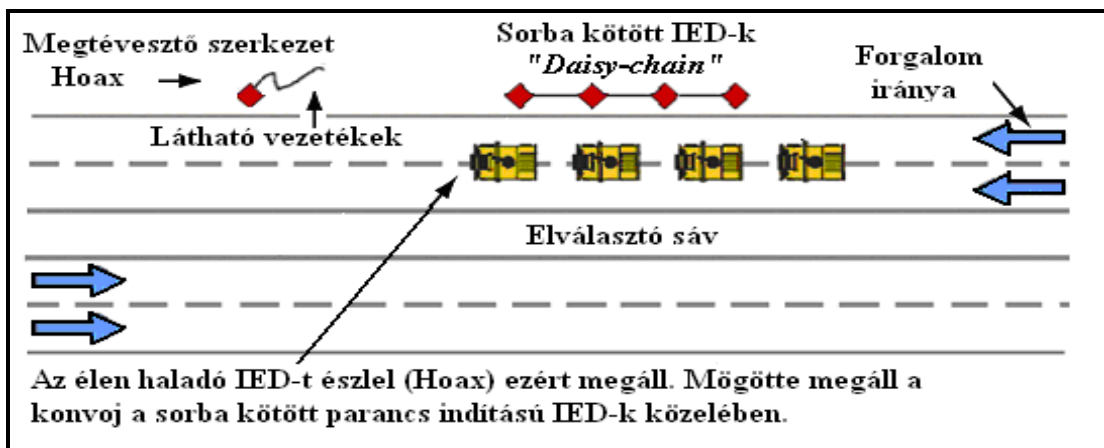
<sup>84</sup> Forrás: FMI 3–34.119/MCIP 3–17.01 Improvised Explosive Device Defeat 2005, p. 104. ábra alapján szerkesztette a szerző.

lopot, hogy egy előre eltervezett szűk útfelületen haladjon át, sávot váltson, így még közelebb kerülnek a járművek az elválasztósávban elrejtett robbanószerkezethez.



8. ábra Konvoj elleni IED-támadás „tereléssel”<sup>85</sup>

A merénylők gyakran alkalmaznak megtévesztő szerkezeteket, melyeket menetoszlopok ellen intézett támadásoknál is alkalmaznak. A menetoszlop első gépjárműve észleli a gondosan figyelemfelkeltő helyen hagyott „Hoax-ot”, s ennek hatására megáll, mivel nem lehet vizuálisan megállapítani, hogy valódi IED vagy sem. Valódi IED-t feltételezve, a konvoj járművei megállnak és megkezdik a felderítést, vagy csak jelentősen lelassulnak, ekkor működtetik el parancsvezérléssel a valódi IED-t. [65.]



9. ábra Konvoj elleni IED-támadás „megtévesztő szerkezettel”<sup>86</sup>

A nagyobb veszteségokozás érdekében gyakori, hogy több robbanóeszköz van sorban összekötve, amelyek azonos időben lépnek működésbe, így a konvoj több járművét képesek megrongálni egyszerre. Az ilyen robbanóeszköz telepítése igen hosszú időt igényel, a működtetése pedig általában parancsvezérléssel, főleg rádió-távírányítással

<sup>85</sup> Forrás: FMI 3–34.119/MCIP 3–17.01 Improvised Explosive Device Defeat 2005, p. 104. ábra alapján szerkesztette a szerző.

<sup>86</sup> Forrás: FM 4–01.45/MCRP 4–11.3H/NTTP 4–01.3/AFTTP(I) 3–2.58 Tactical Convoy Ops 2005, p. 69. ábra alapján szerkesztette a szerző.



történik, hogy a megfelelő időpontban és a megfelelő célpont esetén következzen be a detonáció. Ezt a módszert elsősorban a „kiemelt jelentőségű” pl. VIP<sup>87</sup>-szállító, vagy fontos logisztikai utánpótlást szállító konvojok ellen alkalmazzák. [63.]

A robbantásos cselekmények tapasztalatait feldolgozva általánosságban elmondható, hogy IED-támadásra elsősorban azokon az útvonalakon lehet számítani, ahol jó rálátása van a merénylőnek a tervezett robbanás helyére, van menekülési útvonala az indítást/megfigyelést végzőnek, a terep nehezen járható, és természetes vagy mesterséges akadályok vannak az IED és a gyújtóhely között.

Az áldozat által működtetett robbanószerkezetekre általában olyan szűk utakon lehet számítani, ahol korlátozott a kikerülési és mozgási lehetőség, illetve ahol könnyű a felszín alá rejteni és álcázni a robbanóeszközt és az indítóberendezést.

A merénylő által működtetett, parancsindítású robbanószerkezet hatékony alkalmazásához az elkövetőnek szükséges a közvetlen rálátás a vevőegységre és az IED-re, ezért a gyújtóhely nagyobb távolsága esetén jól felismerhető, célzást segítő jeleket kell használnia, valamint előre megtervezett menekülési útra van szüksége a gyújtóhelyről, melyen a katonai gépjárművek nagyon lassan vagy egyáltalán nem képesek közlekedni.



**19. kép** Célzást segítő, kőből készített jelzés [23.]

A járművekben elhelyezett robbanóeszközök vonatkozásában a feltételezett merénylőre utaló jeleket (járművek technikai jellemzői, a gépjárművezető viselkedése és a környezeti jelek, jelzések) kell észlelni és azokra reagálni a káros következmények elkerülése érdekében. A mozgó célpontok vonatkozásában ritkán alkalmaznak időzített és/vagy késleltetett rögtönzött robbanószerkezeteket, mivel a konvojok, katonai járőrök eltérő időpontokban és eltérő útvonalakon közlekednek. Ebben a vonatkozásban mindössze a másodlagos IED esetében merülhet fel az időzített, késleltetett szerkezetek al-

---

<sup>87</sup> VIP – Very Important Person – különleges elbánásban részesítendő személy.

kalmazásának lehetősége, de ennek a kialakítása már magasabb ismeretszintet és az ismeretek alkalmazásának képességét követeli meg.

#### **I.4. KÖVETKEZTETÉSEK**

Az improvizált robbanóeszközök fajtáit, jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit megvizsgálva, valamint az utóbbi évek robbantásos eseményeinek tapasztalatait feldolgozva megállapíthatjuk, hogy az IED felhasználásával elkövetett támadások száma nem csökken az idő múlásával, hanem erősödik, kifinomul és alkalmazkodik, fejlettebb szintre emelkedik, illetve folyamatosan emelkedő tendenciát mutat.

A rögtönzött robbanószerkezetek szerkezeti felépítése, működtetése és elhelyezése a kiválasztott célpont tekintetében változhat. A robbanószerkezetek előállításához szükséges anyagok, eszközök és felszerelések köre is széles skálán mozoghat. A jól szervezett és megfelelő pénzügyi háttérrel, szakismerettel rendelkező elkövetők képesek korszerű, technikailag igen fejlett robbanószerkezet készítésére, míg a kezdetleges szerkezetű eszközöket elsősorban az „ön szerveződő” csoportok, személyek használják.

Ismertetésre került számos házilagosan készült robbanószerkezet, azonban a robbantásos merényletek statisztikai alapján megállapítható, hogy a leggyakoribb indítási mód a merénylő által működtetett úgynevezett parancsindítású IED alkalmazása. A parancsindítású szerkezeteken belül kiemelkedő alkalmazási tendencia figyelhető meg a rádióvezérlésű házilagosan készített eszközök és az öngyilkos merénylők tekintetében.

A bűnös, ártó szándékkal készített robbanószerkezeteket a lehető legváltozatosabb módokon telepítik és alkalmazzák, a lehetőségekhez mérten gondosan álcázzák, és az indítása vagy az esemény dokumentálása céljából megfigyelés alatt tartják.

Az eszközök telepítésekor hátrahagyott árulkodó jelek fokozott figyelmet követelnek meg, hiszen a katonai műveletek végrehajtása során ezek a jelek segíthetik a felderítés hatékonyságának növelését, és ebből kifolyólag a robbantás megelőzésében is kulcsfontosságú szerepet töltenek be. *A hangsúlyt és az erőfeszítést ezért nem a telepítés megakadályozására kell helyezni, hanem a telepített eszközök felderítésére, működésbe lépésük megakadályozására, tehát a megelőzésre.*

A robbantások legveszélyeztetettebb katonai célpontjai a kisebb tüzerőt képviselő konvojok, járőrök és ellenőrző-áteresztő pontok állománya; a parancsnokságok, táborok és nagyobb katonai létesítmények ellen elkövetett cselekmények száma nagyságrendekkel kevesebb.

A robbanószerkezetekkel elkövetett merényletek tekintetében szerzett tapasztalatok alapján létrehozásra kerültek a robbantást dokumentáló jegyzőkönyveket feldolgozó és a robbanószerkezetek lehetséges típusait rögzítő adattárak. Az adattárakhoz történő hozzáférés nem jelent nagy nehézséget, mivel szimplán egy elektronikus azonosítás szükséges az engedély megszerzéséhez.

A Magyar Honvédség műveleti tapasztalatait az improvizált robbanószerkezetek vonatkozásában még nem dolgozták fel olyan céllal, amely a kiképzést és felkészítést támogatná. *Ebből adódóan szükségesnek tartom egy saját improvizált robbanószerkezetek elleni tevékenységet elősegítő és kiképzési céllal is alkalmazható IED-adattár kialakítását és naprakészen tartását.*

Az IED megfogalmazását illetően több változat is ismert, de teljes mértékben elfogadható, szakszerű fordítással kutatómunkám során nem találkoztam. Az IED definíciója az eredeti angol szöveg fordítását követően a következő: IED – improvizált robbanószerkezet: olyan, rögtönzött módon összeállított és/vagy elhelyezett, rombolásra, mozgásképtelenné tételre, zavarkeltésre vagy zaklatásra szánt szerkezet, amely romboló hatású, halálos, egészségre ártalmas pirotechnikai vagy gyúlékony vegyi anyagokat tartalmaz. Összeállítható hadianyagokból, de rendszerint nem katonai rendeltetésű anyagokból készítik.

Mivel az IED definiálására nemzetközi szinten évekkel korábban került sor, és hazánkban még most sincs egységes meghatározás ezekre az eszközökre (hivatalos kiadványokban megjelent szabad fordítású megfogalmazások ugyan vannak), nem meglepő, hogy a szerző által fordított definíció tartalmilag elavultnak tekinthető: „összeállítható hadianyagokból, de rendszerint nem katonai rendeltetésű anyagokból készítik”.

A nemzetközi hadszíntéren szerzett katonai tapasztalatok (hazai és szövetséges egyaránt) azt bizonyítják, hogy a nagy rombolási tevékenységek eléréséhez (pl. Oklahoma City, 1995 vagy Oslo, 2011) a terrrorszervezetek valóban nem hadianyagot, hanem háziilag készített robbanóanyagot vagy ipari robbanóanyagot alkalmaznak. *„San Sebastian városától délre egy faluban lévő tanyán találtak rá egyebek között 850 kilogramm ammónium-nitrátra és 13,5 kilogramm pentaeritrit-tetranitrátra – PETN, amelyet széles körben használnak az iparban és a hadászatban. A biztonsági szervek emellett lefoglaltak nagyszámú gyújtószerkezetet is.” [66.]*

Bár jó néhány év eltelt a több száz kilogrammnyi robbanóanyagot felhasználó IED-támadások óta, a terrrorszervezetek tagja nem tétlenkednek. *„Csaknem száz tonna, polgárgépek készítéséhez szükséges anyagot foglaltak le a pakisztáni biztonsági erők a nyu-*

*gat-pakisztáni Kvetta városában. ...ugyanolyan anyagról, kálium-klorátról van szó, mint amelyet két pokolgépes merényletben használtak idén Kvetta síták lakta negyedében, és kioltották körülbelül 200 ember életét.” [67.]*

A műveleti területeken a VBIED kivételével „viszonylag kis mennyiségű”, könnyen a merénylet helyszínére szállítható, általában hadianyagból készített robbanószerkezeteket alkalmaznak. A háborúk során visszamaradt, fel nem robbant katonai eszközöket házilag barkácsolt indítómechanizmusokkal látják el.

Az előző megállapításokat támasztja alá az értekezésem első fejezetében bemutatott, missziós területeken is alkalmazott, többségében háborús robbanótestekből készített eszközök sokasága. Kiemelten fontos hiányosságnak tartom, hogy az improvizált robbanószerkezetek definíciója nem tartalmazza a „piszkos bombák”, vagyis a nukleáris, biológiai, vegyi és radiológiai szennyező anyagok megjelenésének lehetőségét.

Az egységes, tartalmilag teljes, a műveleti tapasztalatokhoz illeszkedő és a témával kapcsolatos kiadványok azonos értelmezésének érdekében **az IED definiálására a következő megfogalmazást javaslom:** *Házilagosan készített robbanószerkezet: olyan, katonai robbanótestekből, katonai vagy ipari robbanóanyagokból, vagy detonáció kiváltására alkalmas házi készítésű anyagokból, illetve ezek közös alkalmazásával rögtönzött módon összeállított és/vagy elhelyezett, rombolásra, mozgásképtelenné tételre vagy zavarkeltésre szánt szerkezet, amely halálos, egészségre ártalmas pirotechnikai vagy gyúlékony vegyi anyagokat és CRBN-alkotóelemeket is tartalmazhat.*

A terrorszervezetek robbantásos merényleteinek aktivitása időszakról időszakra változik, ez akár robbanószerkezeteik vagy az ezekhez szükséges alapanyagok hiányának is tekinthető, de az anyagi jellegű támogatások segítségével be tudják szerezni a megfélemlítés eszközeinek előállításához szükséges robbanó- és más anyagokat, valamint alternatív eszközöket, amelyektől tevékenységük újra fellángol.

Mivel a terrorszervezetek is tudatában vannak azzal a ténnyel, hogy a robbanószerkezetek alkalmazásával elért pusztítás mértékét és hatását nehezen lehet kezelni, az eszközök kialakításának lehetősége és a használatuk is folyamatosan terjed.

Az improvizált robbanószerkezetek ellen való védekezési eljárások minél hatékonyabbá fejlesztése stratégiai kérdéssé vált. L. Smith vezérezredes, a Szövetséges Átalakítási Parancsnokság főparancsnoka az IED-k veszélyességét így jellemezte: *„Ez a jelentős probléma hosszú ideig el fog bennünket kísérni. Napjainkban az IED-k ellen nincs megfelelő védekezés, és úgy tűnik, hogy abszolút megoldás nem is lesz.” [14.]*

## II. FEJEZET

### IMPROVIZÁLT ROBBANÓESZKÖZÖK ELLENI VÉDELEM (C-IED)

*„...Elsőnek legyünk ott, ahol az ellenség szeretne lenni,  
aztán nyugodtan várjuk ki a találkozást...  
alkalmazkodjunk mindig az ellenséghez,  
s akkor mi döntjük majd el a csata sorsát...” [1.]*

SZUN CE

A házilagosan készített robbanószerkezetek folyamatos fejlődésük és egyre nagyobb pusztítási hatások következtében egy harcászati szintű fegyverré váltak a robbanóeszközöket alkalmazó személyek és csoportok körében.

A problémát felismerve minden hadsereg, mely szembesült az IED-k által okozott veszteségekkel, komoly erőfeszítéseket tesz annak érdekében, hogy a személyi állományát megvédje, felszereléseit megóvja a robbanószerkezetek működését követő káros hatásoktól. Szükség van tehát olyan eljárások kidolgozására, amelyek a veszteségek csökkentésére, valamint a támadások megelőzésére szolgálnak.

Két nagy területen kellett minél gyorsabban és hatékonyabban felvenni a harcot a rögtönzött robbanószerkezeteket alkalmazó személyek ellen. Az első 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. Az improvizált robbanóeszközök elleni védelem (C-IED<sup>88</sup>) komplex rendszert alkot, azaz „*az IED-rendszerek alkalmazhatatlanságát célzó tevékenységek összességét jelenti.*”

#### II.1. A NATO C-IED TEVÉKENYSÉGE

A terrrorszervezetek által készített egyre nagyobb rombolóhatást kiváltó szerkezetek fejlődésével bebizonyosodik, hogy a terroristák is járatosnak bizonyulnak a modern technológiák saját céljaikra történő felhasználásában.

Ezt ellensúlyozva a NATO-szövetségesek kölcsönösen segítik egymást olyan új és fejlettebb technológiák kifejlesztésében, melyek alkalmazásával felvehetik a harcot az

---

<sup>88</sup> C-IED – Counter-Improvised Explosive Device – védelem az improvizált robbanószerkezetek ellen.

egyre kifinomultabb eszközökre támaszkodó fenyegetésekkel. A 2004-ben rendezett isztambuli csúcstalálkozón a NATO terrorizmusellenes képességeinek fokozására irányuló döntésein kívül, a szervezet vezetői hivatalosan is támogatásukról biztosították a *terrorizmus elleni védelem programját* (DAT<sup>89</sup>). A védelmi program célja, hogy az új és továbbfejlesztett technológiák kidolgozására irányuló nemzeti szakértői és kutatótevékenységek kialakulását és fejlesztését elősegítse.

A program azokra a kritikus területekre koncentrál, ahol a technológia segít csökkenteni a terrorista támadások hatásait. A terrorizmus elleni védelmi program legtöbb projektje rövid távon megvalósuló, mielőbb használható megoldásokat keres többek között a kritikus infrastruktúra védelme és az improvizált robbanóeszközök elleni harc tekintetében is. A használható megoldást a szövetséges erők számára új, élvonalbeli technológiák jelentik, amelyekkel felderíthetők, meggátolhatók és üldözhetők a terroristák. A védelmi program gyakorlati alkalmazásával kapcsolatban fokozottan előtérbe került a műveleti területre telepített csapatok és a területen élő polgári lakosság védelme.

Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem több szervezet és intézmény bevonásával valósul meg, melyek összefogásához, koordinálásához és kommunikációjához hatékonyan működő szervezeti struktúrát hoztak létre. Ez a tevékenység a szerkezetek észlelését, hatástalanítását és a mögöttük húzódó hálózatok felderítését foglalja magában. Az információcsere folyamatos a nemzeti és nemzetközi hírszerző és biztonsági szervek és a biztonsági erők felderítői között az ellenséges hálózatok feltérképezését illetően.

A NATO Konzultációs Vezetési és Irányítási Ügynökség<sup>90</sup> egy C-IED cselekvési tervet, „*akciótervet*” dolgozott ki, amely meghatározta azokat a hiányosságokat, amelyek hátráltatják a házilagosan készített robbanószerkezetek elleni fellépés hatékonyságát, illetve ezek megszüntetéséhez megjelölte a szükséges lépéseket és megvalósításuk anyagi vonzatait. Az akcióterv alapján a védelmi feladatokat tevékenységi körök szerint csoportosították. Fő feladatnak egyrészt a „*terrorista hálózat támadási képességének gyengítését, semlegesítését*” (Attack the Network) tekinti. A terrorista hálózat magába foglalja egy adott merénylet „megrendelőit”, „finanszírozóit”, valamint azokat a végrehajtásban részt vevő személyeket, akik a

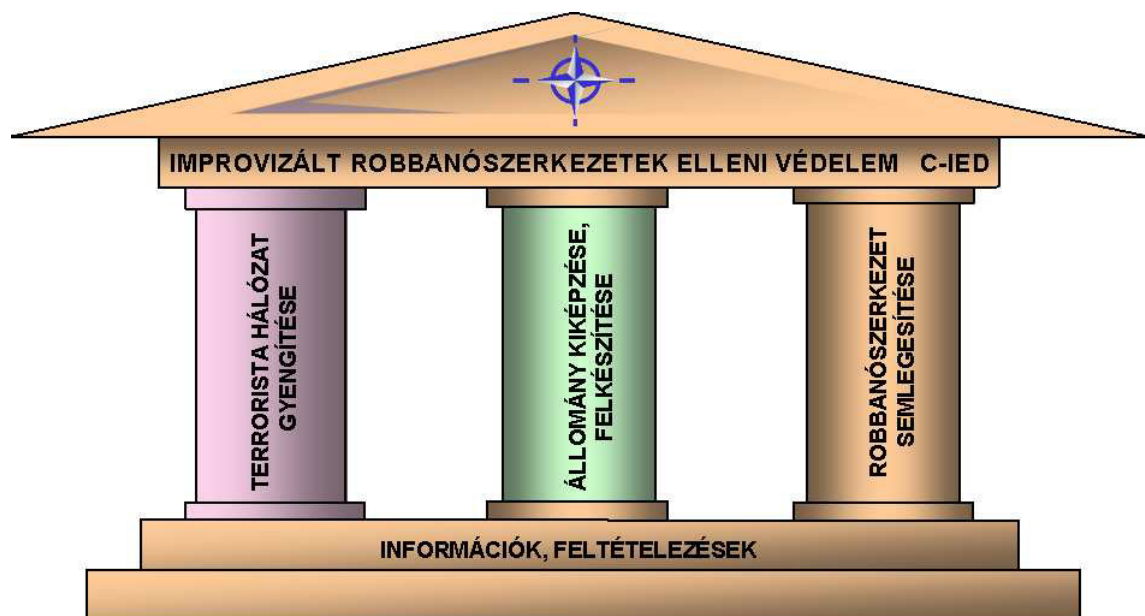
---

<sup>89</sup> DAT – Defence Against Terrorism Programme – terrorizmus elleni védelmi program.

<sup>90</sup> NC3A – NATO Consultation Command and Control Agency – NATO Konzultációs Vezetési és Irányítási Ügynökség. Az ügynökség Hágában a tudományos kutatást, a fejlesztést és a kísérletezést, míg Brüsszelben a technikai projektmenedzsmentet és a beszerzések támogatását tekinti fő feladatának. 2012 júliusában az NC3A beolvadt a NATO Kommunikációs és Információs Ügynökségébe (NCIA).

merénylet helyszínére szállítják, ott telepítik és aktiválják a robbanószerkezet(ek)et. Másik fő feladatnak a „robbanószerkezetek semlegesítését” (Defeating the Device) tekintik, ez a terület magába foglalja a robbanószerkezetek felkutatását és hatástalanítását. Ehhez a területhez tartozik még a NATO különböző szervezeteinek bevonásával megvalósuló „katonai felkészítés, kiképzés” (Prepare the Force), valamint a technológiák fejlesztése.

A C-IED egy harcászati, hadműveleti és hadászati szinten végrehajtandó közös feladat, melynek célja a saját, szövetséges vagy nem harcoló erők ellen alkalmazott IED-k hatásának felszámolása vagy csökkentése az adott feladatnak megfelelően. A NATO STANAG 2295 Szövetséges Összhaderőnemi C-IED doktrína (AJP-3.15) a C-IED tevékenységek három alapvető pillérét határozza meg mint az elérendő NATO közös műveleti képesség alapjait. [68.]



10. ábra Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem pillérei<sup>91</sup>

A prágai NATO-csúcstalálkozón az a döntés született, hogy a műveleti oldallal foglalkozó Szövetséges Műveleti Főparancsnokság (ACO<sup>92</sup>) mellett egy állandó, kifejezetten a NATO átalakítását koordináló *Szövetséges Átalakítási Parancsnokságot*<sup>93</sup> hoz létre. Természetesen ezt megelőzően is megvoltak a reform beépített

<sup>91</sup> Forrás: Allied Joint Doctrine For Countering – Improvised Explosive Devices AJP-3.15 (A), NATO Standardization Agency (NSA), March 2011., II. fejezet, p. 25., 1.3. ábra alapján szerkesztette a szerző.

<sup>92</sup> ACO – Allied Command Operations – Szövetséges Műveleti Főparancsnokság.

<sup>93</sup> ACT – Allied Command Transformation – Szövetséges Átalakítási Parancsnokság. A NATO katonai parancsnoksága, amely 2003-ban a NATO szerkezetátalakítását követően alakult. Célja, hogy vezesse a katonai szövetség átalakítását az erők és képességek tekintetében, a szövetség katonai hatékonyságát figyelembe véve.

mechanizmusai, viszont a katonai műveletek vezetésével leterhelt parancsnokságok voltak felelősek a doktrínák és eljárások folyamatos felülvizsgálataért is. [69.]

A NATO tehát nem egyszerűen létrehozott egy bizottságot vagy szakértői csoportot erre a feladatra, hanem a katonai műveletek vezetésével egy szintre emelte az átalakítás kérdését. Feladatkörét tekintve négy fő területet különíthetünk el:

- Stratégiai koncepciók, irányelvek, követelmények meghatározása;
- Összhaderőnemi koncepciófejlesztés;
- Jövőbeni képességek, kutatás és fejlesztés;
- Kiképzés és felkészítés.

A házilagos módon előállított robbanószerkezetek elleni tevékenység a Szövetséges Átalakítási Parancsnokság egyik legfontosabb feladata lett. A parancsnokság kötelessége, hogy a jövőbeni műveletek feladataihoz megalkossa a fogalmi normatívákat; határozza meg az új feladatok tekintetében szükséges képességeket; az új működési elvek alapján koordinálja a tudományos kutatást, a kísérletezést és a technológiai fejlesztést; a nemzetek egyéni és kollektív tekintetben történő aktiválásának elérése, hogy megszerezzék a megfelelő képességeket a NATO-erők alkalmazásának hatékonyságának elérése érdekében. A különböző programokban részt vesznek a különböző tevékenységi körben érintett *Kiválósági Központok*<sup>94</sup>, a *Nemzetközi Biztonsági Támogató Erők Parancsnoksága*<sup>95</sup>, valamint több NATO-ügynökség. A széles körű együttműködés azért is szükséges, hogy a különböző műveleti területen szerzett tapasztalatokat elérhetővé tegyék a védelmi feladatokban és védelmi funkciójú eszközök fejlesztésében érintett szakemberek számára. [70.]

A C-IED akcióterv a tapasztalatcserén kívül támogatja azokat a védelemre irányuló technológiai fejlesztéseket is, melyek csökkentik a robbanóeszközök pusztító hatását. Ebből adódóan egy olyan rendszer működését tette lehetővé, amely képes lefedni az IED elleni tevékenységek stratégiai és taktikai spektrumát. Létrejött egy, a NATO új típusú biztonsági kihívások kezelésével foglalkozó osztály (ESCD<sup>96</sup>), melynek célja, hogy a különböző ágazati szakértők együtt munkálkodjanak a NATO biztonságát elősegítő fejlesztéseken. A terroristák elleni küzdelem részeként fejlesztik a

---

<sup>94</sup> CoE – Centre of Excellence – Kiválósági Központ. A CoE-k nemzetközi katonai szervezetek, 21 központtal, amelyből 18 akkreditált és aktivált.

<sup>95</sup> ISAF HQ – International Security Assistance Force Headquarters – Nemzetközi Biztonsági Támogató Erők Parancsnoksága.

<sup>96</sup> ESCD – Emerging Security Challenges Division – Felmerülő Biztonsági Kihívások Főosztálya. 2010. augusztus elején kezdte meg munkáját a terrorizmus, a tömegpusztító fegyverek, a számítógépes védelem, valamint az energiabiztonság területeire összpontosítva.



robbanóanyag-szenzorokat, és vizsgálják a robbanóanyagok lehetséges kimutatásának eszközeit, módszereit. Ebben a szervezeti együttműködésben tölt be központi szerepet a NATO Konzultációs, Vezetési és Irányítási Ügynökség, mely a műveleti területek tevékenységéhez igazodva végzi kutatási, kísérleti munkáit, elősegítve a technológia, a kibervédelem és a beszerzés területeinek fejlődését. Az NC3A feladata ezen a területen, hogy biztosítsa mindazokat a technikai szükségleteket, amit a NATO C-IED akciótervében meghatároztak. Az NC3A támogatja az úgynevezett *Terrorizmusellenes Munkaprogramot*<sup>97</sup>, melyen belül az új technológiák fejlesztéséhez, teszteléséhez szükséges kutatásokat, vizsgálatokat végzik. Az NC3A nemcsak biztosítja a szükséges technológiát, hanem közreműködik azoknak a hadszíntéren való helyes, hatékony alkalmazásának elsajátításában is.

A többnemzeti fegyverkezési programokra vonatkozóan közös együttműködés jött létre a Nemzeti Fegyverzeti Igazgatók Konferenciájának (CNAD) közreműködésével. A többnemzeti fegyverkezési programot illetően kezdeményezéseket fogalmaztak meg, melyek közül a közös eszközöket, beszerzéseket, az új technológiák közös vizsgálatát, a műszaki kutatási együttműködést és a közös eszközökre vonatkozó fejlesztést integrálták a C-IED Beszerzési Ütemtervbe (C-IED Materiel Roadmap) is. A Nemzeti Fegyverzeti Igazgatók Konferenciája létrehozott egy Önkéntes Nemzeti Hozzájárulási Alapot (Voluntary National Contribution Fund, VNCF) a C-IED akciótervben megfogalmazott, több nemzetet érintő úgynevezett multinacionális projektek támogatására. Ilyen projekt például a beavatkozást megelőző tréning, vagyis a Fegyveres Támadást Helyszínelő Csoport<sup>98</sup> katonáinak kiképzése. [71.]

A tanfolyamrendszerű képzés arra készíti fel a résztvevőket, hogy képesek legyenek a műveleti területen bekövetkezett robbantásos merényletekről adatgyűjtésre, annak elemzésére, az esetleges későbbi merényletek megelőzése érdekében. Az így rendelkezésre álló információk a NATO hálózatellenes műveleteinek hatékonyságát növelik.

A hadműveleti területeken szolgálatot teljesítő katonák számára létfontosságú, hogy ismerjék környezetüket, fel legyenek készülve a területi sajátosságokra, hogy minél biztonságosabban és minél pontosabban legyenek képesek feladataik végrehajtására. Ebből adódóan a szövetséges erők nagy hangsúlyt fektetnek a műveleti területre

---

<sup>97</sup> DAT PoW – Defence Against Terrorism Programme of Work – Terrorizmusellenes Munkaprogram. A munkaprogram a Nemzeti Fegyverzeti Igazgatók Konferenciájának (Conference of National Armaments Directors, CNAD) tevékenységébe tartozik.

<sup>98</sup> WIT – Weapon Intelligence Team – Fegyveres Támadást Helyszínelő Csoport.

vezényelt személyi állomány kiképzésére. A NATO az ACT bevonásával irányítja azokat a kiképzési programokat, tanfolyamokat, ahol az IED által fenyegetett térségekbe készülők csapatokat is felkészítik. Az Önkéntes Nemzeti Hozzájárulási Alap forrásainak felhasználásával elindították a „Képezd a kiképzőt” tanfolyamokat (C–IED Train the Trainer Course, TtT/T3) is. A T3 képzést 2010 óta az Afgán Nemzeti Hadsereg (Afghan National Army, ANA) képzésében is alkalmazzák, hogy a nemzeti haderő képes legyen a C–IED technikák elsajátítására. [70.]

### **II.1.1. A NATO C–IED TEVÉKENYSÉGÉT SZABÁLYZÓ DOKUMENTUMOK**

Szövetségi szinten egységes előírások vannak, melyeket az interoperabilitás, közös műveleti képesség, csereszabotosság, vagy a közös használhatóság megfelelő szintjeinek elérése és fenntartása érdekében kell alkalmazni a katonai műveletek végrehajtása során. A szövetségi szinten történő előírások csak abban az esetben tekinthetők elfogadottnak, ha a tagállamok legalább fele elfogadta azt. Néhány kiemelt fontosságú szabványosítási egyezmény esetén az összes tagállam egyetértése szükséges, ilyen esetekben a STANAG kihirdetését követően azt hatályban lévőnek kell tekinteni és kötelező érvényű.

Hazánk tekintetében a nemzeti elfogadást a honvédelmi miniszter 102/2008. (HK 19.) HM utasítása az egységesítési, szabványosítási tevékenységről és a NATO egységesítési dokumentumok feldolgozásáról és végrehajtásáról szóló utasítása határozza meg. Ennek értelmében a *„nemzeti elfogadás (ratifikáció) az a NATO felé tett nyilatkozat, amellyel valamely tagállam hivatalosan, fenntartásokkal vagy fenntartások nélkül, illetve bevezetés vagy részvétel nélkül elfogadja egy egységesítési egyezmény (STANAG) tartalmát, vagy nem ratifikálja, megfelelő indoklással.”* A nyilatkozat a Hivatalos Értesítőben és a Honvédelmi Közlönyben közzétételre kerül.

Az aktuális dokumentum ratifikációját követően következhet az alkalmazásba vétel elrendelése (hatályba léptetés), mely a NATO által már kihirdetett egységesítési egyezmény Magyar Honvédségben történő alkalmazásának Honvédelmi Közlönyben megjelenő, Honvédelmi Minisztérium vezérkari főnökhelyettes, illetve a Honvédelmi Minisztérium védelmi tervezési és infrastrukturális szakállamtitkár intézkedésben történő elrendelése. Az ilyen módon hatályba léptetett STANAG-ról szóló intézkedés rendelkezik a végrehajtó szervekről, a végrehajtás módjáról, szükség szerint a témakezelőről és a témafelelősről, valamint a tényleges bevezetés idejéről.

A NATO szabvány magyarországi bevezetésének alkalmazásba vételi formái:

- szabványként történő alkalmazásba vétel a legmagasabb fokú alkalmazás. A NATO szabványt és tartalmát magyar szabványként alkalmazzuk, amely egy újabb folyamatot indít el, mivel a magyar szabványok elfogadásának is megvan a menete, melyet az alkalmazásba venni kívánt anyaggal is le kell folytatni;
- szolgálati könyv alapján történő alkalmazásba vétel, ahol a STANAG egy nemzeti kiadványba kerül bedolgozásra, a 16/1995. (HK 25.) MHPK, VKF-i intézkedés szerint;
- egységes védelmi előírásként (EVE<sup>99</sup>) történő alkalmazásba vétel;
- szolgálatfőnöki intézkedéssel történő alkalmazásba vétel, mely megszabja, hogy az adott STANAG milyen mértékben kerül alkalmazásra. Az intézkedésnek összhangban kell lennie a NATO felé tett vállalásokkal (azaz ha például egy STANAG fenntartás nélkül került elfogadásra, akkor ettől a szolgálatfőnöki intézkedés sem térhet el).

A nemzeti bevezetésre (végrehajtásra) a hatályba léptetés közlönyi megjelenését követően kerülhet sor, amely az adott STANAG előírásait valamilyen formában tartalmazó nemzeti dokumentummal történik. A bevezetést automatikusan végre kell hajtani a hazánk által a NATO felé vállalt határidő betartásával.

A szabványosítási megállapodások minden NATO-tevékenységgel kapcsolatos esetekben érintik valamilyen módon hazánkat, így a robbanószerkezetek kezelésével kapcsolatban is. A házilagosan készített robbanószerkezetek tekintetében a szabványosítási megállapodások az alábbi felsorolás szerint kerültek érvényesítésre. A Magyar Honvédség Összhaderőnemi Parancsnokság parancsnokának 177/2011.(HK 8.) MH ÖHP intézkedése a NATO egységesítési egyezmények végrehajtásáról angol nyelven bevezetésre került a Honvédség vezérkari főnökhelyettesének NATO egységesítési egyezmény elfogadásáról szóló közlemény (2011. HK 6.) fenntartás nélkül elfogadott és hatályba léptetett:

- STANAG 2295 EOD (EDITION 2) – ALLIED JOINT DOCTRINE FOR COUNTER IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICES (C-IED) – AJP-3.15(A)

---

<sup>99</sup> Egységes védelmi előírás: a HM és MH nemzetközi együttműködési képességét biztosító rendelkezés, mely a HM és MH szervezetén belül és eljárásaiban kerül alkalmazásra. Ténylegesen az adott STANAG alapján készülő magyar vagy angol nyelvű kiadvány, mely egy adott témában, az érintett szervezetek részére meghatározza a NATO-val történő együttműködés feltételeit. A kiadvány szerkezetének és tartalmának összhangban kell lennie az annak alapjául szolgáló STANAG tartalmával, valamint meg kell felelnie az 1/2000. (HK 2) utasítás 8. §-ában leírtaknak.

címmel kiadott NATO egységesítési egyezmény. Az egységesítési egyezmény a Röggtönzött Robbanóeszközök Elleni Tevékenység kereteit tartalmazó dokumentum;

- STANAG 2298 C-IED (EDITION 1) – NATO WEAPONS INTELLIGENCE TEAM (WIT) CAPATIBILIES STANDARDS címen kiadott NATO egységesítési egyezmény. A kiadvány irányelveket tartalmaz a Fegyveres Támadást Helyszínelő Csoport minimális képesség követelményeinek kialakításához;
- STANAG 2991 ENGR (EDITION 4) – NATO COMBAT ENGINEER GLOSSARY – AAP-19(D) címen kiadott NATO egységesítési egyezmény. Az egységesítési egyezmény a harci műszaki erőkkel kapcsolatos kifejezések gyűjteménye.

A STANAG 4680 IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE (IED) REPORTING ratifikációs eljárásból visszavonva.

Az IEDD tevékenységet a házilagosan készített robbanószerkezetek elleni védelem (C-IED) egyik speciális területének tekinthetjük. Ezáltal kijelenthető, hogy az egyéni, illetve kollektív kiképzési alapelvek, melyeket a STANAG 2294 meghatároz, az IEDD feladatainak tekintetében is alkalmazhatóak és helytállóak.

A STANAG 2294 ENGR (EDITION 2) COUNTER IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE (C-IED) TRAINING STANDARDS a 158/2012 (HK 13.) HVKFKH szakutasítás egyes NATO egységesítési egyezmények nemzeti elfogadásáról és hatályba léptetéséről szóló szakutasítással került elfogadásra. A STANAG bevezetésének tervezett időpontja a NATO kihirdetést követő 6 hónapon belül volt várható, amelyre eddig nem került sor! A szabványosítási megállapodás követelményeinek teljesítéséhez és fenntartásához elengedhetetlen a gyakorlati és a szinten tartó kiképzés kombinációja.

A főbb egyéni feladatok közé tartozik:

- IED-rendszer leírása;
- az egyéni szerepek meghatározása az IED-rendszer felszámolása érdekében;
- improvizált robbanóeszközök elhelyezésének, alkotóelemeinek és szerelt berendezéseinek lokalizálása;
- ezen eszközök fő alkatrészeinek, típusainak meghatározása és azonosítása;
- útvonal-mentesítési műveletek és a kritikus pontok meghatározása;
- a lehetséges IED és öngyilkos támadás jeleinek meghatározása;

- az elektronikai zavaróeszközök működtetése a különböző rádió-távvezérlésű improvizált robbanóeszközök ellen;
- az IEDD feladatok és szerepük meghatározása;
- gyalogos- és konvojfeladatokra való kiképzés IED környezetben;
- a megfelelő IED jelentések elkészítése, mivel az ezen robbanóeszközökre vonatkozó információk értékelése alapján kerül feldolgozásra az IED tevékenység (ilyen fontosabb információk a robbantás szándékának meghatározása, a technikai és helyszínelési anyagok gyűjtése, megőrzése).

A főbb kollektív feladatok közé tartozik:

- a harcmező felderítése IED környezetben;
- az ellenség IED-vel kapcsolatos tevékenységének megelőzése;
- tervezni és végrehajtani olyan műveleteket, amelyek az ellenség IED-tevékenységének és logisztikai támogatásának megbontásához vezet;
- olyan műveletek megtervezése és végrehajtása, amelyek az IED-tevékenységek helyi támogatása ellen, valamint az azonosított IED-k és rejtékhelyek felfedésére irányul;
- olyan elektronikai hadviselési műveletek tervezése, amelyek az IED-rendszer ellen hatásosak;
- katonai kutató vagy kereső, valamint IED-mentesítő műveletek tervezése és végrehajtása;
- IED incidenskezelés végrehajtása.

Úgy vélem, lényeges feladat a fentebb ismertetett főbb kiképzési követelmények szakszerű átvétele és beemelése a missziós felkészítés rendszerébe. Fontosnak tartom megemlíteni, hogy IEDD kiképzéssel foglalkozó szervezet keretein belül STANAG szakmai egyeztető bizottság működik. A bizottság javaslatára az 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred ratifikálásra javasolta a STANAG 2282 EOD (Tűzszerész tevékenység nemzetközi környezetben) szabványosítási megállapodást, valamint jóváhagyta a STANAG 2834 EOD (Tűzszerész technikai adatbázis működése), a STANAG 2370 EOD (A robbanószer-hatástalanító technikai információk központ üzemeltetése) megállapodásokat. Utóbbi tekintetében különösen fontosnak tartom kiemelni:

- a STANAG 2370 INTERSERVICE IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE DISPOSAL OPERATIONS ON MULTINATIONAL DEPLOYMENTS – A GUIDE FOR STAFF OFFICERS / OPERATORS – AEODP-3(B) VOL I & VOL II

a 17/2012. HVKFH (HK 3.) szakutasítás a módosított egységesítési egyezmény 2012. szeptember 30. bevezetését határozta meg;

- a STANAG 2282 EOD (EDITION 2) – INTERSERVICE EOD OPERATIONS ON MULTINATIONAL DEPLOYMENTS – ATP-72 a 17/2012. HVKFH (HK 3.) szakutasítás az egységesítési egyezmény 2013. március 31. bevezetését határozta meg. A bevezetés a MŰ/31 Tűzszerész Szakutasítás átdolgozásakor a STANAG elemeinek beillesztésével főnökségi kiadványba történő bedolgozással valósulhat meg.

A STANAG 2389 MINIMUM STANDARDS OF PROFICIENCY FOR TRAINED EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL PERSONNEL (Alapvető tűzszerész kiképzési követelmények) a 19/2004. HVKFH (HK 17/2004.) szakutasítás egyes NATO egységesítési egyezmények nemzeti befogadásáról és hatályba léptetéséről szóló szakutasítással került fenntartással<sup>100</sup> elfogadásra. A szabványosítási megállapodás 2006 januárjában alkalmazásba vételre került. A STANAG 2389 meghatározza a robbanószerkezetek hatástalanítását végző állomány részére az alapvető szakmai követelményeket a biztonságos és szakszerű feladatok végrehajtásának tekintetében. A követelmények az alábbi meghatározásokat tartalmazzák a hatástalanítást végző személyre vonatkozóan:<sup>101</sup>

- legyen tisztában a fenyegetettség mértékével, és ismerje a lehetséges támadási eljárásokat;
- a hatástalanítást végző tűzszerész ismerje felelősségét és feladatkörét;
- ismerje az improvizált robbanószerkezetek működését, alkotóelemeit és a robbanószerkezetek kialakításának módszereit;
- legyen képes a robbanóanyagok és robbanószerkezetek típus szerinti azonosítására a katonai és a kereskedelmi anyagok tekintetében egyaránt;
- ismerje a házi készítésű robbanószerkezetek veszélyességét, összetételét és ismertetőjegyeit;
- ismerje a gépjárművekbe rejtett improvizált robbanószerkezetek speciális problematikáját;
- legyen képes hatástalanítási munkát ellátni személyi védőfelszerelésben;

---

<sup>100</sup> A fenntartással történő elfogadás a hatástalanítási feladatok ellátásához szükséges távvezérelhető technikai eszközök hiányában vált szükségessé.

<sup>101</sup> NATO STANAG 2389 MINIMUM STANDARDS OF PROFICIENCY FOR TRAINED EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL PERSONNEL (Alapvető tűzszerész kiképzési követelmények) C melléklet.

- legyen képes helyiségek, épületek és járművek átvizsgálási feladatainak végrehajtására;
- ismerje az improvizált robbanószerkezetek hatástalanításához szükséges eszközöket, berendezéseket;
- legyen képes hatástalanítási feladatok végrehajtására távirányított vagy kézi módszerrel;
- ismerje az improvizált robbanószerkezetek kezelésével kapcsolatos dokumentációkat és a jelentési eljárások rendjét.

A szabványosítási megállapodás természetesen nemcsak személyre szóló követelményeket határoz meg, hanem szervezetekre vonatkozó, általában technikai eszközrendszer birtokában biztosítható képességeket is. Többek között itt kerül meghatározásra a távirányítású hatástalanító rendszerek és a hozzájuk kapcsolódó felszerelések által biztosítható képességek elérése, de meghatározza a diagnosztizáló, illetve a sugárzásmérő szerkezetekkel való feladatok ellátásának képességét is.

### **II.1.2. A KIVÁLÓSÁGI KÖZPONTOK RENDSZERE, TEVÉKENYSÉGE**

A NATO-erők alkalmazásuk előtt a műveleti területre jellemző kihívások tekintetében készülnek fel a feladataik végrehajtására. A felkészítések tekintetében folyamatosan új, úgynevezett frissített képzés kell hogy jellemezze a felkészítések folyamatát, amely a műveleti terület regionális kihívásaival szembesíti a katonákat.

A C-IED felkészítések tekintetében az ACT a szövetséges csapatok kiképzésében történő eltéréseket oly módon koordinálja, hogy a kiképzések mértékét és mélységét szabványosítással és doktrinafejlesztésekkel foglalja keretek közé. A legfontosabb szempont a C-IED képzésben az, hogy hogyan lehet a támadást végrehajtó hálózatot felszámolni, még mielőtt a robbanószerkezetet elhelyezik, illetve a robbanószerkezetet felismerve, hogyan lehet azokat biztonságosan hatástalanítani még a detonáció előtt.

Ezzel összhangban, az ACT többféle C-IED képzési programot dolgozott ki és validált meg a C-IED VNCF felhasználásával<sup>102</sup>. Az ACT terveit alapján 2011-től több alkalommal rendezték meg a C-IED ATAC (Attack the Network Tactical Awareness Courses) tanfolyamsorozatot. [72.] A tanfolyam elméleti és gyakorlati elemei arra írá-

<sup>102</sup> A C-IED Integrated Product Team által végrehajtott tanfolyamok: Staff Officer Awareness Course (Törzstiszti tanfolyam), Attack the Network Tactical Awareness Course (A hálózat gyengítésének taktikai tanfolyama), Weapons Intelligence Team Course (Fegyveres támadást helyszínelő csoport képzése) és C-IED Train the Trainer Course (Robbanószerkezetek elleni tevékenységre felkészítő személyek képzése).

nyultak, hogy miként lehet a felkelőket erőforrásaiktól elvágni, hogyan lehet őket megakadályozni a robbanóeszközök gyártásában és telepítésében. A katonák további ismereteket szerezhettek arról, hogyan lehet támadni, gyengíteni a felkelők hálózatait, valamint a hadszíntéren telepített IED eszközöket. A C-IED ATAC tanfolyamot évről évre megrendezik a növekvő merényletek ellensúlyozásaként, fenntartva a kiképzés magas ütemét.

A Szövetséges Átalakítási Parancsnokság működésével összefogott minden, eddig szétszórtan működő kutatás-fejlesztési és oktatási kapacitást, egységes szakmai felügyeletet és koncepciót adva az alárendelt szervezeteknek. Az ACT tehát a koordinátor szerepét látja el, mivel a NATO alárendeltségében korábban létrehozott szervezetek a fenti feladatok végrehajtását alapvetően nem tudták megvalósítani, a szervezetekben nem volt biztosítva a megfelelő forrás és személyi állomány. Ezt a problémát jól alátámasztja a NATO szabványosítási folyamata<sup>103</sup>, amely tulajdonképpen azokat a minimális előírásokat dolgozza ki, melyeknek minden tagállamnak meg kell felelnie. A működés bonyolultságát tükrözi, hogy már magáról a szabványosítás szándékáról is dönteni kell. A pozitív döntéshozatalt követően a tartalmi rész kialakítása, vagyis az új szabvány kidolgozása a leginkább vontatott feladat, mert hosszas feladatszabások mellett egy alárendelt munkacsoport néhány tagjának tevékenységét képezi más feladatok ellátása mellett. A hosszadalmasan elkészült szabványt még el kell fogadtatni minden tagállammal, ez konszenzussal történik, így lehetőség nyílik az elfogadás elnyújtására. A folyamattal ismertetem a közös doktrínák, szabványok, kiképzések kidolgozásának legnagyobb akadályát: egyszerűen nincs rá elegendő emberi erőforrás, és nincsenek megállapítva viszonylag rövid időkorlátok.

A problémát a NATO egy új szervezeti elemmel kívánta orvosolni, ez a szervezet a Kiválósági Központok hálózata. A Kiválósági Központok nemzeti vagy többnemzeti finanszírozású intézmények, melyekben NATO tag- és partnerországokat segítenek a doktrínák fejlesztésében, az interoperabilitás javításában, tapasztalatok feldolgozásában és olyan kísérletekben, melyek alapelvek érvényesítésével tesz képpé a pontos és biztonságos végrehajtásra. A központok magas színvonalú és a nemzetközi szintéren is

---

<sup>103</sup> STANAG – Standardization Agreement for procedures and systems and equipment components – A folyamatok, rendszerek és felszerelési eszközök egységesítési egyezményei. Minden NATO-tagállam ratifikálta az egységesítési egyezményeket, és saját rendszerébe integrálta vagy folyamatosan integrálja azokat, szemben saját eljárásaival. Célja, hogy a közös katonai műveletekben, adminisztrációs feladatokban és a logisztikában csökkentsék a reakálási időt és az üzemeltetési költségeket, ezzel növelve a többnemzetiségű NATO-haderő működési hatékonyságát.



elismert szakértelmükkel és tapasztalatukkal szolgálják a NATO átalakulását, transzformációját.

A szövetséges erők számára az átalakulást elősegítő tudásanyagot és tapasztalatot biztosítanak, a már NATO-struktúrában jelen lévő források és képességek figyelembevételével, elkerülve a felesleges gazdasági, technológiai és humán erőforrások felhasználását. *„Gyakorlatilag tehát a kiválósági központ egy többnemzeti kutató- és kiképzőközpont, egy fórum, ahol a kiválasztott témakör szakértői együtt dolgozhatnak, ezzel egyesítve a saját, nemzeti tapasztalatokat és erősségeket a NATO-ban felhalmozott tudással. A központok további előnye, hogy a Szövetség által kikötött feltételek szerint egy akkreditált központ nem foglalkozhat csupán elméleti kutatásokkal, de nem is maradhat egyszerű kiképzőközpont. Így szakterületén belül megteremtheti a hiányzó összeköttetést az elképzelések és az egyszeri katona között. Ráadásul figyelembe kell vennie az aktuális NATO szabványokat, és egyszerre hozzá is kell járulnia a szabványosítás soha véget nem érő folyamatához. Mindezt összevetve egy komplex, a szakterületén megkerülhetetlen tudásközpontot kapunk, ahol dedikált állomány foglalkozik az adott területen felmerülő problémákkal.”* [73.]

A kiképzési hatékonyságok megvalósításának figyelembevételével a NATO számos Kiválósági Központtal működik együtt. A különböző tevékenységekkel foglalkozó központok biztosítják a csapatok számára a megfelelő információt és tudásanyagot a biztonsági kockázatot jelentő térségekkel kapcsolatban. Az információk által lényegesen növelhető a személyi és technológiai biztonság, és csökkenthetők a veszteségek.

A Kiválósági Központok legmagasabb szintű döntéshozó testülete a mindenkori tagállamok képviselőiből alakuló Irányító Bizottság. A hálózatközpontú felépítés biztosítja, hogy csupán az adott szakterület iránt igazán érdeklődő államok foglalkozzanak egyes témákkal, mégis az egész NATO profitáljon az eredményekből. A többnemzeti alapon létrehozott szervezetet a NATO akkreditálja és aktiválja. Az akkreditációs folyamat során bizonyítást nyer, hogy a szervezet valóban a NATO céljainak megfelelő koncepcióval rendelkezik, illetve az akkreditációs testület megvizsgálja, hogy a szervezet infrastrukturális háttere megfelele-e a velük szemben támasztott kritériumoknak. Az aktiválási procedúrában a működőképesnek és hasznosnak ítélt Kiválósági Központot a NATO elismeri mint nemzetközi katonai szervezetet. A téma aktualitásában érintett CoE-k a következők:

- A spanyolországi, madridi székhelyű C-IED CoE – *Rögtönzött Robbanószerkezetek Elleni Kiválósági Központ* – alapvető célja, hogy szakértői gárdájával támogassa a

NATO-erőket és partnereiket az improvizált robbanóeszközök elleni tevékenység során. A központ feladata, hogy a hadszíntérre kiküldött szövetséges nemzetek csapatai számára csökkentse a felkelők/terroristák támadásai során alkalmazott IED okozta fenyegetést. Vezető szerepet játszik az integrált robbanóeszköz-érzékelő technológiák tesztelésében is, együttműködve a magánszektor szereplőivel. A C-IED CoE rendszeres támogatója Franciaország, Németország, Hollandia, Portugália, Románia, az Egyesült Államok és Magyarország is. A NATO 2010-ben akkreditálta.

- A szlovákiai, Trenčín székhelyű EOD CoE – *Tűzszerészeti Kiválósági Központ* – alapvető célja, hogy a katonai robbanószerkezetekre öszpontosítva hatékony eredményeket érjen el az eszközök hatástalanításának folyamataiban. A tűzszerész csoportok folyamatosan fejlesztik szakmai képességeiket, a robbanóanyagok felderítése, megsemmisítése, valamint a katonai robbanószerkezetek hatástalanításának szakértelmével segítséget nyújtanak az IED-k elleni küzdelem egyes feladataihoz. A képzések, szabványosítási eljárások, doktrína kidolgozása és a koncepciók érvényesítése mellett EOD és IED technológiai fejlesztéseket is végrehajtanak. A NATO-műveletek terén a tűzszerészeti eszközök fejlesztésével, tűzszerészeti eljárás módok javításával biztosítja az együttműködést a tagországok, a partnerországok, a nemzetközi szervezetek és a NATO parancsnoki struktúra elemei között. A NATO 2011-ben akkreditálta.
- A törökországi, Ankara székhelyű DAT CoE – *Terrorizmus Elleni Védelem Kiválósági Központ* – alapvető célja, hogy azokat a módszereket vizsgálja, melyek hatékonyan hozzájárulnak a terrorizmus elleni védelmi tevékenységekhez. A terrorizmus megjelenési formáinak hatékony kezelésére szervez képzéseket, fejlesztéseket és oktatási tevékenységekkel segít javítani a NATO terrorizmus elleni képességeit, és feladatának tekinti az interoperabilitást. Minden évben kétszer közlést tesz a terrorizmus elleni védelem értékeléséről, és szakmai konferenciákkal, szimpóziумokkal és workshopokkal, valamint tanfolyamokkal segíti a terrorizmus elleni védelmi feladatokat. A NATO 2006-ban akkreditálta.
- A németországi, Ingolstadt székhelyű MILENG CoE – *Katonai Műszaki Kiválósági Központ* – alapvető célja, hogy támogassa katonai-műszaki interoperabilitás javítására irányuló törekvéseket és műveleteket, fejlessze a doktrínákat és érvényesítse a koncepciókat, valamint a katonai műveletek tervezésénél tudásmenedzserek által segítse a feladatok megtervezését. Hasonlóan más központokhoz,

a MILENG CoE is tart szemináriumokat, workshopokat és tanfolyamokat információk terjesztésére, valamint tovább- és/vagy átképzési célkitűzéssel. A NATO 2008-ban akkreditálta.

A szakterületi kapcsolódásoknak köszönhetően az EOD CoE és a C-IED CoE együtt fog működni egymással, és szorosabb kapcsolattartásra törekednek az IED-k elleni védelmi feladatok sikerességének érdekében. Ebben a szorosabb szakmai együttműködési tevékenységben az említett kiválósági központokon kívül szerepet vállal még a romániai, Nagyvárad székhelyű HUMINT CoE – *Humán-felderítés Kiválósági Központ* –, valamint a Budapest székhelyű MILMED CoE – *Katonasági Kiválósági Központ* – is.

### **II.1.3. MAGYARORSZÁG SZEREPE A NEMZETKÖZI C-IED TEVÉKENYSÉGBEN**

A NATO szövetségi feladatainak rendszerében minden tagország haderejének, így a Magyar Honvédségnek is készen kell állnia a haza védelmére és a szövetségi mivoltukból fakadó, önként vállalt kötelezettségeik maradéktalan teljesítésére.

A szövetségi feladatok teljesítéséhez szükséges a gazdasági, személyi, technikai-technológiai, szervezeti erőforrások rendelkezésre állása. A rendelkezésre álló erőforrások minél jobb kihasználásának érdekében hazánk is költséghatékonyabb, koordináltabb és szervezettebb forrásfelhasználására, s az esetleges párhuzamosságok kiküszöbölésére fekteti a hangsúlyt. Ez a gazdasági megfontolásból származtatható struktúraváltás nem nemzeti kezdeményezés, hiszen alapvetően erről szól a NATO „*Smart Defence*”<sup>104</sup> – és az Európai Unió a képességek célszerű csoportosítása és megosztása érdekében kidolgozásra kerülő „*Pooling & Sharing*”<sup>105</sup> – koncepciója. A NATO és az EU oktatási-képzési, kutatási, tapasztalatfeldolgozó rendszerei az előzőekben ismertetett koncepcióknak megfelelően érezhetően fokozódó mértékben integrálódnak. Az integrációt valamelyest lassítja az egyes nemzetek technikai-technológiai képességeinek, kapacitásainak lassabb ütemű megosztása.

A Magyar Honvédség vezérkari főnöke egyik előadásában így fogalmazott: egyre inkább a „*kerüljön az adott kapacitás fejlesztése azon nemzetek szakmai irányítása alá,*

---

<sup>104</sup> Smart Defence – intelligens védelem. A NATO modern védelmi képességeit a következő évtizedekben ez az új gondolkodásmód határozza majd meg. Ez a tevékenység egy megújított együttműködési kultúrát eredményez, amely ösztönzi a szövetségeket, hogy működjenek együtt a hatékonyabb katonai képességek megszerzése és fenntartása érdekében. A NATO új stratégiai koncepciója is azt szorgalmazza, hogy a képességek megosztása és összevonása, a prioritások meghatározása és az erőfeszítések összehangolása hatékonyabb katonai képességeket fog eredményezni.

<sup>105</sup> P&S – Pooling & Sharing – egyesítés és megosztás.

*amelyek az adott szakterületen a legjobbak a szövetségben belül*” [74.] elv érvényesül a gyakorlatban. A magyarországi szerepvállalás a NATO Szövetségi Átalakítási Parancsnokság szakmai felügyelete alatt tevékenykedő Katona-egészségügyi Kiválósági Központ integrációjával valósult meg. Bár a MILMED CoE a C-IED feladatainak tekintetében közvetett módon érintett, mégis fontosnak tartom megemlíteni, hiszen a központ integrációjával Magyarország is méltó elismerésben részesült a központ akkreditálásával.

A nemzetközi tanfolyamok lebonyolításának igénye Magyarországgal szemben a rigai NATO-csúcstalálkozó után akkor került előtérbe, amikor hazánk vette át az afganisztáni tartományi újjáépítő csoport<sup>106</sup> működtetését. A NATO Átalakítási Parancsnokság a Honvédelmi Minisztérium Hadműveleti és Kiképzési Főosztályával együttműködve tartotta meg hazánkban a „*NATO Operational C-IED Seminar*” – Improvizált Robbanószerkezetek Elleni Tevékenység Hadműveleti Szemináriumát – ez a program segítette elő a műveleti tapasztalatok cseréjét a NATO és a Békepartnerség<sup>107</sup> országai között. [70.] A szemináriumot követően megkezdődött egy hosszabb felkészülési folyamat, melynek eredményeként az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem tekintetében a NATO Counter-Improvised Explosive Devices Centre of Excellence (C-IED CoE) megadta az engedélyt, amelynek alapján a Magyar Honvédség Altiszti Akadémia<sup>108</sup> 2012-től jogosulttá vált önálló „*T3 – Képezd a kiképzőt*” – nemzetközi tanfolyamok szervezésére. Az MH AA nemcsak a C-IED T3 tanfolyam NATO-akkreditációját szerezte meg, hanem a NATO „*Selected*” tanfolyami minősítést is. Magyarország az akkreditációt követően vezető nemzeti szerepet tölt be az improvizált robbanószerkezetek elleni kiképzés, továbbá az egészségügyi támogatás területén. A 2012-es évben rendezték meg hazánkban a „*közép-európai C-IED kiképzési szakértők egyeztető ülését*”, melyen magyar, osztrák, szlovák és cseh szakértők vettek részt, akik áttekintették a C-IED tanfolyamokkal kapcsolatos együttműködési lehetőségeket és a C-IED tevékenység elvi alapjait, valamint a hazai és nemzetközi kiképzési rendszer kapcsolódási pontjait. [70.]

---

<sup>106</sup> PRT – Provincial Reconstruction Team – tartományi újjáépítő csoport. Magyarország 13 váltásban vállalt szerepet a csoport működtetésében 2006. október és 2013. március közötti időtartamban.

<sup>107</sup> PFP – Partnership for Peace – Partnerség a Békéért. A NATO és a vele partneri viszonyt kialakító államok együttműködési programja. Célja, hogy szorosabb politikai és katonai együttműködést alakítson ki a volt szovjet blokk országaival, ezzel közvetve növelve a stabilitást, csökkentve a békét fenyegető veszélyeket és megszilárdítva ezen államok demokratikus alapjait.

<sup>108</sup> MH AA – Magyar Honvédség Altiszti Akadémia, mely a Magyar Honvédség Központi Kiképző Bázis és a Kinizsi Pál Tiszthelyettes Képző Iskola jogutódja. A szervezet székhelye Szentendre.

A NATO-akkreditáció révén a magyar képességek a szövetségi kiképzési együttműködés szerves részévé váltak, s ez megköveteli, hogy a Magyar Honvédség folyamatosan magas színvonalon teljesítsen. *„A kiképzés fő hajtóereje, hogy a katonák – és a civil lakosság – életének védelme nemzetközi szinten is prioritást élvező feladat. A misszióba készülők katonának a képességeit fejlesztő tréningeken, tanfolyamokon kívül éppen ezért szüksége van a külső védelem megfelelő szintű kiépítésére is. A biztonságérzetet nagymértékben befolyásolja a katona által használt eszközök, eszközrendszerek védelmi potenciálja. Azonban a fegyveres erők feladata e téren kettős: egyrészt a megfelelő technológiát, eszközöket, másrészt az ezt hatékonyan alkalmazni képes szakértelmet kell biztosítani”.* [70.]

A csapataink védelmének érdekében az IED-k széles alkalmazási spektrumának figyelembevételével csupán fokozatos lépéseket tehetünk, mivel teljes és átfogó védelmi kialakítások elérésére nincs – és a robbanószerkezetek fejlődésének figyelembevételével nem is lesz – lehetőség.

Az érintett országokban, ahol az IED-támadások a mindennapok részévé váltak, a kormányzat aktív fellépése is elengedhetetlen a felkelők tevékenységének visszaszorítása érdekében. A szövetséges és partnerországokkal létrejövő közös fejlesztések, a NATO irányításával működtetett tanfolyamok és nemzetközi konferenciák együttesen járulnak hozzá az IED-k elleni küzdelemhez, a tapasztalatcseréhez, a sikeres ellenlépések terjesztéséhez. Ebben a tevékenységben Magyarország is részt vállal, így támogatva a kollektív védelmet és a szolgálatot teljesítő katonák védelmét az improvizált robbanóeszközök elleni védelem feladataiban.

## **II.2. AZ ERŐK MEGÓVÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A C-IED STRATÉGIAI FELÉPÍTÉSÉNEK TÜKRÉBEN**

Az aszimmetrikus hadviselés tekintetében nem beszélhetünk a hagyományos értelemben vett frontvonalakról, harcászati tevékenységekről, a legtöbbször alacsony technikai színvonallal rendelkező, szembenálló fél viszont mindenhol kihasználja a szövetséges erők gyengeségeit, saját kapacitásának maximális hatékonyságával.

Ezért a biztonság, a túlélőképesség fokozása és a saját, valamint szövetséges csapatok védelme alapvető műveleti követelmény. A csapatok megóvása tehát *„valamennyi rendszabály és eljárás összessége, ami minimalizálja a személyi állomány, a létesítmények, a felszerelés és az egész művelet sebezhetőségét minden körülmények*

*között és bármely fenyegetéstől, megőrizve a haderő cselekvési szabadságát és hadműveleti hatékonyságát.” [75.]*

A csapatok megóvásának, közismertebb nevén az erők védelmének<sup>109</sup> két értelmezését ismerjük. Tágabb értelmezésben a biztonság garantálását jelenti minden időben és helyzetben. Az erők megóvását harctevékenység során az általános szabályok és alaprendeltetés szerinti harci, valamint harctámogatási feladatok végrehajtása biztosítja. Szűkebb értelmezésben az erők védelme a harctevékenységen kívüli csapatok megóvását jelenti, a műveleti területre történő felvonulás alatt vagy az adott területen menetet, átcsoportosítást, kivonást, felelősségi terület átadás-átvételt (váltást) végrehajtó tevékenységek során. Utóbbi értelmezés a következő területeket foglalja magába:

- *személyi biztonság* (beléptetés, egyéni védőeszközök, megelőző rendszabályok, általános biztonsági rendszabályok);
- *műszaki biztonság* (az elhelyezés fizikai biztonsága, tűzvédelem, tűzszerész-mentesítés, improvizált robbanószerkezetek és robbanócsapdák elleni védelem, robbantási fenyegetésekre és veszélyeztetésre való felkészültség);
- *légvédelem* (védekezés nagy távolságú és hadszíntéri rakéták okozta fenyegetés ellen, földi telepítésű légvédelmi eszközök készenlétben tartása);
- *egészségvédelem* (általános egészségmegőrzési rendszabályok, sebesültszállítás és gyógykezelés megszervezése, védekezés a szélsőséges időjárási behatások ellen);
- *következmények felszámolása* (veszélyhelyzetekre vonatkozó tervek, felkészülés szükséghelyzetben való tevékenységre, kiürítés, polgári-katonai együttműködés, a nyilvánosság tájékoztatása);
- *vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris védelem* (folyamatos megfigyelés, kimutatás, azonosítás, riasztás és jelentés, veszélyhelyzet felszámolásának irányítása, fizikai védelem, egészségügyi ellenintézkedések).<sup>110</sup> [76.][77.]

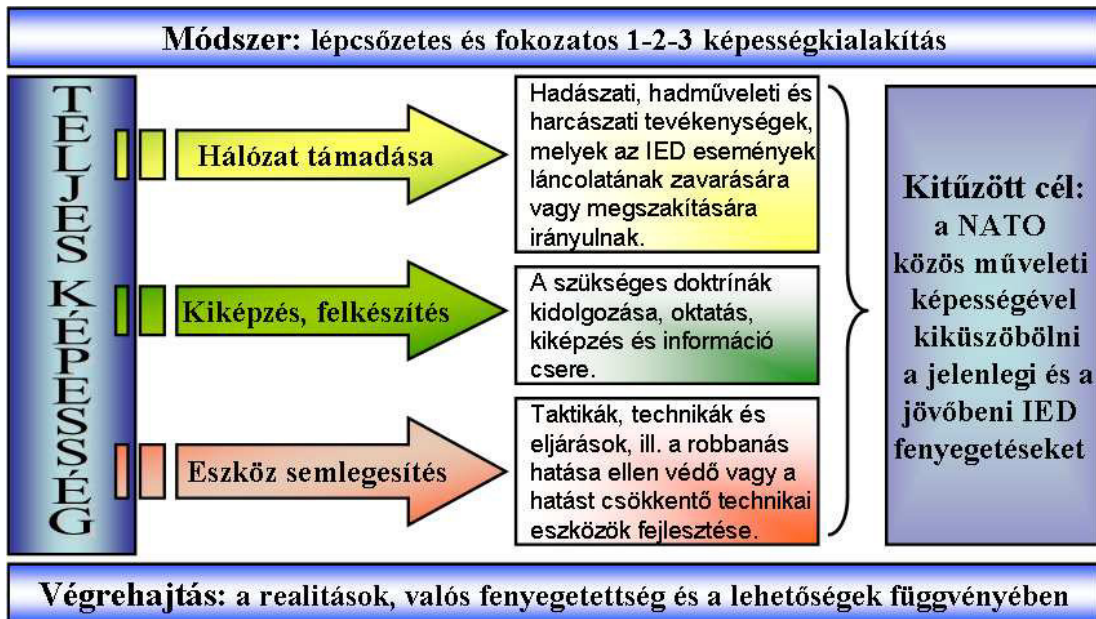
Az erők megóvásának műszaki biztonsági eleme tartalmazza az improvizált robbanószerkezetek és robbanócsapdák elleni védelemi funkciókat, az értekezés témája miatt ezzel kívánok a továbbiakban foglalkozni.

Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem komplex tevékenységet foglal magában, amelynek három fő eleme a terrorhálózat támadási képességének gyengítése, semlegesítése (*Attack the Network*); a robbanószerkezet semlegesítése (*Defeating the*

<sup>109</sup> Force Protection – erők védelme.

<sup>110</sup> Forrás: Ált 27, MH Összhaderőnemi Doktrína. (2. kiadás) p. 122. ábrája alapján szerkesztette a szerző.

Device); valamint a védelemben résztvevők felkészítése, kiképzése a feladataik végrehajtására (*Prepare the Force*).<sup>111</sup> [68.][78.]



11. ábra Improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés stratégiai lépései<sup>112</sup>

## II.2.1. A TERRORISTA HÁLÓZAT TÁMADÁSI KÉPESSÉGÉNEK GYENGÍTÉSE, SEMLEGESÍTÉSE

A robbantásos cselekmények nem egyéni akciók, a merényleteket (egy) szisztematikusan felépített szervezeti egység, úgynevezett terrorista sejt hajtja végre.<sup>113</sup>

A sejt minden tagjának sajátos feladata és rendeltetése van, rendelkezik a szükséges kapcsolatokkal, egyfajta hierarchikus rendszert alkotnak. A sejt tevékenységét külső támogatók segítik, akik finanszírozzák, információkkal és az IED készítéséhez szükséges anyagokkal látják el a szervezetet. [79.] A szervezet strukturális felépítését tekintve több csoportra bonthatók a már eddig felszámolt vagy szervezetenként felderített terrorista sejtek. A leggyakrabban felismerhető és gyakran csak közvetett módon érintett személyek, akik a robbantással végrehajtott merényleteket követően, a merényletek helyszínéhez viszonylag közel helyezkednek el, és folyamatosan valamilyen adattároló berendezéssel – általában videokamerával – rögzítik az eseményeket. Az adatrögzítés

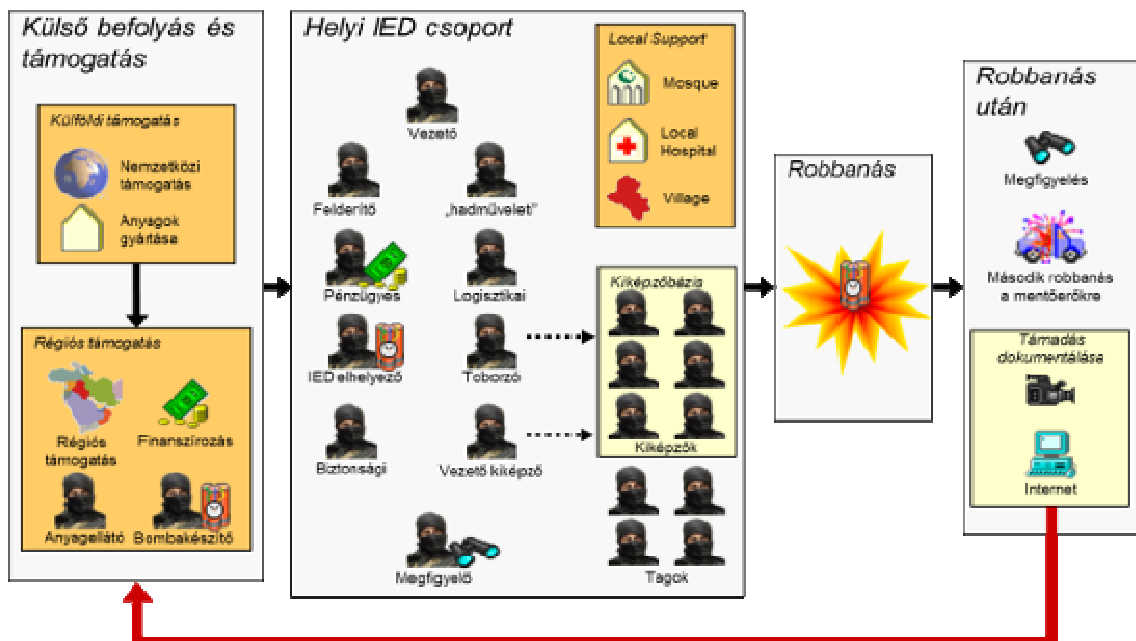
<sup>111</sup> Részletesen lásd: Allied Joint Doctrine For Countering – Improvised Explosive Devices (AJP-3.15 A), amely 2011 márciusában lépett hatályba a NATO szabványosítási egyezményeként (STANAG 2295).

<sup>112</sup> Forrás: SCHMIDT Imre: A nem hagyományos módon előállított és alkalmazott robbanóeszközök elleni tevékenység és az erők megóvása összefüggése; Hadtudomány 2012 elektronikus szám. p. 6. 3. számú ábra alapján szerkesztette a szerző.

<sup>113</sup> Bővebben lásd: LUKÁCS László: Kiből lehet robbantó? A bombamerényletek humán oldala. Fűrés-robbantástechnika 2010, 10. nemzetközi konferencia anyaga, pp. 177–185., HU ISSN 1788–5671.

ok-okozati viszonyait az első fejezetben ismertettem. Ezek a megfigyelő személyek azért csak közvetett módon érintettek a merényletek elkövetésében, mert az esetek többségében nincsenek beavatva, csak kis idővel a detonáció előtt kapnak töredék-információkat, és azt is csak a helyszínnel kapcsolatban, ahol a felvételeket készíteniük kell. A felvételek elkészítése jó jövedelemforrásként szolgál a nehéz helyzetben élők számára, így a minimális információ idő előtti megismerésére is kicsi az esélye a műveleti területen feladatukat ellátó csapatoknak. Azonban a sejtek felszámolásában az a módszer jelenti a legbiztosabb megoldást, hogy a hálózatot próbálják meg visszakövetni, azáltal, hogy a rögzített felvételeknek valamilyen formában el kell jutni a merénylet finanszírozójához.

Az aktív terrorista sejt felszámolására kisebb az esély, mivel tevékenységük feladatonként tagolt, és így nem kelt feltűnést. Mivel nincs egyértelmű sejtfelépítés, és az eddig szerzett információk alapján a szervezetek struktúrája területileg is változik, ezek felderítési hatékonysága közepes tendenciát mutat. Az említett tagolt felépítés, ami nehezíti a felderítést, jól látható a következő ábrán.



12. ábra Terrorista sejt feltételezett felépítése, kapcsolatrendszere [80.]

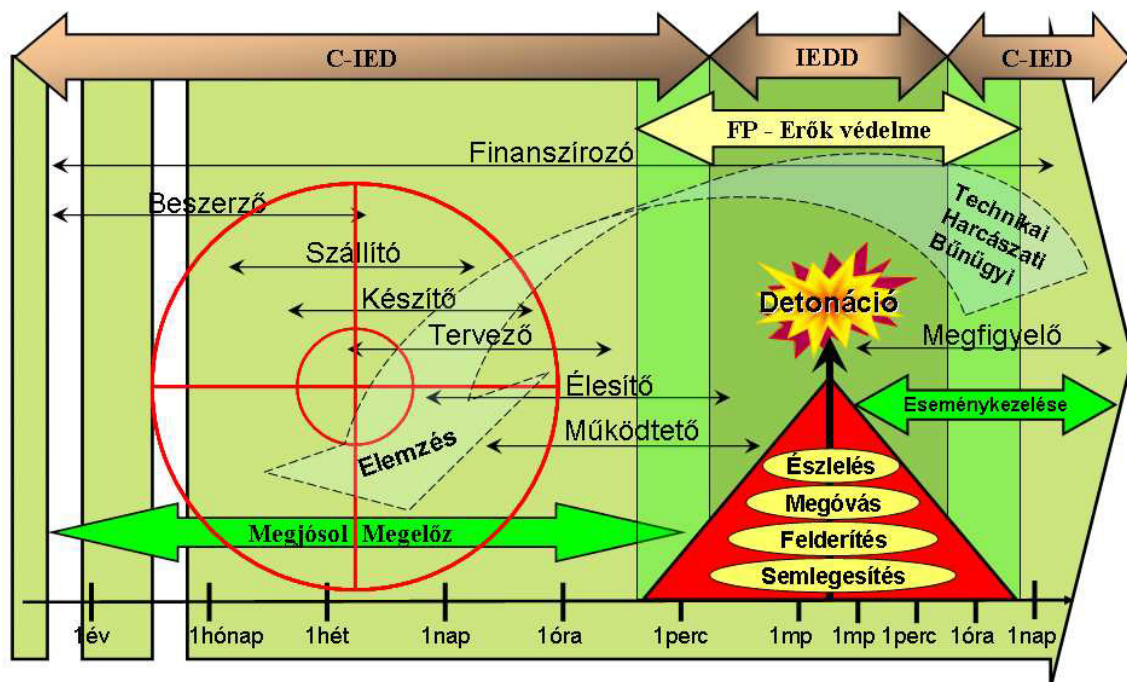
Az erők védelmének érdekében elsősorban a robbantással elkövetett merényletek előtt szükséges a védelmi tevékenységek foganatosítása. Fontos tehát, hogy a terrorista hálózatot, sejtet vagy sejtrendszereket és ezek tevékenységét még az IED-k alkalmazása előtt felszámoljuk, csökkentjük vagy korlátozzuk működésük hatékonyságát. A terrorhálózat gyengítése során arra kell törekedni, hogy ezt a többnyire jól működő



rendszert „működésképtelenné” tegyük, vagy legalábbis a lehető legnagyobb mértékben megnehezítsük a tevékenységüket.

Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem terrorista hálózat elleni tevékenységének feladatainál a hálózat „gyenge elemeit” kell támadni, hatékonyságukat csökkenteni, működési folyamataikat bebolyásolni. Ennek értelmében akadályozni kell a merénylet előkészítésének folyamatát, ami a cselekmény jelentőségétől függően hosszú ideig is eltarthat. A merényletek tervezését, a tervek kidolgozását nehéz, sőt véleményem szerint nem lehet sem meggátolni, sem időben hasznos információkat szerezni ezek létezéséről, tartalmáról.

A legfontosabb tehát, hogy a tervek megvalósulását biztosító pénzügyi finanszírozást kell akadályozni, a potenciális támogatók bankszámláinak kontrolljával. A pénzügyi források korlátozása mellett nehezíteni kell az IED-k elkészítéséhez szükséges robbanóanyagok vagy más alkatrészek beszerzését, szállítását, raktározását. A pénzügyi fedezet kontrolljával, a robbanószerkezetekhez szükséges anyagok beszerzési lehetőségeinek korlátozásával jelentősen megnehezíthetővé válik a sikeres merényletek elkövetésének rejtett lehetősége.



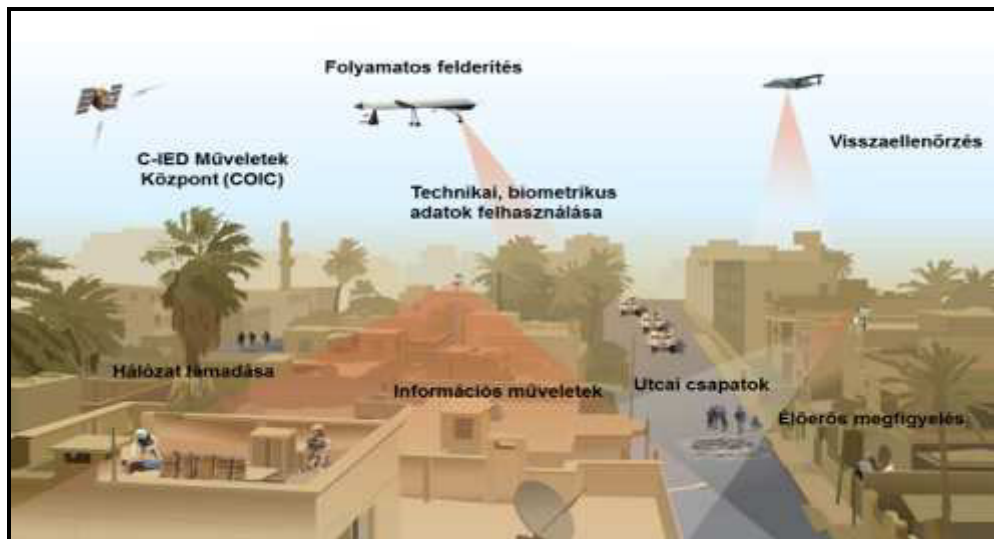
13. ábra Az improvizált robbanószerkezetek alkalmazásának időskálája<sup>114</sup>

Mivel a merényletek kivitelezése már nem lenne megoldható nagyobb szervezeti kialakítás nélkül, a kikerülő információk is, melyek meghiúsíthatják a kitűzött célt (robbantásos merénylet), a szervezettel arányos módon növekednének. Egy sikeres IED-

<sup>114</sup> Forrás: AJP 3.15, 1. fejezet, 0111., 20. oldal eredeti ábrája alapján szerkesztette a szerző.

támadás kivitelezéséhez három nélkülözhetetlen elem szükséges: a robbanószerkezet; a személyek, akik elkészítik, szállítják, elhelyezik, működtetik a szerkezeteket; és a megfelelő forrás, mely a teljes folyamat gazdasági háttérét biztosítja. Szükséges tehát az anyagi és technikai eszközök mellett a személyi korlátok, akadályok kialakítása, ezért a terrorista sejt újoncainak toborzását és „kiképzését” is nehezíteni kell vagy lehetőség szerint el kell lehetetleníteni.

Nagyon fontos szerep hárul a hírszerzésre, felderítésre, hiszen a megszerzett információk alapján leszünk képesek a terroristák szándékának, képességeinek elemzésére, a kapcsolataik behatárolására, vagy akár a tervezett IED szerkezetének valószínűsítésére. Ezek a feltételezések egyben azt is lehetővé tehetik, hogy a konkrét támadást – a célpontját és/vagy az időpontját – előre jelezzük és felkészüljünk a megfelelő rendszabályokkal, tevékenységekkel a védekezésre. [80.][81.]



**14. ábra** A terrorista hálózat megbontásának lehetőségei [57.]

A kihívások, veszélyforrások hatásainak utólagos kezelése helyett a megelőzésre kell a hangsúlyt fektetni, ami elsősorban információszerzéssel érhető el a legcélszerűbben. „Az információgyűjtés hírszerzési, felderítési szempontból olyan tevékenységek összessége, amelyek révén megszerzik, pontosítják a szükséges információkat, felderítési adatokat. A hírszerzés, felderítés, megfigyelés olyan információszerzési módok, amelyek során aktív és passzív adatszerzési eljárásokat alkalmaznak. Ezek lehetnek figyelés szabad szemmel vagy műszerrel, nappal és éjjel, radarmegfigyelés, rádióadások és elektronikus kisugárzók jeleinek észlelése, légi és földi felvételek (fénykép, videó stb.) elemzése, akusztikus, szeizmikus vagy más érzékelési elven működő rendszerek.” [82.]

Az információszerzésnek, a hálózat megbontásának feladatai két fő erőforrással, személyi (human) és/vagy technikai megoldásokkal végezhető el, míg módszereit és eszközeit tekintve igen változatosak és sokrétűek lehetnek. Ennek oka, hogy a technikai eszközök műszaki megoldásai rendkívül sok célra váltak alkalmassá (érzékelés, észlelés, elemzés stb.), és a személyi kockázatok jelentősen csökkenthetők a technikai megoldásokkal. A technikai megoldások alkalmazása a hálózat gyengítése céljából azonban csak egy bizonyos pontig vezet eredményre, hiszen az öngyilkos merényletek bebizonyították, hogy az egyes emberek viselkedésében, gondolataiban, szándékaiban a technika, az infokommunikáció nem tud olvasni, ehhez meghatározóan a személyi információszerzés a megoldás. Az IED-veszélyes környezetben tehát a közvetlen személyi információszerzést, az ügynöki munkát, a beépítést nem szabad elhanyagolni.

A NATO terrorizmus elleni védelem katonai koncepciója (NATO Military Concept for Defence against Terrorism) világosan meghatározza azokat a képességeket, amelyek szükségesek a terrorizmus elleni harcot segítő felderítéshez.

## **II.2.2. A ROBBANÓSZERKEZET SEMLEGESÍTÉSE ÉS HATÁSAINAK CSÖKKENTÉSE**

A robbanószerkezet semlegesítése magában foglalja mindazokat a feltételezett vagy tényleges IED-re vonatkozó biztonsági rendszabályokat és választevékenységeket, amelyek elsődleges célja az élet és az anyagi javak közvetlen védelme, valamint a robbanás során esetlegesen keletkező károk csökkentése, mérséklése.

Az improvizált robbanóeszközök kialakításának széles skáláját figyelembe véve megállapítható, hogy a robbanószerkezetek által okozott káros hatások jelentik a legnagyobb fenyegetést a személyi állomány tekintetében. A robbanószerkezetek detonációjának következtében nemcsak a személyi állomány kerülhet veszélybe, hanem a technikai eszközök is, melyek segítik az állomány feladatellátását, és a létesítmények is, melyek funkciójuk következtében stratégiai jelentőségűek. A NATO stratégiai pillérei közül ez a terület (*Defeating the Device*) három nagy egységet különböztet meg: a stacioner célpontok védelmét, a mozgó célpontok védelmét, és az improvizált robbanószerkezetek hatástalanítását.

### **➤ *Stacioner célpontok védelme***

A stacioner célpontok tekintetében meg kell különböztetnünk az élettartam szerint állandó kialakítású építményeket, melyek a szokásossal megegyező módon iroda, lakó-

és kiszolgáló épülettípusokat tartalmaznak. Az építmények másik típusa a félállandó építmények, melyek valamilyen állandó építménytípushoz történő hozzáépítéssel lettek kialakítva, arra az időszakra, ameddig a katonai erők feladataik ellátásához birtokba veszik azokat. A harmadik típus az ideiglenes létesítmények, ezek néhány évre kialakított katonai táborok, bázisok, de idesorolhatjuk a rövidebb időszakra kialakított ellenőrző-áteresztő pontokat is. Az építmények, stacioner célpontok megkülönböztetése az alkalmazott robbanószerkezet kialakítását figyelembe véve fontos.

Egy kétkerekű gépjárművel támadó öngyilkos merénylő egy állandó létesítménynél csak a külső védelmi vonalat biztosító elemekben okozhat kisebb károkat, míg egy ellenőrző-áteresztő pontnál az áteresztőpont minden elemére veszélyes lehet.

A robbanás stacioner célpontokra gyakorolt hatásainak tekintetében megkülönböztetünk objektumon belüli és objektumon kívüli robbantásos merényleteket. Az építmények elleni robbantásos merényletek során az alábbi három fő elkövetési lehetőséggel találkozhatunk:

- a merénylő rejtett úton juttat robbanóanyagot az építménybe;
- gépjárművel erőszakos úton tör be a létesítmény területére vagy az építménybe;
- az építményen kívül, viszonylag kis távolságban robbant (pl. járműbe elhelyezett, viszonylag nagy töltetet). [24.]

A detonáció hatása a stacioner célpontokra arányos az IED-k célponttól való távolságával, tehát minél közelebb van a robbanószerkezet a célponthoz, annál nagyobb a pusztítás mértéke. Az előzőekből következik, hogy a legnagyobb pusztítás a stacioner célpontok belsejében kiváltott detonációval érhető el.

A műveleti területeken megfigyelt tapasztalatok az mutatják, hogy az épületek belsejében elhelyezett robbanószerkezetek egyes esetekben kisebb hatóerejűek is lehetnek a nyílt terepen alkalmazott szerkezetekhez képest, mivel a cél nem az épületek elpusztítása, hanem az épületben tartózkodó személyek megsemmisítése.

Az élőerő hatékonyabb pusztítása érdekében nagy repeszhatású robbanószerkezeteket alkalmaznak, melyet érzékelőkkel vagy távirányítással indítanak. Az egyik legfontosabb tevékenység tehát a házilagosan készített robbanószerkezetek objektumon kívül tartásának megteremtése. Katonai létesítményekre nem jellemző, de érdemes kitérni az épületek alatti terek kockázati szempontú kihasználására. Mellőzni kell például a földfelszín alatti parkolók kialakítását és az építmények alatt futó közlekedési vagy infrastrukturális hálózatok (metró, csatorna, szerelőjáratok) létesítését.

Ha az említett kockázati tényezők kialakítása elkerülhetetlen, akkor csak fokozott biztonsági intézkedésekkel és eszközökkel lehet csökkenteni a kockázatot.

A robbanószerkezetek létesítménybe történő bejuttatásának akadályozását már a létesítmény területének megközelítésekor meg kell kezdeni. Az objektumtól minél távolabb (természetesen az ésszerűség határain belül) célszerű kialakítani például a gépjárművek számára fenntartott parkolóhelyet, ezzel csökkentve annak a lehetőségét, hogy mozgó járműben elrejtett öngyilkos SVBIED-t használjanak, illetve a parkolóban álló járműben elrejtett robbanóeszközt indítsák a megfelelő pillanatban. [80.] A külső védelmi vonalat képező beton- vagy huzalos kerítéselemek funkciójuknál fogva nagy visszatartó hatással bírnak, ezért ezeknek az elemeknek a védelme is kiemelten fontos. Gondoljunk csak a gépjárműves öngyilkos merénylők konvojára (*faltörő kos*), melynek alkalmazásával a merénylők kiküszöbölték a védelmi vonalak által létesített akadályokat, és céljaikat elérve, a kijelölt létesítményen belül hozták működésbe a robbanószerkezeteket. A külső védelmi vonalak védelmét elsősorban a távolságok növelésével lehet biztosítani, és több akadályozó elemmel kell ellátni. Ez megvalósítható vízelvezető árkokkal, összefűzött kordonokkal, műveleti területen Hesco-bástyákkal,<sup>115</sup> illetve drótakadályok alkalmazásával. [83.]



15. ábra Védelmi zónák kialakításának lehetőségei<sup>116</sup>

A biztonsági kockázatot jelentő személyek és gépjárművek kiszűréséhez az objektumok védelmi rendszerét célszerű védelmi zónákra tagolni. A kialakított védelmi

<sup>115</sup> Bővebben lásd: SZABÓ Sándor, TÓTH Rudolf: Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről I.–II., Műszaki Katonai Közlöny 2010 XIX.:(1–4.) pp. 253–278., illetve Műszaki Katonai Közlöny 2011 XX.:(1–4) pp. 97–118.

<sup>116</sup> Forrás: Internet: <http://www.dtic.mil/ndia/2010GlobalExplosive/Doherty.pdf>, Letöltés: 2013. október 02., p.18. ábrája alapján szerkesztette a szerző.

zónákban a megfelelő rendszabályokat, technikai eszközöket és biztonsági eljárásokat alkalmazva, a fenyegetést jelentő személyek és technikai eszközök jól elkülöníthetőek.

A védett létesítmény 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. Az aktív felderítést és kockázatelemzést optikai és elektrotechnikai eszközökkel (videokamerák, infravörös érzékelők, szenzorok) a legegyszerűbb megvalósítani. Az eszközök segítségével az információk egy megfigyelőközpontba jutnak, ahol elemzik és értékelik azokat, próbálják kiszűrni a gyanús személyeket, járműveket és tevékenységeket. [84.]

Bár az elektronikus felderítés a mai technológiával könnyen megvalósítható, mégis szükséges lehet kiegészíteni közvetlen megfigyeléssel, járőrözéssel, illetve a védett létesítmény jelentőségétől függően a gépjárművek fizikai átvizsgálásával, már a külső védelmi zónába történő behajtáskor.

Az átvizsgálások hatékonyságát szem előtt tartva, megfelelően kialakított úgynevezett ellenőrző-áteresztő pontokat kell működtetni. Az ellenőrzési pontokon szisztematikusan egy meghatározott eljárási rend szerint kell átvizsgálni a gépjárműveket, lehetőleg úgy, hogy a benne utazó személyek a gépjárműtől elkülönítve szintén át legyenek vizsgálva. A személyek elkülönítése és a gépjárműtől történő eltávolításuk csökkenti az IED-k által jelentett fenyegetettséget. A nagy mennyiségű robbanóanyaggal felszerelt, gépjárműves öngyilkos merénylő által irányított közlekedési eszközök jelentik a legnagyobb fenyegetést az ellenőrzőpontokon, ezért ezeket az eszközöket már nagy távolságból kénytelenek megfigyelni az ellenőrzőpontot működtetők. Az ellenőrzőpont megközelítésének szabályozására és a megfigyelhetőség biztosítása érdekében alkalmazni kell a megfelelő forgalomlassító berendezéseket, melyekkel kontrollálható a járművek sebessége, mozgása. [85.]

A járművek mozgásának és sebességének koordinálására sok eszköz, eszközrendszer létezik: ilyen berendezések lehetnek a közlekedési folyosóban elhelyezett forgalomlassítók: a „*fekvőrendőrök*”, a különböző típusú drótzárok, tüskés útzárok, a pályaszerkezetből kiemelkedő oszlopok, a sorompók, illetve elsősorban a katonai létesítmények esetében a Hesco-bástyák. Utóbbi gyors telepíthetőségének köszönhetően gyakran alkalmazzák katonai táborok védelmi vonalainak kialakítására, építmények védelmi szintjének növelésére, valamint ellenőrző-áteresztő pontok biztonságot fokozó elemeinek kialakítására. Ezek az eszközök számos kialakításban

kerülnek forgalomba, az útzárak például hordozható, valamint az útpálya szerkezetéből hidraulikus vagy elektromos vezérléssel kiemelkedő változatban is alkalmazhatóak.



**20. kép** Tábor védelmi kialakítása Hesco-bástya alkalmazásával [86.]

A mobil kivitelezésű útzárak alkalmazási területe elsősorban az ideiglenesen kialakított, az előzőekben említett ellenőrző-áteresztő pontokon valósul meg. Ezeket az eszközöket alkalmazzák a technológiailag fejletlen területeken is. Az útpálya szerkezetéből mechanikus vagy elektromos vezérléssel kiemelkedő fejlettebb zárat az infrastrukturálisan támogatott helyeken, repülőtereken, kormányzati épületeknél, állandó létesítésű katonai bázisok bejáratainál alkalmazzák. A pályaszerkezetből kiemelkedő oszlopok működése pneumatikus, mechanikus, illetve hidraulikus lehet.



**21. kép** Útzár kialakítása forgalomkorlátozó oszloppal és sorompóval [87.]

Az említett pályaszerkezetből kiemelkedő oszlopok hatékonyak lehetnek ugyan, azonban az egymástól való távolságuk miatt kizárólag tengelytávolságtól függően alkalmazhatóak, így nem biztosítanak megfelelő védelmet például a kétkerekű gépjárművekre szerelt robbanószerkezetekkel szemben. Alkalmazásuk nem is az ellenőrzőpontok területén javasolt, hanem egyfajta szűrőként, kiegészítő eszközként a

nagyobb fontosságú létesítmény egyéb megközelítési irányában. A technológia és a terrrorszervezetek fejlődését tekintve manapság már a különböző, gyors telepítésű tüskés útzárak sem nyújtanak megfelelő védelmet a nagy sebességgel közlekedő gépjárművekkel szemben.

A tüskés útzárak egyik hátránya, hogy a korszerű kialakítású, defektbiztos gumibroncsokban nem minden esetben okoz olyan mértékű károsodást, hogy az IED-t szállító jármű ne tudjon továbbhaladni és a közeli létesítményig eljuttatni terhét. [80.]

Az épületek külső védelmi zónáiban alkalmazható eszközök közül talán a különböző módon kialakított sorompók jelentik a korszerű megoldást. A sorompók megerősített szerkezetű változatai, melyek a gépjárművek mozgásának kontrollálására szolgálnak, a beépített útzárakhoz hasonlóan akár a tehergépjárműveket is képesek megállítani, és kialakításuk következtében nem adnak lehetőséget a kis méretű, akár kétkerekű gépjárművekkel történő erőszakos átjutásra sem.

A stacioner célpontok ellen elkövetett sikeres, illetve sikertelen robbantásos merényletekből kiindulva megállapítást nyert, hogy a gépjárművekbe rejtett improvizált robbanószerkezetek és a gépjárműves öngyilkos merénylők jelentik a legnagyobb kockázati tényezőt a rombolások mértékének tekintetében. A megfelelő helyen és módon elhelyezett és kialakított ellenőrző-áteresztő pontok mint szűrő létesítmények funkcionálnak, és az imént említett technológiák alkalmazásával a védett létesítmények külső védelmi zónái is jelentősen megnehezítik, kizárják a VBIED és SVBIED sikeres alkalmazásának lehetőségeit. A körkörös kialakított védelmi zónákon kívülről befelé haladva, a következő kockázati tényezőt a közelítő személyek jelentik.

A gyalogosan közlekedő személyek által csak korlátozott nagyságú és hatékonyságú IED juttatható be az objektumba „*észrevétlenül*”, azonban a kockázat minimálisra csökkentése érdekében célszerű a személyek szűrése, ellenőrzése. Ezért kiemelten fontos, hogy a belső védelmi zónában, tehát a védett létesítmények közvetlen bejárati részénél már kizárólag gyalogos mozgást célszerű biztosítani. A személyek beléptetésénél, átvizsgálásánál a technikai eszközök segítségével mellett a biztonsági őrség és a robbanóanyag-kereső kutyák alkalmazása is elengedhetetlen a robbanóeszközök és alkatrészeik hatékony kiszűrésének céljából. Az átvizsgálásokra több módszer is alkalmazható, ilyen a motozás vagy kézi vizsgálat, a szemrevételezés, a fémérzékelő kapuk<sup>117</sup>, a röntgensugaras berendezés, a kézi fémérzékelő eszközök<sup>118</sup>, a

<sup>117</sup> WTMD – Walk Through Metal Detector – fémérzékelő kapu.

<sup>118</sup> HHMD – Hand Held Metal Detector – kézi fémérzékelő eszköz.



robbanóanyag-felderítő eszközök és a robbanóanyagnyom-felderítő eszközök<sup>119</sup> alkalmazása. A beléptetést, átvizsgálást elősegítő technikai eszközök kínálata széles spektrumot mutat, és mindegyik más-más detektálási lehetőséget biztosít.

A leggyakrabban előforduló eszközök a fémdetektorok, amelyek a kézitáskában és a személyek testéhez rögzített különböző – esetlegesen az IED részegységét képező – ferromágneses fémek jelenlétét jelzik. A robbanóanyagok és más, tiltott eszközök vizuális észlelésére alkalmazhatók a különböző röntgenberendezések, melyekkel a csomagokat és a személyeket is át lehet vizsgálni. Ezek a berendezések lehetnek stacioner elhelyezésűek és mobilak. A vizuális felderítés tekintetében meg kell még említeni az elsősorban repülőtereken alkalmazott, személyek ellenőrzésére szolgáló szkennereket<sup>120</sup>, amelyek a ruházaton „áthatolva”, a fizikai motozást szükségtelenné téve képesek felfedni a ruha alatt elrejtett tárgyakat. [88.]

Az említett detektálási eljárások nem minden esetben teszik lehetővé a robbanóanyagok észlelését, ezért a létesítmények hatékony védelme érdekében célszerű alkalmazni a robbanóanyagból kipárolgó elemi részecskék kimutatására alkalmas eszközöket, berendezéseket, vagyis a szagalapú azonosítást. A szagazonosítás vagy szagérzékelés technikai megvalósításának lehetőségei három nagy csoportba rendezhetők:

– *gázkromatográfián*<sup>121</sup> *alapuló azonosítás*: a levegőből vett „szagmintával” képesek a csomagok és személyek átvizsgálására. Az eszközök pár másodperc alatt megállapítják, hogy a vizsgált csomag érintkezett-e valamilyen robbanóanyaggal.

– *ionmozgékonyág-spektrometrián* „IMS” *alapuló detektálás*: az ionmozgékonyág-spektrométerek alfa- vagy béta-sugárzással előbb ionizálják a környezetből felvett levegőmintát, majd a keletkezett töltések mozgását elektronikus impulzussal vagy váltakozó frekvenciájú térrel manipulálják. A módszer tulajdonképpen a töltött részecskék eltérő tömegére visszavezethetően, azok különböző mozgékonyágát (tehetetlenségét) használja ki.

– *kvarcdetektoros spektrális analízis*: a kvarcérzékelő borítása gázmolekulákat képes elnyelni, ezáltal változik a tömege, a tehetetlensége, s így a rezgési frekvenciája. A detektorból többet helyeznek el egy mérőműszerben, különböző méretű anyagokra

---

<sup>119</sup> ETD – Explosive Trace Detector – robbanóanyagnyom-felderítő eszköz.

<sup>120</sup> Bővebben lásd: DARUKA Norbert: Robotok a repülőtéri biztonságért; Repüléstudományi Közlemények online folyóirat 2011/2. szám, HU ISSN 1789–770X.

<sup>121</sup> A gázkromatográfia tetszőleges halmazállapotú, de az esetek többségében gáz- vagy folyadékminták összetételének meghatározására használt kémiai, elválasztástechnikai, analitikai módszer.

kalibrálva. Az egyszerre végzett mérésekből spektrális analízissel, elektronikus, számítógépes feldolgozás során nyerhetők ki az adatok. Előre kalibrált táblázatok alapján elég nagy biztonsággal tudják jelezni a robbanóanyagok jelenlétét.

A robbanóanyagok kipárolgásának észlelésére nem csak technikai eszközök alkalmazhatók. A szagalapú azonosítás tekintetében és a műveleti területeken alkalmazható eljárások figyelembevételével meg kell említeni a robbanóanyag-kereső kutyák által nyújtott azonosítási módszert. A robbanóanyag-kereső kutyák a technikai eszközökkel ellentétben, melyek több tucat anyag szagmintájának érzékelésére beállíthatók, a kutyák csak a nekik megtanított pár szagmintát jelzik, valamint befolyásolhatja a teljesítményüket az igénybevételük intenzitása, időtartama és egyéb tényezők is. A laboratóriumi vizsgálati módszerek azonban hiába hatékonyabbak és pontosabbak, mint a négylábúak alkalmazásával kapott eredmények, a műveleti területeken mégis ez jelentette az egyik legbiztosabb detektálási módot.

Véleményem szerint ahhoz, hogy egy pontos, mindenre kiterjedő eredmény kerüljön gyorsan az átvizsgálást végző személy birtokába, olyan eszközöket kellene megalkotni, melyek helyi szinten képesek a detektálás végrehajtására. Tisztában vagyok azzal, hogy egyes eszközök képesek ilyen jellegű vizsgálati módszerek biztosítására, de megfelelő ismeretek birtokában, mint a legtöbb technikai eszköz, ezek is megkerülhetők, mérési eredményeik torzíthatóak. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a robbanóanyag-kereső kutyák jelentősen kevesebb szagminta azonosítására képesek, mint a technikai eszközök, de ezeket a mintákat nagy biztonsággal képesek azonosítani, és ez a vizsgálati rendszer nem kiküszöbölhető. A védelmi zónák és a zónákban alkalmazott eljárásokkal megakadályozható az improvizált robbanószerkezetek és azok alkotórészeinek a védett létesítménybe történő bejuttatása.

A robbanóanyagok kimutatására szolgáló, helyszínen végezhető vizsgálati módszerek közül a szagalapú azonosítást követően a robbanóanyagok tömegét érzékelő detektálási módszerek jelentenek hatékony segítséget. A robbanóanyag tömegét érzékelő detektálási módszerek a különféle ionizáló (neutron, gamma, röntgen) és nem ionizáló (mikrohullám) sugárzás, valamint a robbanóanyag atomjai között létrejövő kölcsönhatás alapján érzékelik a különböző, robbanás kiváltására alkalmas anyagokat a kimutatási tömeghatár felett. Mivel a robbanóanyagokat a legváltozatosabb módon rejtik, álcázzák, mindennapos használatú más anyagokkal veszik körül, a sikeres vizsgálatok alapfeltétele az elektromágneses sugárzás kellő mértékig történő behatolásának megteremtése. A robbanóanyagok tömegét érzékelő, a gyakorlatban is

alkalmazásban lévő berendezések detektálási folyamatai a következők. A robbanóanyagot alkotó atomok (általában nitrogén) atommagjainak reakciója (kölcsonhatása) a neutron-, illetve a gamma-sugárzás energiájának hatására:

- termikus neutron-aktivációs analízis – TNA<sup>122</sup>;
- gyors neutron-aktivációs analízis – FNAA<sup>123</sup>;
- gamma-sugárzás rezonancia-abszorpciója – GRA<sup>124</sup>, alapján határozható meg a nitrogén adott térben történő eloszlásának mértéke, amelyből a robbanóanyag jelenlétére lehet következtetni. [89.]

A röntgensugárzás abszorpcióján alapuló detektálási rendszerek, melyek a hagyományos röntgenkészülékek utódjának tekinthetők, és egyszerre két-, illetve többenergiájú röntgensugárzást alkalmaznak. A nagy sűrűségű szerves vegyületek – ilyen a robbanóanyagok többsége – röntgenképe is jól elkülöníthető az azt körülvevő anyagokétól.

A röntgenkészülékek legfejlettebb változatai a komputer-tomográfias (CT) berendezések, melyek a rejtett robbanószerkezetek elemeinek felismerésére alkalmazhatók hatékonyan. *„A jövőt illetően, elsősorban az Amerikai Egyesült Államokban fordítanak nagy energiákat a nem ionizáló sugárzást alkalmazó robbanóanyag-detektorok kifejlesztésére egészségvédelmi szempontok miatt. Ilyen lehet, pl. az analitikai kémiában jól ismert mágneses magrezonancia (NMR) spektrométerek detektorként való alkalmazása, ahol mikrohullámok és az atommag kölcsönhatása képezi a mérés alapját.”* [89.]

A stacioner célpontok improvizált robbanószerkezetek elleni védelmének másik fontos területe a keletkező károk és a személyi veszteségek minimalizálását célozza meg, mivel a robbanószerkezetek, illetve azok alkotórészeinek a védett létesítménybe történő bejuttatása nem minden esetben kiszűrhető, megakadályozható.

Az épületek robbanásbíró képességének növelése tekintetében fontos szempont, hogy az épület kivitelezésével egyidejűleg megtörténtek-e a szerkezeti egységeknek a robbanás káros hatásait figyelembe vevő kialakításai, vagy utólagos átalakításokkal történtek meg a szerkezeti változások, esetleg nem számoltak ezekkel a fokozott igénybevételt eredményező hatásokkal. A legcélszerűbb védekezési eljárás, ha az újonnan épített létesítmények, épületek szerkezetét, falazatát úgy alakítják ki, hogy a robbanás hatásainak minél nagyobb mértékben ellenálljon. Erre a célra alkalmazhatók a falszerkezetben elhelyezett hossz- és keresztirányú merevítők, amelyek a beépítést

---

<sup>122</sup> TNA – Thermal Neutron Analysis – termikus neutron-aktivációs analízis.

<sup>123</sup> FNAA – Fast Neutron Activation Analysis – gyors neutron-aktivációs analízis.

<sup>124</sup> GRA – Gamma-Ray Resonant Absorption – gamma-sugárzás rezonancia-abszorpciója.

követően a külső szemlélőnek láthatatlanok maradnak, és a falszerkezet stabilitását megőrizve, elvezetik a detonáció következtében felszabaduló energiák jelentős részét. A falszerkezetek védelmét és megerősítését fokozhatjuk speciális védőburkolatokkal, melyek a detonációt követően csökkentik a falfrontot érő túlnyomást, és részben elnyelik a keletkező lökéshullámokat.

Azokban a létesítményekben, ahol utólagosan történik meg a robbanásálló kialakítás, a falszerkezetben történő merevítők elhelyezése nem megoldható, de a védőburkolatokkal történő megerősítés kivitelezhető. Az utólagos és a kivitelezés során kialakított védelmi megerősítések tekintetében különösen fontos a falszerkezetek mellett a tartó (váz-) szerkezet megerősítése. Az általánosan használt vasbeton tartóoszlopok ellenálló képessége növelhető például a szénszálas műanyagok használatával, amelyek a merev szerkezetet a fellépő erőhatásokkal szemben sokkal rugalmasabbá teszik.<sup>125</sup> A védendő létesítmények teljes megsemmisülését elkerülve, így a legfontosabb feladat az épületben dolgozó személyek védelmének fokozása. Személyek tekintetében a repeszhatás az egyik veszélyességi tényező a robbanás káros hatásai közül. Fontos tehát a repeszhatások csökkentése az épületek belső tereiben.

A repeszhatások csökkentésének érdekében az előző szerkezeti elemeken kívül fontos a nem teherhordó falszerkezetek megerősítése is. Ennél a szerkezeti egységnél is alkalmazhatóak a védőburkolatok a falszerkezetek vastagságának függvényében. Mivel az alapvető szerepük a térelválasztás, nem az erőátvitel, a nem teherhordó falak kisméretű falazóelemekből, blokkokból, elvéve panelekből készülnek. Ezek a szerkezeti egységek több, kis elemből állnak össze, nem képeznek homogén felületet, ezért robbanáskor elemeikre bomolva repeszként szétrepülnek.

A védekezés lehetőségei ennél a szerkezetnél is többféleképpen megoldhatók. Szerkezeti kialakítását tekintve alkalmazhatók úgynevezett mikrovasalatú betonelemek, melyek több, nagyon vékony átmérőjű acélhálót tartalmaznak, így a szerkezet rugalmassá válik és extrém dinamikus terhelésre is jól fog reagálni. Másik megoldás az energiaelnyelő panelek alkalmazása térelválasztó elemként. A panelek kialakításukat tekintve úgy kerültek kivitelezésre, hogy a detonáció hatására kialakuló lökéshullám dinamikus terhelése mellett a hőhatás elviselésére is képesek, így megfelelő védelmet nyújthatnak az épületekben tartózkodó személyek számára. Az épületszerkezetek bevonhatóak különböző anyagokkal, melyek megakadályozzák a repeszek

---

<sup>125</sup> Bővebben lásd: BALOGH Zsuzsanna: Objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei – PhD értekezés, Budapest 2013, p. 85.

kialakulásának lehetőségét. Ezen anyagok közé sorolhatjuk a műgyanta bevonatokat, melyek többkomponensű folyékony halmazállapotú anyagokként a védendő falfelületen egy speciális műanyag védőréteget képeznek. Az elasztikus műanyaggal bevont falazat a bevonatnak köszönhetően hajlékonyá válik. A detonáció hatására az elasztikus műanyaggal bevont falazat erősen meghajlik és a betonrésze is komoly töréseket szenvedhet, de egyben marad, bár feltehetően az építményt vagy annak robbanás által sérült részét a későbbiekben le kell bontani. Az épületben tartózkodók kimenthetőek, így elkerülhető a repeszek okozta sérülések és az összeomló épület miatti veszteségek.

A korszerű épületek túlnyomó többsége kiterjedt üvegfelülettel rendelkezik, e felületek megfelelő védelme is fontos. A robbanást követő lökéshullám megrongálja a kiterjedt üvegfelületeket (szilánkokat, repeszeket képez), majd a lökéshullámot követő szívó hatás a keletkező szilánkokat, repeszeket újra megmozgatva súlyos sérüléseket képes okozni. A robbanás káros hatásainak következtében az összetört üvegdarabok 1/3 részben az épületben maradnak, míg 2/3 részük kirepül az utcára, komoly, gyakran halált okozó sérüléseket okozva. „A megfelelő biztonsági távolság kialakítása mellett természetesen amennyire lehet, csökkenteni kell az üvegezett felületek homlokzati arányát. A földszint + 1. emelet magasságáig mindenképpen ajánlott biztonsági üvegezéseket alkalmazni.” [24.] Meglévő épületeknél ez a biztonsági kialakítás nem lehetséges vagy teljes szerkezeti átépítést igényel, ami persze nem költséghatékony.

Az üvegfelületek megerősítése több módszerrel történhet. A leghatékonyabb módszer a többrétegű üvegfelület alkalmazása, amelynek PVB-gyanta alapanyaga az eredeti tulajdonságok megtartása mellett erősebbé, hajlékonyabbá teszi a nyílászárót.

Meglévő épületek védelmi kialakításánál hatékony megoldás az üvegfelület fóliázása. Ennél a védelmi kialakításnál a belső üvegfelületre poliészter alapú fóliaréteget rögzítenek, amely az ablaküveg törésekor összefogja azt, és nem engedi az üvegszilánkokat, repeszeket szétszóródni. A repeszek, szilánkok így már nem keletkeznek a robbanás következtében, viszont a fóliaréteg által összetartott üvegdarabok egyetlen nagyméretű táblában mozdulnak el a helyükről, melyek ugyancsak nagy veszélyforrást jelentenek. A megoldást a merevítőbordák, elkapókábelek, illetve az üvegezett felület elé feszített szövetek alkalmazása jelentheti. Az üvegfelületek erősítésére alkalmazható az üveglapok drótrácsozása, amely szintén megakadályozza az üveg berobbanását, szilánkok keletkezését. [80.]

Különösen fontos a stacioner célpontok védelmének tekintetében a katonai táborok és létesítmények védelmi kialakításának megoldási lehetősége. A Magyar Honvédség

szabályzói között nem állnak rendelkezésre olyan dokumentumok, szabályzatok, szabványok, melyek egy katonai tábor védelmi kialakításának szabályaira tennének javaslatot. A robbantásos merényletek hatásait figyelembe véve, szükséges lenne egy hiánypótló szabályzat elkészítése, amely pontosan, korrekt számításokon és gyakorlati tapasztalatokon alapuló táborkialakítási elképzeléseket foglalna keretbe. Mivel más hadseregek (pl. Kolektiv K203<sup>126</sup>) rendelkeznek olyan szabályzókkal, amelyek a katonai jellegű táborok kialakításának biztonsági előírásait tartalmazzák, a megfelelő adaptációt követően, a magyar katonák műveleti területen történő elhelyezésének biztonságosabb kivitelezése valósulhatna meg. *„Fontos feladat továbbá ennek végrehajtásához megfelelő anyagok, eszközök berendezések bevezetése, ezek kezelésére, kiszolgálására a megfelelő szakalegységek kiképzése. Ehhez..., megfelelő külföldi példák, anyagok, eljárások rendelkezésre állnak.”* [24.]

A katonai jellegű ideiglenes létesítmények védelmére szolgálhatnak a rugalmas, a lökéshullámnak és a keletkező nyomásnak ellenálló, az erőhatásokat csillapító, blokkokból készített kerítéselemek, falszerkezetek. Az elemekből épített magas kerítés ezen kívül a belátást, az orvlövészek támadását is hatékonyan gátolja.



**22. kép** Az ISAF parancsnokság kerítésének blokkos kialakítása [63.]

A támadások tapasztalatait feldolgozva megállapítható, hogy biztonságosabb és jobban ellenőrizhető, ha a katonai létesítményeket az építéstechnikai megoldásokon túl, a már alkalmazott eljárás módok korszerűsítésével valósítanánk meg. Az ideiglenesen kialakított létesítmények tekintetében kiemelten fontos az ellenőrző-áteresztő pontok pontos és megfelelő elhelyezése. Az EÁP-ok működése során megállapított alapelveket

<sup>126</sup> Kolektiv K203. – Designing of the Czech Army bases in foreign missions. A Cseh hadsereg missziós tevékenységének tervezése.

[90.], melyek szerint a biztonsági távolság megtartása érdekében egy biztonsági zónát kell létrehozni a létesítmény körül; folyamatosan figyelés mellett használni kell különböző útkadályokat, járműlassítókat; az átvizsgálás során szét kell választani a személyeket a járművüktől, amelynek ellenőrzése két fázisban történjen – előbb távolról, majd közélről – úgy, hogy ez a műveletsor a lehető legrövidebb időt vegye igénybe.

### ➤ *Mozgó célpontok védelme*

A mozgó célpontok ellen végrehajtott IED támadások tapasztalatai azt mutatják, hogy a kisebb, maximum négy járműből álló és csak könnyűfegyverzettel rendelkező konvojok elsősorban a merénylők célpontjai.

A támadások célpontjai általában a konvojok utolsó járművei, így nemcsak a konvoj visszafordulásának lehetőségét szüntetik meg a merényletek elkövetői, hanem a lehetséges válaszcsepásokat és ebből adódóan a közvetlen harci kontaktusok kialakulásának lehetőségét is. *„A támadások egyik leggyakoribb módja, hogy a menetútvonalat keresztező felüljárókról könnyűfegyverekből vagy kézi páncéltörő fegyverből nyitnak tüzet a támadók, illetve kézigránátot vagy saját készítésű robbanószerkezetet dobnak a menetszlop gépjárműveire.”* [91.] A mozgó célpontok ellen alkalmazott házi készítésű robbanószerkezetek célba juttatása általában másik gépjárművel (motorral, autóval) történik, de gyakran alkalmazzák a sorba kötött robbanószerkezeteket (Daisy Chain), a teljes konvojt érintő pusztító hatásai miatt.



**23. kép** 22 db 380 méter hosszan sorba kötött 155 mm-es tüzérségi lövedék [92.]

A robbanószerkezetekkel elkövetett merényletek tekintetében megállapítható, hogy a robbanóeszközök, szerkezetek elhelyezése nagy változatosságot mutat, gyakran

rögtönzött jellegű elhelyezésre utal az utak melletti kőtörmelékek, szeméthalmok alá vagy éppen a közúti jelzőtábla oszlopai mögé rejtett robbanószerkezet elhelyezése. Meggondolt és jól kivitelezhető merényletek elkövetését biztosítják az út mellett veszteglő gépjárművek, melyek csak az éppen arra haladó konvojok érkezésével egy időben lépnek működésbe. Az öngyilkos merényletek tekintetében megfigyelhető, hogy a gépjárműves merényleteket tekintik elsődleges megoldásnak, hiszen a merénylet folyamán felhasználható robbanóanyag mennyisége jelentősen nagyobb, ebből adódóan a rombolás sugara is nagyobb lesz, mint például egy mellénybe rejtett IED alkalmazásánál. Azonban nem kizárható a gyalogosan támadó, általában robbanó övet vagy mellényt viselő öngyilkos merénylők támadása sem. Az említett esetekben a menetoszlop feltartóztatása céljából sebesültnek tettethetik magukat a merénylők, aki saját magukkal együtt a segítségnyújtókat is felrobbantják, vagy a konvoj mellett elhaladva a megfelelő pillanatban hozzák működésbe a testükre rögzített robbanószerkezetet. A merényletek végrehajtásához gyakran alkalmaznak fiatalkorúakat, ezért fokozott figyelmet kell fordítani a menetoszlop felüljárókról figyelő vagy a járművekhez közeledő gyerekekre is.

A mozgó célpontok közé főleg a katonai járőrök és különböző rendeltetésű járműkonvojok tartoznak, amelyek kiváló céltáblái lehetnek a robbantásos merénylőknek. Az őrzőjáratok és menetoszlopok nem állhatnak meg minden olyan tárgynál, amely robbanószerkezetet rejthet, ehhez túlságosan sok törmelék és gyanús tárgy van az utak mellett. Éppen ezért a feladat megkezdése előtt fel kell készíteni a technikai eszközöket (PCI<sup>127</sup>, PCC<sup>128</sup>) és a személyi állományt, naprakésszé kell tenni a felderítési adatokat a környezetről, az ellenséges tevékenységről és minden olyan körülményről, amely hatással lehet a feladatra. [93.] A mozgás során a parancsnok által meghatározott eljárási rendet követve, fokozottan kell figyelni az elrejtett, álcázott IED-k telepítése során „ottfelejtett” áruló jelekre. A nem jól álcázott vezeték, ásásnyomok az útpadka talajában, a szilárd útburkolat rongáltsága, a korábban már említett célzást segítő jelek felfedése mind arra utalhat, hogy egy vagy esetleg több IED van a közelben. Különösen azokat a helyeket kell minél részletesebben megvizsgálni, ahol a tapasztalatok alapján valószínűsíthető az IED jelenléte: pl. átereszek az úttest alatt, amelyek nagyon jó rejtési lehetőséget kínálnak; hidak, útszűkületek, bevágásban vagy töltésen haladó útszakasz, ahol a haladási irány korlátozva van és nem biztosított a kitérés, megkerülés lehetősége.

---

<sup>127</sup> PCI – Pre-Combat Inspection – bevetés előtti szemle.

<sup>128</sup> PCC – Pre-Combat Check – bevetés előtti ellenőrzés.

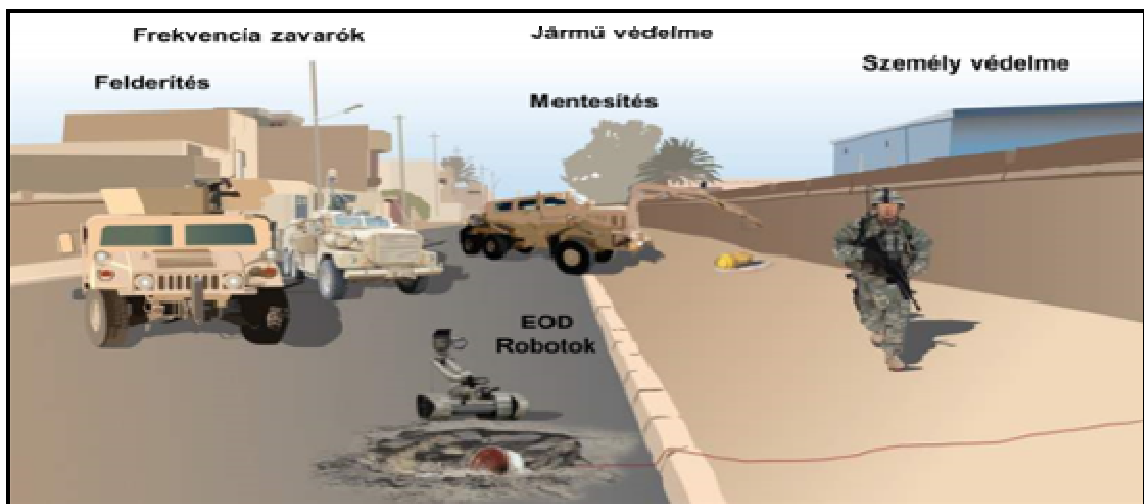


Érdeemes azokat a helyeket is részletesebben megvizsgálni, ahol korábban már hajtottak végre (sikeres) IED támadást, hiszen ott már vélhetően ki van alakítva a gyújtóhely, meg van tervezve a menekülési útvonal, minden feltétel adott egy újabb (sikeres) támadáshoz. Lehetőség szerint egy IED-t kutató-kereső részlegnek kell a menetvonalat átvizsgálnia. Azokon a területeken, ahol már történtek támadások, vagy nagy a veszélye a támadás bekövetkezésének, figyelőpontokat kell létesíteni, lehetőleg nem egyenletes eloszlásban. A lehetséges kockázatok csökkentésének érdekében folyamatosan tartani kell a harcászati tér- és távközt. Az állomány felkészítésénél ezért fontos a támadások során alkalmazandó feladatok gyakoroltatása. A mozgó célpontoknál kiemelt jelentőséggel bír a 360°-os fegyveres biztosítás folyamatos fenntartása amellelt, hogy az út közepén, a biztonságos haladást lehetővé tévő legnagyobb sebességgel kell haladniuk. *„Folyamatosan szem előtt kell tartani, hogy a műveleti területen minden mozgási feladat végrehajtása harci bevetés és hogy az ellenség könnyen leküzdhető célpontokat keres.”* [94.]

Az improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés és a csapataink megóvásának a legfontosabb eszköze a felelősségi terület állandó és módszeres ellenőrzése. Az ellenőrzések során célszerű az útvonalak változtatása, illetve az alkalmazott harcászati-technikai eljárások különböző helyzetekhez történő igazítása. Mindig szem előtt kell tartani, hogy *„az ellenség folyamatosan figyel”*. Ha egy adott harcászati helyzetre – egy mozgásképtelen jármű elvontatására, esetleg egy IED-gyanús helyszín átvizsgálására – a reakció mindig megegyezik, vagy nagyon hasonló módon történik, azt az ellenség megtanulja és a saját javára fogja fordítani. A mozgó célpontok kiszámíthatatlanságának kivitelezéséhez az útvonalakat, illetve az időbeni menetrendet folyamatosan változtatni kell, különösen azokon a területeken, ahol már történtek támadások. A változatosság kiismerhetetlenné teszi a mozgásban lévő csapatainkat, így az ellenség nem tud kellő mértékben felkészülni egy támadás maradéktalan (sikeres) kivitelezésére. A konvojok ebben a tekintetben szabadon mozoghatnak, vagyis ahol ez célszerű és biztonságos, akár a forgalommal szemben is haladhatnak, és olyan helyeken fordulhatnak meg, ahol ez általában nem megszokott. A sikeres felderítést segítheti, ha a felderítő járőr, de akár a konvoj is az ellenőrizendő útvonallal párhuzamosan halad a terepen. Az említett eljárás a biztonság növelésén túl segíthet a jobb felderítésben is, mivel más nézőpontból segít ellenőrizni az adott terepet, és ezzel a módszerrel észlelhető olyan robbanószerkezet is, amit az adott irányból kevésbé vagy egyáltalán nem álcáztak.

Ha a járórt vagy konvojt IED támadás éri (vagyis elműködik a robbanószerkezet és esetleg veszteséget is okoz), a lehető leghamarabb el kell hagyni a veszélyzónát a becsült biztonsági távolságig, és végre kell hajtani az úgynevezett „5–25–200” ellenőrzést. A számadatok távolságot jelölnek, méterben megadva. Először a közvetlen környezetben (5 méter) kell vizuálisan meggyőződni róla, hogy nincs újabb IED, majd 25 m sugarú kört kell ellenőrizni, és közben néhány főnek a 200 méteres távolságot kell felmérnie, orvlövész és/vagy a robbantó után kutatva. A terep vizuális felderítését még a megállás előtt meg kell kezdeni, ezzel is elkerülve, hogy egy robbanószerkezeten vagy éppen mellette álljon meg a jármű. Egy esetleges támadás, de egy megállást követően is szükséges, hogy a konvojban közlekedő technikai eszközök ne torlódjanak össze, és a járművek közötti távközökön is érdemes változtatni, a rádiózavaró berendezések hatósugarainak figyelembevételével. A megállás idejétől függetlenül folyamatosan javítani kell a védelmi pozíciókat, és az adott terepszakasz jellegéhez alkalmazkodva minden lehetséges eshetőségre fel kell készülni.

Természetesen mind a stacioner, mind a mozgó célpontok védelme során figyelmet kell fordítani azokra a technikai megoldásokra is, amelyek az IED semlegesítése során az emberi élet közvetlen védelmét biztosítják: pl. védőmellények, védőruházat, páncélvédelemmel rendelkező járművek, különböző RCIED zavaró berendezések stb.



**16. ábra** IED semlegesítésének lehetőségei [57.]

A mozgó célpontok, konvojok ellen végrehajtott támadások egyik legsikeresebb eszköze egy másik mozgó gépjárműbe telepített rögtönzött robbanószerkezet. A VBIED támadások elleni védekezés egyik kulcsa a megfelelő biztonsági távolság betartása és a lehetséges fedezékek kihasználása. Mivel mozgásban lévő csapatainkat egy másik mozgásban lévő eszköz veszélyezteti, a fegyveres biztosítóknak, illetve toronylő-

vészeknek folyamatosan figyelniük kell a közeledő vagy az út mellett parkoló valamennyi járművet. Kiemelt figyelmet kell fordítani a becsatlakozó forgalomra, mivel a gépjárműves robbantások során gyakran alkalmazzák a le- és a felhajtókat a kiszemelt gépjárműhöz történő közelkerülés céljából.

A végrehajtó állomány felkészítése ebben a tekintetben jelentős, hiszen az adott pillanatban nekik kell mérlegelni az események alakulását. Fontos, hogy minden feladat előtt elemezni kell a várható helyzetet, és meg kell határozni azt, hogy megengedhető-e és milyen módon, hogy idegen járművek megközelítsék, illetve megelőzzék a konvojt. Amennyiben tilos az oszlop előzése, akkor fel kell készülni arra, hogy ezt a többi járművezető tudomására hozzák, és arra, hogy ennek elérésére meglegyenek a megfelelő, akár fegyveres kényszerítő eszközök is. Ilyen esetekben alkalmazhatók a helyi nyelven készített feliratok, illetve olyan alakzatok, melyek kizárják az előzések lehetőségét. A megfelelő biztonsági zóna alkalmazásával és megtartásával az ellenség megakadályozható a sikeres mozgó célpontok elleni támadások kivitelezésében. A biztonsági zóna megtartása különösen fontos a megálló idején, hiszen ebben az időszakban előnyös támadási felületet biztosítunk a VBIED-t alkalmazó merénylők számára.

#### ➤ ***A robbanószerkezet hatástalanításának folyamata***

A működésbelépés előtt előkerült rögtönzött robbanószerkezetet úgy kell kezelni, hogy az bármelyik pillanatban robbanhat. Elképzelhető, hogy a támadó csak arra vár, hogy még több katona, illetve polgári személy gyűljön a szerkezet köré, esetleg elhagyta megfigyelőhelyét, de bármikor visszatérhet és aktiválhatja azt, vagy időleges technikai probléma lépett fel, és annak megszűnésekor bekövetkezhet a detonáció.

Az improvizált robbanószerkezet felderítését követően, illetve az arra utaló jelek észlelésekor egymásra épülő, de párhuzamosan is végrehajtható intézkedést kell fogantatítani, melyekre nemzetközi feladatokban a „*Clear, Confirm, Cordon, Control, Check*” angol nyelvű terminológiát [95.] vagy „5C” rövidítést használják:

- A veszélyeztetett terület lezárása, kiürítése: „*Clear*”.

Azt a területet, ahol a rögtönzött robbanószerkezetet előtaláltuk, vagy megalapozottan feltételezzük, hogy robbanószerkezet került elhelyezésre, a biztonsági távolság megtartása érdekében szükséges kiüríteni. Kiürítés során kerülni kell az ellenség által előzőekben említett kiszámítható alakzatok felvételét.

Amennyiben gépjárműbe rejtett improvizált robbanószerkezet megjelenésére lehet számítani, a biztonsági távolságot növelni kell. A környezeti lehetőségek figyelembevételével a biztonság fokozása érdekében fedezékbe, takarásba kell vonulni. A veszélyeztetett területekről ki kell irányítani a személyeket, és nem szabad a hatástalanításért felelős személyeken (tűzszerész) kívül mást az elzárt területre beengedni. Az információszerzés érdekében szükséges a környéken mozgó személyek kikérdezése, átvizsgálása, esetleg gyanús személyek őrizetbe vétele. Fontos megemlíteni, hogy a feltételezett robbanószerkezet csapda is lehet (Hoax), és az igazi veszélyforrás a biztonságosnak ítélt területen helyezkedhet el. Az ebből fakadó problémák elkerülése miatt a közvetlen környezet átvizsgálását folyamatosan végezni kell.

- Ellenőrzés és azonosítás: „*Confirm*”.

Mivel az improvizált robbanószerkezeteket minden esetben úgy kell tekinteni, hogy azok bármikor felrobbanhatnak, ezért csak biztonságos távolságból és a lehető legkisebb létszámmal lehet megközelíteni.

Ezzel a módszerrel kell meggyőződni egy feltételezett robbanószerkezet hitelességéről is. A robbanószerkezet megközelítésekor fel kell használni minden lehetséges fedezéket, és csak a helyzethez szükséges minimális létszámú állományt szabad az eszköz(ök) közelébe engedni. Az emberi élet megóvása az elsődleges feladat, ezért minden rendelkezésre álló eszközt fel kell használni. Távcső, optikai eszközök, jobb megfigyelést biztosító helyek, melyek segíthetik az improvizált robbanószerkezetek és egyéb, ezekre utaló jelek (például vörös színű robbanószinór, elektromos vezetékek, szigetelőszalag, esetleg fel nem robbant lőszer) azonosítását.

A felderítés során olyan távol kell maradni a feltételezett szerkezettől, amennyire az lehetséges. A nem hozzáértő személyek semmilyen körülmények között sem próbálkozhatnak az eszközök hatástalanításával, akkor sem, ha egy melléhelyezett töltet segítségével, esetleg lövésekkel az eszköz megsemmisíthető. Az előtalált, illetve felderített robbanószerkezetek adatait jelentés formájában kell a felettes szerv felé továbbítani. Erre a célra az általános NATO, illetve koalíciós IED/UXO jelentés szolgál. A jelentésnek tartalmaznia kell:

- a robbanószerkezet felderítésének időpontját, valamint a felderített robbanószerkezet típusát, mennyiségét;
- a tevékenységi körzet és az IED/UXO helyének MGRS<sup>129</sup> koordinátáit;

---

<sup>129</sup> MGRS – Military Grid Reference System – katonai térképhálózati adatrendszer.

- a kapcsolattartás lehetőségét (rádiófrekvencia, hívónév, kapcsolattartó és telefonszám);
  - az ABV-szennyezettség adatait;
  - a veszélyeztetett erőforrásokat (veszélyeztetett felszerelés, technika, létesítmények vagy más erőforrások adatait);
  - a műveletre gyakorolt hatásokat (aktuális harcászati helyzet leírása és az eszköz hatása a műveletre);
  - védelmi rendszabályokat (a személyi állomány és a felszerelés védelmében foganatosított rendszabályok ismertetése);
  - javasolt mentesítési prioritásokat (azonnal mentesítendő, normál mentesítés, alacsony szintű veszélyeztetettség, veszélytelen). [94.]
- Körbekerítés: „*Cordon*”.

Az azonosítást követően végre kell hajtani a terület zárását, hogy a robbanószerkezet járművel vagy gyalogosan ne legyen megközelíthető. A zárást követően meg kell kezdeni a biztonsági távolságon kívüli terület átvizsgálását a másodlagos robbanószerkezetek elleni védelem érdekében.

Ellenőrzés alá kell vonni a területet, ennek elengedhetetlen feltétele a 360°-os biztosítás megteremtése. Mivel a robbanószerkezeteket gyakran megfigyelik, elképzelhető, hogy a merénylő megfigyelés alatt tartja a területet, és előkészíti a következő tevékenységét. A támadások megelőzése érdekében ellenőrizni kell a területet elhagyó személyeket, és fel kell készülni egy esetleges gépjárműves támadásra is.

- Biztosítás: „*Control*”.

A robbanószerkezet körül a zárt helyszínt mindaddig biztosítani szükséges, ameddig a tűzszerészek meg nem érkeznek. Elő kell készíteni és fel kell állítani egy ellenőrzőpontot a reagáló erők fogadására. Meglepés elleni terveket kell készíteni közvetlen és közvetett fegyveres támadás esetére. A terület biztosítását a mentesítés idejére vagy a terület átadásának időpontjáig fenn kell tartani.

- Ellenőrzés: „*Check*”.

Az előző intézkedések mellett minden katonának az említett 5/25 méteres eljárás alkalmazásával folyamatosan ellenőrizni kell a saját közvetlen környezetét. Keresni kell a másodlagos robbanószerkezetre utaló jeleket és minden ellenséges tevékenységre utaló jelzéseket. Szükség esetén át kell helyezni a körbekerítést jelző kordont, sávhatárt. Fon-

tos, hogy „a felrobbanás előtt megtalált robbanószerkezet is támadásnak minősül, és az eszköz megtalálásával megghiúsításra került egy ellenséges támadás”. [94.]

A robbanószerkezet hatástalanítása a tűzszerész szakállomány kikerkezésével veszi kezdetét. „Az improvizált robbanószerkezetek hatástalanítására létrehozott erők feladatrendszere, tevékenysége nagyban eltér a hagyományos tűzszerész tevékenységtől. Alapvető különbség, hogy míg a hagyományos tűzszerész általában pontosan behatárolható területen, nem feltétlenül lakott területen dolgozik, az IED tűzszerésznek az improvizált robbanószerkezetek céljából adódóan (lakosság, üzemek, intézmények, katonai objektumok megsemmisítése, működésképtelenné tétele) rendszerint a helyi szervekkel, lakossággal szorosabban együttműködve, lakott (forgalmas), előre nem feltétlenül tervezhető helyen kell tevékenykednie.” [96.] Az EOD/ IEDD műveletek végrehajtása során a tűzszerészek feladata hatástalanítani a robbanószerkezetet kategóriája szerint úgy, hogy csak a lehető legkisebb kockázatot vállalja.

Az EOD/IEDD incidens kategóriái a STANAG 2143<sup>130</sup> alapján:

- „A” kategória: Olyan incidens, amelyik komoly és közvetlen fenyegetést jelent fontos katonai személyekre, civilekre nézve. Az ilyen incidenseknek elsőbbséget kell kapnia minden más incidenssel szemben, és a robbanóeszköz hatástalanítását azonnal meg kell kezdeni, függetlenül annak veszélyességétől.
- „B” kategória: Olyan incidens, amelyik közvetett veszélyt jelent katonai vagy civil műveletekre. Az EOD/IEDD művelet megkezdése előtt biztonságos kivárási időt kell tartani azért, hogy csökkentsék a robbanás bekövetkezésének kockázatát.
- „C” kategória: Olyan incidens, mely csekély veszélyt jelent katonai vagy civil műveletekre. Ezeket az incidenseket csak az „A” és „B” kategóriás incidensek után szabad kezelni, ahogy a helyzet megengedi, és ha nem jelentenek veszélyt.
- „D” kategória: Olyan incidensek, amelyek egyáltalán nem jelentenek közvetlen veszélyt. [97.]

A feladatok változatossága és az eltérő szituációk a robbanószerkezetek hatástalanításának folyamatát meglehetősen bonyolulttá teszik, ebből adódóan konkrét hatástalanítási módszer nem létezik. A hatástalanítási folyamatok végrehajtásához csak bizonyos keretek közé szorított irányelvek kerültek kijelölésre. Az alkalmazandó irányelveket az

---

<sup>130</sup> NATO MAS: STANAG 2143 – Explosive Ordnance Reconnaissance / Explosive Ordnance Disposal – EOR / EOD (Robbanótestek felderítése/ Robbanótestek hatástalanítása).

adott területre vonatkozó műveleti utasítások mellett a NATO STANAG 2377<sup>131</sup>, az AEODP-3(B) VOL I & II. szabályzat és az ATP-72<sup>132</sup> egyezmény szabályozza. A robbanószerkezetek hatástalanításának feladatainál az alábbi tevékenységek kerülnek végrehajtásra:

- a veszélyeztetett terület lezárása, kiürítése, tűzszerész biztosítás kérése;
- tűzszerész vezetési pont létesítése;
- a robbanószerkezet felderítése, azonosítása;
- a robbanószerkezet hatástalanításának végrehajtása;
- a hatástalanítást követő helyszínelési feladatok;
- az eljárást követő okmányrendszer elkészítése.

A tűzszerész parancsnok tájékozódik a területen, és még a robbanóeszköz megközelítése előtt a helyszínen önállóan (vezető szervekkel egyeztetve) dönti el, hogyan kívánja megoldani a robbanószerkezet által kialakult helyzetet. A hatástalanításra a következő módszerek állnak rendelkezésre:

- *Semlegesítés:* a robbanószerkezet megbontásával, szétszerelésével kapcsolatos feladatokat foglalja magába. A hatástalanítás ilyen módon történő végrehajtása fontos hírszerzési információhoz juttathatja csapatainkat, ezért a tűzszerész állomány elsődleges célja a szerkezet elemeire bontása.
- *Elmozdítás:* ez a hatástalanítási módszer két eljárási folyamatra osztható:
  - A robbanószerkezet elmozdítása:* a robbanószerkezetet távirányítással (elhelyezéstől függően földi, vízi, illetve légi szállítóeszközzel, vagy erre a célra kifejlesztett felszerelésekkel, például horog-kötél készlettel) kell elszállítani olyan helyre, ahol a robbanás nem okoz károkat.
  - A robbantás céljának elmozdítása:* a robbanószerkezetet a lezárt területen hagyjuk felrobbantani, illetve típusától függően felrobbanni – többnyire távirányítással – úgy, hogy a robbantás célját (általában gépjármű, például tartálykocsi) szállítja el a csoport.
- *Helyszíni felrobbantással történő hatástalanítás:* a robbanószerkezet helyszíni felrobbantását jelenti, ha a megsemmisíteni kívánt cél nincs jelen a detonáció pillanatában vagy a detonáció hatására megsemmisül.

---

<sup>131</sup> NATO MAS: STANAG 2377 – Procedure for the management of an explosive ordnance disposal incident for use when working with other agencies – Műveleti eljárások a tűzszerész tevékenységek végrehajtásához más szervekkel való együttműködés esetén.

<sup>132</sup> NATO ATP-72: Interservice explosive ordnance disposal operations on multinational deployments – Tűzszerész műveleti utasítás nemzetközi környezetben.

- *Beavatkozás nélküli elműködés:* amennyiben a robbanószerkezet nem jelent közvetlen fenyegetést, nem hátráltatja a műveleteket, hagyni kell elműködni.
- *Lövéssel történő hatástalanítás:*<sup>133</sup> a robbanószerkezet mesterlövész puskával vagy NSzVT<sup>134</sup> géppuskával, illetve más nehézfegyverrel történő szétlövése, elműködte-tése.
- *A detonáció hatásainak csökkentése, enyhítése:* ezt a módszert olyan helyzetekben alkalmazzák, melyekben a fenti eljárások nem alkalmazhatóak, ezért mindent el kell követni (például pajzsok, konténerek, robbanásálló párnák, matracok igénybevétele) a rövidesen bekövetkező robbanás hatásainak csökkentésére, enyhítésére.

A robbanóeszközök hatástalanítását három részre – ideiglenesen, részlegesen, illetve véglegesen hatástalanított elemekre – bonthatjuk. Az ideiglenes hatástalanítás során a szakképzettséggel rendelkező katonák elektronikusan blokkolják a rádió-távvezérléssel működtetett improvizált robbanószerkezet(ek)et.

Az első fejezetben bemutatott robbanószerkezetek kialakításából adódik, hogy csak az RCIED-k esetében merülhet fel az ideiglenes hatástalanítás. Ebből adódóan nem tekinthetjük ideiglenesen hatástalan szerkezetnek azt az IED-t, amely például az áramforrásának lemerülése következtében nem lépett működésbe. Részleges hatástalanításnak nevezzük, ha a robbanószerkezet fontosabb részegységeit sikerül munkaképtelenné tenni. Munkaképtelenné tétel alatt érthetjük az indítóegység vagy időzítő megállítást, mechanikus működtető részek stabilizálását. Végleges hatástalanításról beszélünk, amikor a biztonság megteremtése érdekében a tűzszerészek megsemmisítik a robbanószerkezet(ek)et, s az(ok) a külső hatások következtében már nem működőképesek. A szétszereléssel történő hatástalanításnál akkor beszélhetünk véglegességről, ha a tápegység leválasztásra került a robbanószerkezetről, a robbanóanyag és a detonátor nem képez egy szerkezeti egységet, és az indító (időzítő) egység eltávolítása megtörtént.

Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem legfontosabb és egyben legveszélyesebb mozzanata tűzszerész szempontból a robbanószerkezetek hatástalanítása. A hatástalanítás folyamatánál nem szabad megfeledkezni a külső vizsgálatok végrehajtásáról. A hangok segítenek minél jobban behatárolni a robbanószerkezet típusát. Fontos tehát, hogy a robbanószerkezetet álcázó anyagból hallunk-e hangot (időzítés), van-e

<sup>133</sup> A lövéssel történő IED hatástalanítás tekintetében zajlottak hazai kísérletek, katonai, illetve házilagosan készített alapanyagokból előállított robbanószerkezeteket próbáltak lövéssel megsemmisíteni.

A kísérletsorozat eredményei alapján a magyar tűzszerész katonák nem alkalmazzák ezt az eljárást.

<sup>134</sup> NSzVT – (oroszul: НСВ, Никитина-Соколова-Волкова, Nyikityina–Szokolova–Volkova) a Szovjetunióban tervezett 12,7 mm-es nehézgéppuska, nevét tervezői vezetékneveiből kapta. Hazánkban a speciális páncélozott tűzszerész járművön is rendszeresített fegyver.



rajta rés, lyuk vagy olyan lehetőség, ahol szállítási biztosítékkal lehet számolni. A robbanószerkezet belső felépítésének megismerése céljából javasolt a minél gyorsabb röntgenfelvétel elkészítése.

Az IED kívülről történő átvizsgálását követően következhet a közvetlen környezet vizsgálata. Ellenőrizni kell, hogy honnan lehet a szerkezetet közvetlenül vagy közvetett módon megfigyelni. Az esetlegesen bekövetkező detonáció miben tehet kárt, és a károkozás következtében milyen járulékos következményeket okozhat. A külső környezet vizsgálata után következhet a hatástalanítási munkafolyamat. A házilagosan készített robbanószerkezetek típusainál már bemutattam a célpont által indított robbanószerkezeteket. A leírtakat visszaidézve foghat hozzá a hatástalanítást végző személy a munkájához. A hatástalanítás munkafolyamataiban kiemelt figyelmet kell fordítani a környező külső hatások (fény, sötétség, hideg, meleg stb.) változásaira, melyeket figyelembe véve szűkíthetők a lehetőségek, hogy milyen céllal, eljárással és gondolatmenettel dolgozott (dolgozhatott) a robbanószerkezet készítője.

A robbanószerkezetek semlegesítését, illetve az elműködtetéssel történő hatástalanítást követően a legfontosabb feladat az információgyűjtés, helyszínelés. A robbanószerkezetek részegységein felejtett ismertetőjegyek, esetleg biometriai nyomok, vagy a szerkezet kialakításának jellegzetességei, mind a robbanószerkezetet kialakító személy ujjlenyomatának tekinthető bizonyítékok.

A kitartó nyomozó munka csak megalapozott tudományos háttérrel érhet el eredményeket, hiszen nem minden esetben áll rendelkezésre a robbanószerkezet részegységeit képező sértetlen alkotóelem, az esetek többségében ezek az alkotóelemek összetörnek, megégnek, elszíneződnek és néha a felismerhetetlenségig deformálódnak. A robbantások helyszínén kell a szükséges bizonyítékokat, az elkövetőre utaló tárgyakat összegyűjteni, majd általában laboratóriumi körülmények között rendszerezni, elemezni azokat. A tűzszerész szakemberek védelmének érdekében a legfontosabb ismertetőjegyek a helyszínen még ép állapotban lévő robbanószerkezetekből nyerhetők ki. A felhasznált vezetékek, robbanózsínórok, detonátorok, kapcsolók és vezérlőegységek, valamint ezek elrendezése is utalhat az elkövetők kilétére, esetleg az alkalmazó szervezetre. A legfontosabb, hogy az eszközök kialakítása segíthet hasonló szerkezetek hatástalanításánál is, de nem szabad elfelejteni, hogy *ami egyszer nem robbant, azt legközelebb talán máshogyan készítik*. Az improvizált robbanószerkezetekkel kapcsolatos helyszínelési eljárások a pontosság, időszerűség és a teljesség követelményeit szem előtt tartva biztosíthatják katonáink számára és a szövetséges erők részére a szükséges információ-

kat, melyeket a legrövidebb időn belül továbbítani kell, ezzel is elősegítve a terepen dolgozók feladat-végrehajtásának biztonságosabbá tételét. A helyszínelési eljárás a következő feladatokból tevődik össze:

- *Nyomozás*: a helyszínelési eljárás legfontosabb eleme, mely a robbantásos merényletek elkövetési metódusait vázolja, és biztosítja az információk megszerzését, a háttéranyagok begyűjtését. A nyomozás folyamatának kritériumkövetelményeit figyelembe véve megállapítható, hogy a rendelkezésre álló információk igazak, a tények bizonyíthatóak-e; az időintervallumokat és a terület pontos adatait duplikáltan kell ellenőrizni; minden információnak, ami az incidensre vonatkozik, egyértelműnek, jól érthetőnek kell lennie; a helyszínelést végrehajtó csoportnak minél gyorsabban a helyszínre kell érnie, mert a nyomok elévülnek; a feldolgozott adatokat a legrövidebb időn belül továbbítani kell.
- *Jelentés*: a robbantásos cselekményekkel kapcsolatos adatok, információk időszerű feldolgozása és adatbázisban történő rögzítése. A nyomozáshoz hasonlóan a jelentésnek is pontosnak, teljesnek és időszerűnek kell lennie, valamint a többnemzeti felhasználhatóság érdekében formátumát egyezményesen kell kialakítani.
- *Reagálás*: a nyomozással szorosan összefüggő tevékenység, mely a vizsgálati feladatok ellátása közben zajlik. Általában a robbanószerkezetek gyártásának helyén az aktuális információk alapján folytatott tevékenység, melynek alkalmazásával lehet előrelátni és megakadályozni későbbi támadásokat.
- *Elemzés*: a különböző robbantásos merényletekből származó adatok együttes vizsgálata, mely a nyomozati munka során begyűjtött anyagokra támaszkodik. Az elemzésnek nemcsak műszaki adatokra kell összpontosítania, hanem földrajzi adatokra, térbeli és időbeli információkra is, mert így válik láthatóvá a támadás teljes folyamata. A kutatási tevékenység, kutatási folyamatok lehetővé teszik azt, hogy a helyreállított összetevőkből információkat szerezzünk, és a különböző információs csatornák (pl. internet) felhasználásával az információdarabkák összefüggő egészszé álljanak össze. A megfelelően kialakított, pontos és teljes adatbázisok nagy segítséget jelenthetnek a sikeres és eredményes elemzések végrehajtásához.
- *Felmérés*: az elemzéssel szorosan összefüggő tevékenység. A robbantásos cselekmények kivitelezése során alkalmazott eszközök azonosítása és kategorizálása tartozik ide. A felmérés pontos, időszerű információt biztosít a merénylet felkészültségé-

ról és technikai ellátottságáról, más merényletekkel kapcsolatos hasonlóságokról, az alkalmazott eljárás módokról és módszerekről, valamint az alkalmazott eszközökről.

- *Előrelátás*: mivel a robbantásos cselekmények elkövetői nagyon ritkán lepleződnek le a merénylet végrehajtása közben, ezért az összegyűjtött adatok elemzését és összehasonlítását követően egyfajta „jövendölésként” a jövőben végrehajtandó támadások megakadályozására készített séma. Gyakran jelent segítséget a hasonló kivitelezésű merénylet vagy azonos készítő által létrehozott robbanószerkezet hatástalanítási feladatainál.
- *Megakadályozás*: a meglévő és feldolgozott információk figyelembevételével új technológiák kifejlesztése, védőfelszerelések korszerűsítése, a merényletek beazonosítása, valamint új eljárás módok megalkotása és alkalmazása.
- *Tájékoztatás, információszerezés*: a helyszínelési eljárások eredményeinek összegzését jelentő információhalmaz közzététele a saját és szövetséges csapatok biztonságának fokozása érdekében.

A robbantásos cselekményeket követő helyszínelési munkákat a – WIT – Fegyveres Támadást Helyszínelő Csoport tagjai végzik, és a teljes vizsgálati folyamat végrehajtása a hatáskörükbe tartozik. Hazánkban az MH Altiszti Akadémia ad otthont a nemzetközi WIT-tanfolyam<sup>135</sup> végrehajtásához. A helyszínelő csoport tagja megtanulják a merényletek helyszínén történő mozgásmódokat, nyomrögzítő technikákat és a helyszínelési feladatok ellátásához szükséges speciális nyomozási tevékenységeket, folyamatokat. A robbantások helyszínén, ahogy már több esetben is megfogalmaztam, kifejezetten fontos, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a másodlagos robbantási kísérlet veszélye nem áll fenn. A helyszínelő csoport csak ezután kezdheti meg tevékenységét.

A helyszínelési munkák végrehajtásához szükséges felszerelések között megtalálhatóak: bűnügyi helyszínelő felszerelés, speciális és hétköznapi szerszámok, szitasorozat a repeszdarabok és egyéb robbanószerkezetből származó elemek felkutatásához, tűzszerész járőr felszerelés, egyéni védőfelszerelések. A helyszínelési feladatok sikeres végrehajtása érdekében szükséges a terület körbekerítése, melyet úgy jelölnek ki, hogy a robbantás helyétől legmesszebb található repesz távolságától még körülbelül 100 méterre zárják le a területet. A lezárt területen csak a helyszínelő csoport tagjai mozoghatnak, ez a nyomrögzítési folyamatok ellátása miatt különösen fontos. A rádió-távvezérlésű robbanószerkezetek elleni védekezés érdekében érdemes a helyszínelés területét rádió-

---

<sup>135</sup> A hazánkban végrehajtott tanfolyamok oktatói állományát az MH Altiszti Akadémia saját állománya látja el, míg a tanfolyam parancsnokot a madridi C-IED CoE állományából jelölik ki.

zavaró berendezéssel biztosítani. A helyszínelés során minden nyom az elkövető személyére vagy arra a csoportra utalhat, amely a merényletet kivitelezte. [98.] A legapróbb részletek felderítése érdekében szigorú szabályokhoz kötött feladat-végrehajtás mellett folyik a helyszínelés részét képező valamennyi munkafolyamat. A merényletek helyszínén történő mozgásmódok megtervezése és pontos végrehajtása lehetőséget adhat a legapróbb (akár hajszál méretű) bűnjelek feltárására. A WIT-csoport három különböző módon hajthatja végre a nyílt terepen történő kutatási tevékenységet.

Az első, talán leggyakrabban alkalmazott kutatási eljárás a robbanás helyszínétől spirális alakban történő nyomrögzítés. A helyszínelő személyek ebben az esetben spirál alakban a detonáció helyszínétől kifelé haladva jelölik meg a robbanószerkezet maradványait, vagy a robbanószerkezet típusára, kialakítására utaló nyomokat.

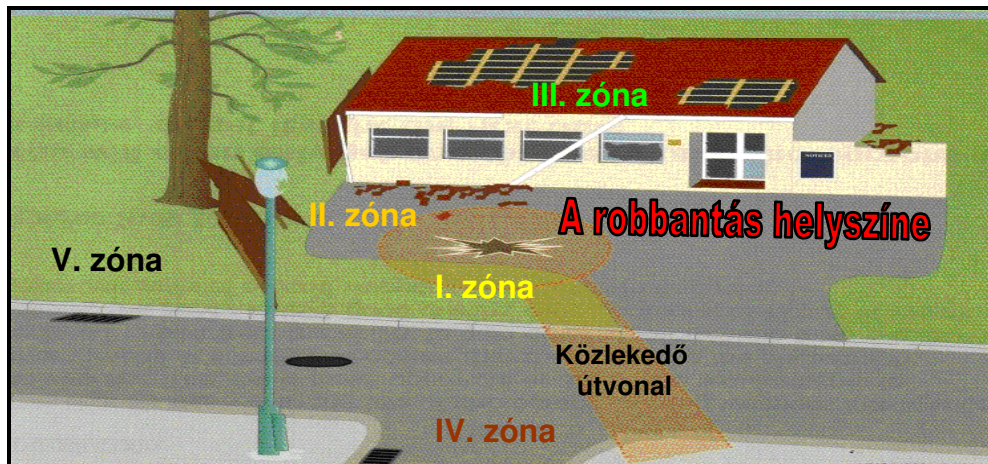


17. ábra Spirális típusú helyszínelési eljárás [98.]

A robbanás hatására szétrepülő repeszek és a repeszek útjába kerülő tárgyak szórásképe, valamint a kémiai, biológiai anyagok maradványelemei a robbanószerkezet alkotóelemeiről tájékoztatnak és a szerkezet alkalmazásának legapróbb részleteit bizonyíthatják. Az említett kutatási eljárás azonban nem minden esetben alkalmazható hatékonyan, hiszen nagy különbség van egy nyílt terepen végrehajtott támadás és egy lakóövezetben kivitelezett merénylet helyszínelési feladatai között.

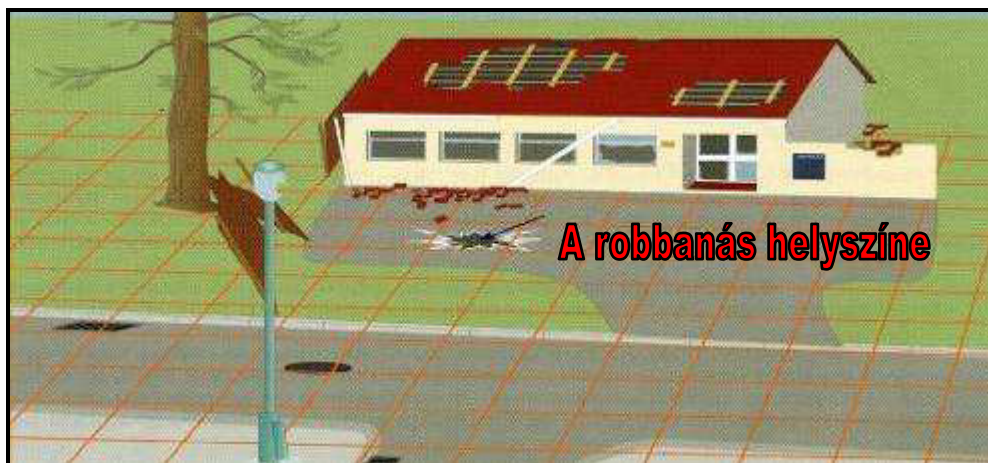
Azokon a területeken, ahol nem kivitelezhető a spirális kutatás végrehajtása, mert a környezeti körülmények ezt nem teszik lehetővé (pl. lakóházak között vagy hegyvidéki sziklás területeken), a vizsgálandó területet felosztják. A felosztást követően prioritási zónák kerülnek kijelölésre, tehát egyértelmű, hogy a detonáció közvetlen környezete, vagyis az I. zóna lesz az a terület, amely minden bizonnyal a legtöbb adatot (nyomot) szolgáltatja majd. A városi környezetben végrehajtott, körzetekre osztott kutatási eljárás lehetőséget biztosít az egy időben több helyszínen történő feladat-végrehajtásra, ezzel a

helyszínelés időtartamát lehet lecsökkenteni. Az előző gondolatmenetet követve, a mérnylet helyszínén történő rövidebb tartózkodási idő lecsökkenti a lehetőségét egy adott helyszínen végrehajtható újabb robbantásos cselekmény végrehajtásának.



18. ábra Körzetes, zónásított helyszínelési eljárás [98.]

Abban az esetben, ha nem szükséges vagy nem lehetséges az előzőekben ismertetett kutatási eljárásokat alkalmazni, akkor célszerű a területet hálózatos módszerrel parcellázni. A parcellázott területen történő adatrögzítés biztosítja a legnagyobb pontosságot a nyomok rögzítését illetően, azonban ez a legidőigényesebb eljárás is. Alkalmazása akkor szükséges, ha a környezeti körülmények, természeti adottságok csak így biztosítják a terület teljes körű átvizsgálásának lehetőségét. [98.]



19. ábra Hálózati típusú helyszínelési eljárás [98.]

Bármilyen kutatási eljárást is alkalmaznak a helyszínelést végrehajtó csoportok vagy alegységek, nem szabad figyelmen kívül hagyni a csapdásított robbanószerkezetek előfordulásának lehetőségét. A helyszínelési és közvetlenül a robbantásos cselekmény utáni mentési feladatokat is csak a helyszín alapos vizsgálatát követően szabad végrehajtani.

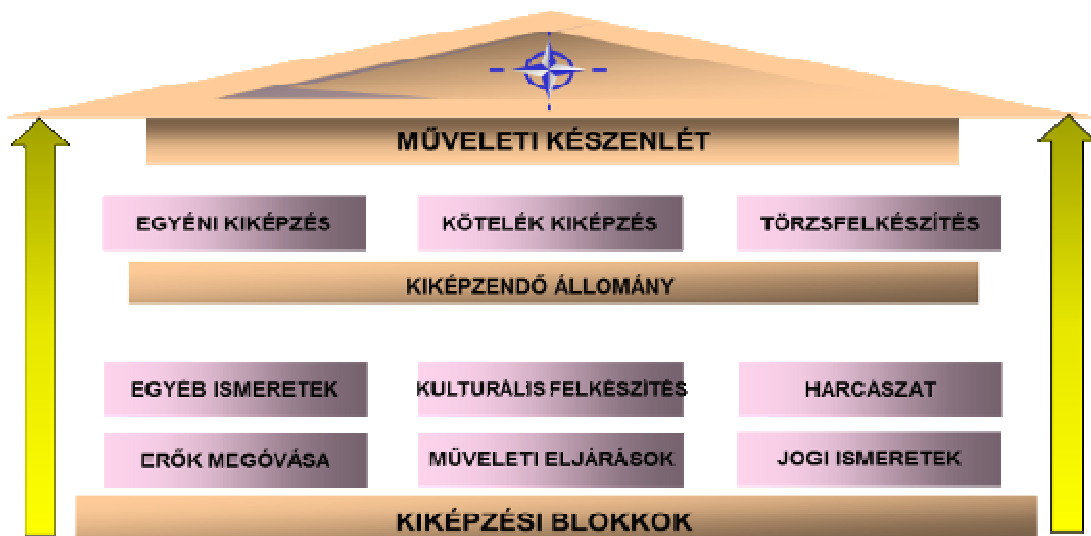
### II.2.3. AZ ÁLLOMÁNY KIKÉPZÉSE, FELKÉSZÍTÉSE

A missziós területeken szolgálatot teljesítő katonák felkészítése, kiképzése az improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés (C-IED) stratégiai alappilléreinek harmadik jelentős eleme. A felkészítés számos területet foglal magába, többek között a műveleti környezet (földrajzi, etnikai, vallási, gazdasági helyzet stb.) alapos ismeretét, az improvizált robbanószerkezetekre utaló jelek felismerését, a robbanószerkezet azonosításának képességét, a lehetséges ellenrendszabályok rendszerét, jelentések és riasztások rendjét, és egyéb, területileg fontos feladatokra történő reagálási formákat.

Különösen fontos, hogy a műveletek hatékony végrehajtásához a kellő szintű kiképzettség mellett megfelelő szervezeti kialakítás, felépítés; együttműködési képesség; valamint a feladathoz illeszkedő, megfelelő technikai eszközellátottság is szükséges.

A feladathoz illeszkedő megfelelő technikai eszközellátottság az improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés tekintetében jelentős anyagi ráfordítást igényelhet.

A felkészítés és kiképzés során, melyre többnyire speciális tanfolyamok keretében kerül sor, fel kell használni a korábbi események során keletkezett tapasztalatokat. A tapasztalatokat, legyen az pozitív, illetve negatív kimenetelű, ki kell elemezni, majd be kell építeni a tananyagba, az elméleti és a gyakorlati részbe egyaránt. [63.]



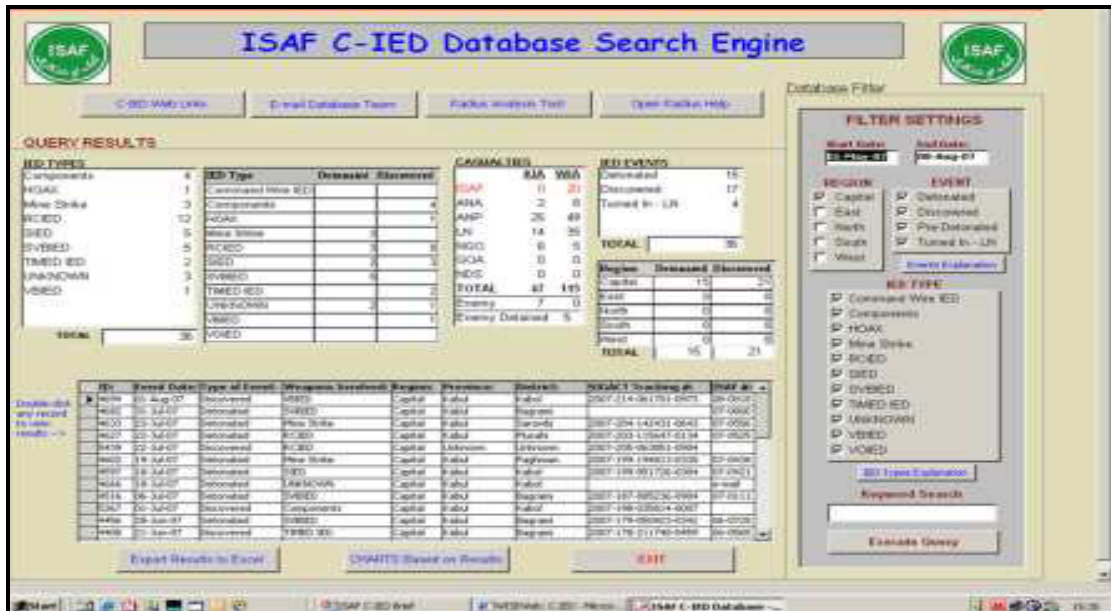
20. ábra A műveleti készenlét elérésének kiképzési elemei [99.]

A bűnös szándékkal kialakított robbanószerkezetek elleni tevékenységekre történő felkészítések fontosságát bizonyítják azok a tantárgyak, melyek a katonai felsőoktatásban önálló tantárgyként kerültek meghirdetésre az alapképzési (2. számú melléklet) és mesterképzési (3. számú melléklet) szakokon. A témakörben oktatott tárgyak ismeretanyaga az óraszámuk figyelembevételével információközlésre, figyelemfelkeltésre és

ismeretszerzésre adnak lehetőséget. Fontosnak tartom megemlíteni, hogy a robbantásos terrorcselekményekkel foglalkozó doktori témahirdetések is erre az időszakra datálhatóak, melyeknek eredménye a jelen értekezés is.

A missziós feladatokra történő felkészítés szempontjából kiemelten fontos feladatnak tartom a nem tűzszerész beosztásban szolgáló állomány „általános” felkészítését a házilagosan készített robbanószerkezetek témaköréből. A szükségesnek tartott ismeretanyag elméleti részét az IED alapismeretek témakör fedné le teljes egészében, mely tartalmazza az IED-k fajtáinak, csoportosításuknak, alkalmazásuknak, működési alapelveiknek az ismertetését. A gyakorlati ismeretanyagot az IED felderítés témaköréből az IED-re utaló jelek felismerése, felderítés és jelentés szabályai, a terület-, épület-, gépjármű-átvizsgálás alapvető módjai, a biztonság érdekében fogantatosítandó rendszabályok (épületkiürítés, területlezáras, forgalom elterelése stb.) alkotják.

A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy azokon a területeken, ahol számítani lehet valamilyen robbanószerkezet felbukkanására, az állományt a harctéri egészségügyi ismeretekből is szükséges felkészíteni. Ennek a témakörnek kellő mértékben tartalmaznia kell a robbanás következtében megsérültek ellátásának, mentésének szabályait és módjait, valamint a harctéri elsősegélynyújtás lehetőségeit.



24. kép Egy IED-adatbázis munkafelülete [57.]

A felkészítés részletes, alapos és mindenre kiterjedő ismeretekkel történő kivitelezéséhez igen nagy segítséget nyújthatnak a tapasztalatokat és ismereteket összefoglaló különböző IED-adatbázisok. Ezek az adatbázisok vagy adattárak tartalmazzák az IED és C-IED ismereteket, leírásokat, speciális esettanulmányokat, a szükséges szöveges és

grafikus (ábrák, képek, videók) elemeket, elektronikus formában minden jogosult és illetékes személy által hozzáférhető módon.

A missziós műveletekben részt vevő valamennyi állománykategóriának a saját szintjén kell megismerni az improvizált robbanószerkezetek elleni védelemmel kapcsolatos tudnivalókat. Az állomány egyéni, valamint kollektív kiképzésének követelményeit, főbb elemeit szövetségi szinten a STANAG 2294 foglalja össze. [100.]

*„Fontos, hogy a STANAG szabályzókat számunkra a legkedvezőbb módon vegyük át, azokat megfelelően tanítsuk és használjuk, mivel azok feladatokat és kiképzési célokat határoznak meg. Ezeknek beépítésre kell kerülniük a szükséges kiképzési anyagokba, tanfolyamokba, gyakorlatokba a személyi állomány, alegységek és parancsnokságok kiképzési követelményeinek sikeres teljesítése érdekében.”* [101.]

A felkészítés tartalmaz olyan „*alapismereti*” elemeket, melyeket minden egyes résztvevőnek célszerű ismernie, ezek átadása, oktatása közös kiképzés során is megvalósítható. Ilyen témakörök lehetnek az alábbiak:

- a helyi kultúra, környezet és egyéb, a műveletet befolyásoló tényezők;
- az IED általános felépítése, szerkezete, típusai;
- az IED telepítési helyének, szerkezeti részeinek lokalizálása;
- a lehetséges IED támadás előjeleinek felismerése, meghatározása;
- útvonalak felderítési (mentesítési) feladatainak alapjai;
- elektronikai zavaróeszközök működtetése a különböző RCIED-k ellen;
- gyalogos- és konvojfeladatokra történő felkészítés;
- válaszreakció, tevékenység IED támadás esetén gyalogosan és harcjárműről;
- IED jelentések készítése, továbbítása;
- a tüzserész erők szerepe, rendeltetése és (tájékoztató jelleggel) feladatai. [101.]

A különböző szakbeosztások ellátásához az állomány tagjainak saját szakterületüknek megfelelő felkészítést kell kapniuk, például a harc- és gépjárművezetőknek a „megszokottól” nagyobb sebességgel kell begyakorolniuk járműveik biztonságos vezetését városi, országúti, nappali és éjszakai körülmények között, és itt lehet elsajátítani a közúti közlekedés szabályaitól eltérő manőverezési technikákat is. A begyakorláshoz lehetőleg biztosítani kell a műveleti terület sajátosságainak, adottságainak legjobban megfelelő helyszínt és környezetet is. Jelentős segítséget jelent, ha a missziós terület területi sajátosságain kívül a munkavégzést befolyásoló összes körülményt megpróbáljuk beil-



leszteni a felkészítésbe és a kiképzésbe. Ilyen befolyásoló körülmény lehet a ruházat, mátha- golyóálló mellény, de a hőmérséklet és az egyes területekre jellemző klíma is.

Az egyéni felkészítést követően kerülhet sor a kollektív kiképzésre, ahol a kötelékek együttesen gyakorolják be a tevékenységek rendjét, eljárásokat a különböző IED szituációkban. Itt az egyénileg megszerzett jártasságot, készséget együttesen kell alkalmazni a kötelék tagjainak. A felkészítés új elemei lehetnek:

- a harcmező felderítése IED-veszélyes környezetben, majd a megszerzett információk, adatok feldolgozása;
- IED tevékenységi folyamat ellenőrzése, akadályozása, a terrorhálózat gyengítése;
- kutató-mentő, felderítő, IED semlegesítő tevékenység tervezése és végrehajtása;
- kollektív tevékenységi rend IED támadás, fegyveres támadás esetén stb.

Mind az egyéni, mind a kollektív felkészítésnek érintenie kell a törzs-, a végrehajtó és kiszolgáló állományhoz tartozó személyeket, és a tervezett beosztásokat figyelembe véve azokra a kiképzési területekre kell összpontosítani, melyek az adott munkakörök-höz tartoznak. A törzsállományt például magasabb szinten, részletesebben kell felkészíteni a műveletek szervezési, tervezési feladataira, az információkezelésre és -feldolgozásra, mint a végrehajtókat.



25. kép Házilagosan készített robbanószerkezetek gyakorlókészlete [102.]

Honi területen, a műveletre történő felkészülés időszakában végrehajtott kiképzés alatt fel kell használni mindazon lehetőséget és eszközöket, amelyek a valóságot legjobban megközelítő helyzetekben teszik próbára a katonák felkészültségét. [63.] Az improvizált robbanószerkezetek felismeréséhez (egyáltalán a megismeréséhez), az ellentevékenység begyakorlásához kiválóan felhasználhatók a különböző oktató és gyakorló IED változatok, melyek készleteivel számos haderő rendelkezik napjainkban.

A gyakorlókészletek egyes típusai olyan robbanóanyagtól mentes szerkezetek, melyek teljes mértékben megfelelnek a missziós területeken alkalmazott és leggyakrabban előforduló improvizált robbanószerkezeteknek. Az IED gyakorlókészleteket megtekinttem a Counter Terror Expo 2013 rendezvény helyszínén, és azt a tapasztalatot vontam le, hogy ezek az eszközök könnyűszerrel kialakíthatóak, ha rendelkezünk a megfelelő összetevőkkel. *Ebből adódóan javaslom az IED gyakorlókészlet beszerzését, majd a Magyar Honvédség saját gyakorlókészletének kialakítását és a kialakítást követő alkalmazását.* Ugyancsak nagyon hasznos a különböző szimulátorok bevonása a kiképzésbe. A különböző gép- és harcjárművek személyzete például az afganisztáni hadszíntéren is alkalmazott borulás-szimulátor segítségével tökéletesen el tudja sajátítani a jármű felborulása folyamán és az azt követően tett mozdulatokat, a felborult jármű biztonságos elhagyását. A számítógépes szoftverek is élethű környezetet képesek biztosítani.



**26. kép** Humvee számítógépes szimulátor kiképzési célú alkalmazása [103.]

A beprogramozott incidensek, események kezelése nagyban fejleszti a kiképzendő feladatmegoldó képességét. A valóságot még jobban megközelíti a 3D-szimulátorok felhasználása. Hasonlót már hosszú ideje használnak a haderőkben, például a pilóták kiképzése vagy a polgári szférában az autóversenyzők felkészítése során, napjainkban pedig az IED, C-IED felkészítés folyamán is számításba kell vennünk ezt az eszközt.

A számítógépek biztosította virtuális környezetben bármilyen eseményt elő lehet állítani, a mai 3D-megjelenítés magas szintű részletességgel képes megjeleníteni a környezetet. A fent említett kiképzési eszközök nemcsak a hazai felkészítéskor, hanem a műveleti területen történő speciális „helyzetbeállító” kiképzés során is hasznosak. [63.]

Az Amerikai Egyesült Államok hadseregénél már használnak is több ilyen jellegű programot, mely a Force Protection szellemében az erők és eszközök megóvásához jelentős mértékben hozzájárul, hiszen a katonák gyakorlottságának köszönhetően a detek-

tálási arány jelenősen növekedhet, a veszteségek pedig csökkenhetnek. *Véleményem szerint a Magyar Honvédségnek is be kell szerezni ilyen, hasonló jellemzőkkel rendelkező szoftvert, amellyel az állomány felkészítésének hatékonysága tovább fokozható.*



**27. kép** 3D-s virtuális oktatási eszköz kiképzési célú alkalmazása [104.]

A felkészítések tekintetében meg kell említeni az állomány azon tagjait, akik az „*egyéni*” felkészítésen belül is külön területet, felszerelést és gondoskodást igényelnek. Az IED-k elleni küzdelemben nélkülözhetetlen a robbanóanyag-kereső kutyák kutató, jelző szerepe. Amíg egy katona missziós felkészítése néhány hónap, addig a robbanóanyag-kereső kutya és gazdája évekig gyakorolják a közös munkavégzés során alkalmazható technikákat, eljárásokat.

### **II.3. KÖVETKEZTETÉSEK**

A C–IED, mint feladatrendszer, az improvizált robbanóeszközök elleni védelem teljes spektrumát felöleli. A rendszert a terrorhálózat gyengítése, a robbanószerkezet hatástalanítása, valamint a védelemben részt vevő személyi állomány felkészítése alkotja.

A hálózat gyengítése elsősorban stratégiai szintű feladatokat foglal magába, melyek során adatok és információk beszerzésével a terrorista sejt elemeit, támogatóit és kapcsolatrendszerüket kell felfedni, majd különböző ellentevékenységekkel (személyek kiiktatása, anyagraktár felszámolása, bankszámlák ellenőrzése stb.) működésképtelenné kell tenni a szervezetet.

A robbanószerkezet hatástalanítása már harcászati szintű feladatokban teljeseedik ki, magába foglalva mindazon eljárásokat, korszerű eszközöket és módszereket, amelyekkel a telepített 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 különleges építéstechnológiai módszerek mellett igényli a speciális eljárások alkalmazását, míg utóbbi esetén a személyek és járművek védelme igényel sajátos módszereket, eljárásokat és eszközöket (páncélvédetség, rádiózavarás, robotok).

A C-IED harmadik elemének tudatos és mindenre kiterjedő végrehajtása alapozza meg a másik két terület sikerét. A műveletben részt vevő valamennyi személynek a besztásának, feladatának megfelelő szinten fel kell készülnie az IED jelenlétére, a C-IED-hez tartozó feladatai végrehajtására. Az egyéni felkészítést minden esetben kollektív kiképzésnek és gyakorlásnak kell követnie.

A hatékony felkészítéshez mindenképpen fel kell használni a korábbi tapasztalatokat összegyűjtő adatbázisokat, a legkorszerűbb imitációs és gyakorlóanyagokat, valamint a számítógépes programok és virtuális szimuláció lehetőségét. *Éppen ezért feltétlenül szükségét látom, hogy a személyi állomány hazai felkészítése során a vonatkozó STANAG által meghatározott kritériumokat is figyelembe véve, olyan alapismereti képzés kerüljön levezetésre, amely tartalmazza mindazon általános ismereteket, melyek a robbanóeszközökre, észlelésükre és a jelenlétük esetén követendő eljárásokra is kiterjed.*

A honi felkészítés során, de legkésőbb a műveleti területre történő kitérkezést követően fel kell készíteni az állományt a helyi sajátosságokra is. A honi elméleti és gyakorlati felkészítéshez javaslom beszerezni a főbb IED-típusok oktató és gyakorló változatait, készleteit, a speciális képzésben részesülők kiképzéséhez a 3D-s szimulációs rendszert és a hozzá tartozó szoftvereket.

A későbbi könnyebb elsajátítás érdekében hasznosnak tartom az IED és C-IED alapismeretek megfelelő óraszámában történő oktatását már az altiszti és tisztjelöltképzés során. A hivatásos és szerződéses állomány szakmai ismereteinek bővítése céljából javaslom hasonló foglalkozások levezetését a parancsnokok és törzsek felkészítése során, valamint a gyakorlások, gyakorlatok folyamán olyan elképzelt incidensek, helyzetek beállítását, amelyek elősegítik a törzs felkészülését a későbbi esetleges valós végrehajtásra.

Különösen fontos felgyorsítani a robbanószerkezetek kezelésével kapcsolatos és a tűzszerész állomány tevékenységét szabályzó STANAG-ek feldolgozását, ütemezni kell azok bevezetését, az eljárások alkalmazása, valamint az eszközök rendszerbe állításának területein egyaránt. Az egységesítési megállapodások tekintetében hazánk által teljesíthetetlennek vélt vagy szükségtelennek tartott részekkel kapcsolatban meg kell fogalmazni és/vagy jelezni kell fenntartásainkat.

### III. FEJEZET

## A MAGYAR HONVÉDSÉG IEDD KIKÉPZÉSI ALAPELVEI AZ ALKALMAZOTT IED ELLENI VÉDELMET BIZTOSÍTÓ TECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS FEJLESZTÉSEK TÜKRÉBEN

*„A harc szenvedélye,  
halálos függőséghez vezethet,  
elvégre a háború drog” [105.]*

Christopher Lynn Hedges

Az IEDD<sup>136</sup>, vagyis az házilagosan készített robbanószerkezetek hatástalanítása egy olyan összetett speciális feladatrendszer, melyet a Magyar Honvédség szervezetén belül az 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred katonái látnak el.

Az ezred katonái a külföldi missziós műveletek során évek óta végzik az improvizált és más robbanószerkezetek felderítését, hatástalanítását és megsemmisítését. Az 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred a Magyar Honvédség egyetlen olyan alakulata, ahol a veszélyességre és a sokrétű társadalmi összefonódásra való tekintettel nemcsak honvédségi szabályzók, hanem magasabb szintű rendeletek is szabályozzák a munkavégzést. Az évek folyamán a jogkörök átalakultak, megváltoztak, új feladatok, képességek jelentek meg, továbbá az új alkalmazási területek figyelembevételével szükségessé vált a szabályzók átgondolása. Ennek érdekében megkezdődött az alapintézkedések aktualizálása, átalakítása napjaink kihívásaihoz és a jövőbeni feladatok balesetmentes végrehajtásához. Szükségessé vált egy olyan kiképzési rendszer kidolgozása, mely alkalmassá teszi a szakterületen dolgozó katonákat a missziós műveletekben naponta jelentkező új kihívások megfelelő kezelésére. Az elsősorban missziós feladatokat érintő házilagosan készített robbanószerkezetek elleni harc sikeres megvívásához került kidolgozásra az improvizált robbanószerkezetek hatástalanítása és az ellenük való védekezés tanfolyamának ismeretanyaga. A tanfolyam sikeres abszolválását követően az állományoknak képesnek kell lennie az alábbi feladatok elvégzésére:

- házilagosan készített robbanószerkezetek keresésére, felismerésére, felderítésére, az eszköz jelentette kockázat értékelésére;

---

<sup>136</sup> IEDD – Improvised Explosive Device Disposal – házilagos készítésű „improvizált” robbanószerkezet szakszerű kezelése.

- házilagosan készített robbanószerkezetek biztonságos hatástalanítására és/vagy megsemmisítésére a Magyar Köztársaság területén és hadműveleti területen;
- házilagosan készített robbanószerkezetek hatástalanítása vagy felrobbanása után a helyszínen hátramaradt bizonyítékok rögzítésére, begyűjtésére, azok elsődleges értékelésére.” [106.]

### **III.1. IEDD KIKÉPZÉS ÉS A FEJLESZTÉSI IRÁNYAI**

A műveletek végrehajtása szempontjából az eredményes kiképzés kulcsfontosságú a megfelelő szintű képességek fejlesztése érdekében, valamint a tüzserész szakállomány részére biztosítani kell az IED felderítésének és hatástalanításának feladatára történő felkészítést és az elért kiképzettség szinten tartását.

Az IEDD képzés célja, hogy a szakállomány részére megtanítsák azokat az ismereteket, amelyek az IED-vel kapcsolatos felderítéshez és hatástalanításhoz nélkülözhetetlenek annak érdekében, hogy feladatukat biztonságosan és sikeresen végre tudják hajtani a Magyar Köztársaság területén és a hadműveleti területeken egyaránt. [101.]

Ezen célok eléréséhez szükséges követelmények az alábbiak:

- „a tanfolyamon részt vevő állomány ismerje meg az IED keresésének, felderítésének szabályait, legyen képes az eszköz jelentette kockázat értékelésére;
- a tüzserész szakállomány sajátítsa el az improvizált robbanószerkezetek biztonságos hatástalanításának és megsemmisítésének módjait, ismerje meg az ehhez használható eszközöket;
- legyen képes az IED hatástalanítása vagy robbanása után hátramaradt bizonyítékok rögzítésére és begyűjtésére, azok elsődleges értékelésére;
- a tanfolyam befejezésére a résztvevők sajátítsák el az IED hatástalanítása során felmerülő feladatok összefüggő végrehajtását, hazai és missziós környezetben egyaránt.” [106.]

A kiképzés tervezésénél, valamint a kiképzési követelmények meghatározásánál az alábbi szabályozók előírásait vették figyelembe:

- Mű/31 Tüzserész szakutasítás;
- NATO STANAG 2221 – Explosive Ordnance Disposal Reports and Messages – AEODP-6;
- NATO STANAG 2279 – Explosive Ordnance Disposal Glossary of Terms – AAP-41;

- NATO STANAG 2370 – Principles of Improvised Explosive Device Disposal – AEODP-3 (A)
- NATO STANAG 2377 – EOD Roles, Responsibilities, Capabilities and Incident Procedures when Operating with Non-EOD Trained Agencies and Personnel;
- NATO STANAG – Minimum Standards of Proficiency for Trained Explosive Ordnance Disposal Personnel.

Az IEDD képzés tematikájának tervezésénél figyelembe vették azt a tényezőt, hogy biztosítsák a fokozatosságot és a logikusan egymásra épülő tananyagot, nemcsak a tervezés, hanem a végrehajtás során is. *Fontos szempont, hogy a képzésen csak olyan személyek vehetnek részt, akik rendelkeznek legalább a III. osztályú tüzserész osztályos fokozattal.* Ez utóbbi sok szempontból vitatott feltétel, hiszen más szervezeti felépítésű hadseregeknél az EOD és az IEDD feladatokat szinte teljesen szétválasztották. A két tevékenység valóban szétválasztható egy bizonyos pontig, hiszen ha a házilagosan készített robbanószerkezetek fogalmára visszatekintünk, a következőt láthatjuk *„összeállítható hadianyagokból, de rendszerint nem-katonai rendeltetésű anyagokból készítik”*. Véleményem szerint nem lehet egyértelműen kimondani, hogy a háborúk során visszamaradt fel nem robbant hadianyaggal tevékenykedő szakemberek és a házilagosan készített robbanószerkezetekkel (amely nem tartalmaz hadianyagot) foglalkozók két, egymástól jól elkülöníthető feladatrendszerrel rendelkeznek.

Mivel a Magyar Honvédség kötelékébe tartozó tüzserész beosztású katonák feladataikat tekintve olyan területeken teljesítenek szolgálatot, ahol az alkalmazott IED típusok jelentős része tartalmaz valamilyen hadi vonatkozású összetevőt, ezzel a kérdéskörrel nem kívánok tovább foglalkozni.

A képzési követelményeket tekintve tehát az egymásra épülő anyagok miatt szükséges a III. osztályú tüzserész osztályos fokozat, ha abszolválni szeretnék az IEDD képzést. Az egymásra épülő képzés során, ha valaki nem rendelkezik előképzettséggel (tüzserész), akkor annak a 4. számú mellékletben szereplő tematika alapján kell a képzettséget megszereznie. Az említett tematika 8. tárgyköre az improvizált robbanószerkezetek (IED) felderítése, hatástalanítása. Ez a tárgykör fedi le a teljes IEDD képzés oktatási anyagát, valamint ebben az oktatási témakörben sajátítják el jelenleg a katonák a bűnös célú robbanószerkezetek szakszerű kezelésének gyakorlati feladatait. A következő táblázat ismerteti az IEDD kiképzés foglalkozásainak megnevezését és azok tartalmát. Az ismeretanyag elsajátítására az elmúlt évek tanfolyamaira alapozva kijelenthető, hogy 2-3 hét (maximum 120 óra) időtartam állt rendelkezésre, amely tartalmazta az elméleti

és a gyakorlati ismereteket egyaránt. Véleményem szerint ez az időtartam nem elegendő a téma alapos ismeretének elsajátítására, és az ismeretek szinten tartásához is kevés.

8. Tk.	Foglalkozás	Foglalkozás tartalma
Improvizált robbanószerkezetek (IED) felderítése, hatástalanítása	IED alapismeretek	Az IED fajtái, felépítése, működési elvei.
	Szabvány és házi készítésű robbanóanyagok	A házi készítésű robbanóanyagok összetételei, hatásai, felépítései, beazonosításai.
	Elektronikai ismeretek	Az improvizált robbanószerkezetek távvezérlésnek módjai. Az elektronikus indítás módozatai, elvi felépítése, esetleges eszközei.
	Irányított, terror jellegű robbanószerkezetek	A távirányítású, terror jellegű robbanószerkezetek jellemzői, lehetséges összeállításuk módjai, indításuk módozatai, eszközei, telepíthetőségeik változatai.
	Terror jellegű robbanószerkezetek felismerése, felderítése	A felismerés, felderítés módjai, eszközei és segédeszközei. A felderítés után a biztonsági rendszabályok bevezetésének módjai, az ehhez kapcsolódó tevékenység rendje. Az előkészítés és végrehajtás gyakorlati feladatai.
	A terror jellegű IED hatástalanítása	A különböző szituációkban felderített és azonosított robbanószerkezetek robbantással történő hatástalanításának gyakorlati végrehajtása. A hatástalanítás biztonsági rendszabályai.
	IED eszközök, segédeszközök	A terror jellegű robbanószerkezetek felderítése, azonosítása és hatástalanítása során alkalmazott eszközök és segédeszközök rendeltetése, jellemzése, gyakorlati felhasználása és az ezekkel történő gyakorlás.
	Helyszínelési alapismeretek	Helyszínelési módszerek ismertetése és gyakorlati végrehajtása.
	Szabályzók ismerete	IED hatástalanítással kapcsolatos STANAG-ek, feladatvégrehajtást szabályzók ismertetése.
	IED tevékenységgel kapcsolatos jelentések	Mindenkori aktuális jelentések ismertetése, bemutatása.

2. táblázat 8. Tárgykör – IED felderítése, hatástalanítása<sup>137</sup>

A tűzszerész beosztású katonák kiképzése, felkészítése a feladatok ellátására tehát az EOD-tanfolyam és az IEDD-tanfolyam abszolválásával válik teljessé. A kiképzések időtartamát tekintve az egyének felkészítésére szánt óraszám 370–400 óra közé tehető, mely 10-11 hét alatt teljesíthető. A tanfolyam végén a kiképzendő állománynak elméleti és gyakorlati záróvizsgát kell sikeresen végrehajtani, amely minden kiképzési területre kiterjed. Azon személyek kaphatnak csak „megfelelő” értékelést, akik legalább 75%-ot

<sup>137</sup> Forrás: MH 1. HTHE kiképzési programja az improvizált robbanószerkezetek hatástalanítása és az ellenük való védekezés tanfolyamához; Budapest, 2010. és 2013. március alapján szerkesztette a szerző.



elérnek mind az elméleti, mind a gyakorlati vizsgán egyaránt. Sikertelen vizsga esetén, vagyis „nem megfelelő” értékelésnél a katona egy lehetőséget kap, és a pótvizsgán bizonyíthatja tudását. Az a katona, aki a pótvizsga által nyújtott lehetőséggel sem tudja teljesíteni a követelményeket, a következő évben az újabb tanfolyam állományával kaphat lehetőséget a vizsgák letételére.

Az új vagy számunkra nem ismert robbanószerkezetek folyamatos fejlődésével a tanfolyam anyagát is folyamatosan változtatni, bővíteni kell. Az újabb robbanószerkezetek, eljárásmodok megkövetelik, hogy az ellenük történő védekezési lehetőségeket is folyamatosan fejlesszük, új eljárásokat, munkafolyamatokat dolgozzunk ki. *Véleményem szerint az IEDD-tanfolyam kiképzési tematikájának a módosítása, bővítése fontos és elengedhetetlen az állomány maximális felkészültségét szem előtt tartva.* A módosításokat, kiegészítéseket az is indokolja, hogy a védelmi feladatokat segítő eszközök, felszerelések alkalmazásainak, kezeléseinek tudásanyagai csak részben vagy egyáltalán nem kerültek beillesztésre az IEDD-kiképzés tematikájába, azokat külön képzések keretében lehetett elsajátítani, és csak a kijelölt állomány kapott erre lehetőséget.

*Az IEDD-tanfolyam tematikájának az alábbi programot javaslom:*

Az 1. tárgykör: Robbanószerkezet-alapismeretek

- Robbanóanyag-ismeretek (szabvány és házi készítésű robbanóanyagok összetétele, felépítése, azonosítása, rombolási hatása.)
- Házilagosan készített robbanószerkezetek (IED-k fajtái, csoportosításuk, alkalmazásuk, működési alapelveik);

A 2. tárgykör: Elektronikai ismeretek

- Hálózatismeret (Egyen- és váltóáramú hálózatok, megszakítók, kapcsolók, ellenállások, kondenzátorok, elosztók, csatlakozók, vezetékrendszer, lehetséges hálózati elemek).
- Az improvizált robbanószerkezetek távvezérlésnek módjai. Az elektronikus indítás módzatai, elvi felépítése, esetleges eszközei.
- A távirányítású, terror jellegű robbanószerkezetek jellemzői, lehetséges összeállításuk módjai, indításuk módzatai, eszközei, telepíthetőségeik változatai.

A 3. tárgykör: Házilagosan készített robbanószerkezetek felismerése, felderítése

- IED felderítés (IED-kre utaló jelek felismerése, a felderítés módjai, szabályai, terület, épület, gépjármű átvizsgálásának módjai, lehetséges eszközei, kutyák alkalmazása az átvizsgálás során);

- A felismerés és felderítés eszközei és segédeszközei.
- A felderítés után a biztonsági rendszabályok bevezetésének módjai, az ehhez kapcsolódó tevékenységek rendje. Az előkészítés és végrehajtás gyakorlati feladatai.

A 4. tárgykör: A védelmi és munkavégzést segítő felszerelések, eszközök

- A védőruhák ismertetése (az IED hatástalanítási feladatokhoz használt tűzszerész védőruhák – EOD–9, LDE – ismertetése, használatuk bemutatása, helyes felvételük gyakorlása, velük kapcsolatos biztonsági rendszabályok ismertetése);
- Horog-kötél készlet ismertetése (a készlet bemutatása, alkalmazásának lehetőségei, biztonsági rendszabályok, használatának bemutatása, gyakorlása);
- Átvilágító berendezések ismertetése, kezelése (röntgenfelvétel készítésének elve, röntgenkép készítésének módjai, eszközei, szabályai, ezen felvételek értékelése tűzszerész szempontból, az alakulatoknál rendszeresített röntgenkészülékek üzembe helyezésének, használatának, karbantartásának gyakorlása, valamint sugárvédelmi ismeretek);
- A tűzszerész biztosítási feladatok végzése közben alkalmazható egyéb eszközök és felszerelések (jammer, vizes vágó, manipulátor-kar, robbantó üst, robbanásálló pajzs, takaró) ismertetése, használatuk bemutatása.

Az 5. tárgykör: Robotkezelési ismeretek

- Az ANDROS F–6A nehéz tűzszerész robot felépítésének, működésének, alkalmazási lehetőségeinek ismertetése, valamint kezelésének gyakorlása.
- A TELEMATX könnyű tűzszerész robot felépítésének, működésének, alkalmazási lehetőségeinek ismertetése, valamint kezelésének gyakorlása.

A 6. tárgykör: Páncélozott gépjármű technikai eszközök ismerete

- Speciális páncélozott tűzszerész jármű „Cougar 4 x 4” (rendeltetése, védelmi funkciói, beépített eszközei, híradó-informatikai eszközök, műveleti alkalmazási elvek, biztonsági előírások).
- UNIMOG–4000 terepjáró tűzszerész járóautó (rendeltetése, beépített eszközei, műveleti alkalmazási elvek, biztonsági előírások).
- Missziós területeken alkalmazott technikai eszközök (Humwee terepjárók, MRAP<sup>138</sup> NAVISTAR MaxxPro típusú páncélozott harci jármű).

<sup>138</sup> MRAP – Mine Resistant Ambush Protected – aknarobbanás elleni védelem.

A 7. tárgykör: Fegyverzettechnikai ismeretek

- A 12,7 mm-es NSZVT nehézgéppuska (rendeltetése, működése, harcászati-technikai adatai, karbantartása, kezelése).
- Az IED-k lövéssel történő hatástalanítására alkalmas, missziós területeken alkalmazott fegyverek (mesterlövész puskák, géppuskák, páncéltörő eszközök).

A 8. tárgykör: Helyszínelési alapismeretek

- Helyszínelési alapismeretek (bizonyítékok rögzítésének, begyűjtésének szabályai, a helyszínelő csoport felépítése, eszközei, a dokumentálás, jelentéskészítés szabályainak ismertetése, gyakorlása);
- Helyszínelési gyakorlat (hatástalanítás és robbanás után hátramaradt bizonyítékok rögzítésének, begyűjtésének és elsődleges értékelésének gyakorlása, helyszínelési jelentés készítése).

A 9. tárgykör: Szabályzók és jelentések ismerete

- IED hatástalanításával kapcsolatos szabályzók ismertetése (kapcsolódó STANAG és szabályzók ismertetése, a NATO-ban használt jelentések tartalmának bemutatása, elkészítésének gyakorlása);
- IED tevékenységgel kapcsolatos jelentések (jelentések elkészítésének szabályai, formai követelményei, aktuális jelentések ismertetése, bemutatása).

A 10. tárgykör: IED hatástalanítás és megsemmisítés

- Komplex hatástalanítási feladatok végrehajtásának gyakorlása (IED hatástalanítás és megsemmisítés során felmerülő feladatok komplex begyakorlása).

A 11. tárgykör: Informatikai ismeretek

- IED adatbázisok kezelési ismerete (központi adatbázisokból történő adatnyerés és adatfelvitel).
- Szimulátoros felkészítési gyakorlatok (az előzőekben említett szimulátor és a hozzá tartozó szoftverek segítségével a különböző szituációkban történő tevékenységi formák begyakorlása).

A 12. tárgykör: Harctéri sebesültellátás

- Egészségügyi ismeretek (harctéri egészségügyi ismeretek, sebesült ellátásának, mentésének szabályai és módjai, harctéri elsősegély lehetőségei).

A 13. tárgykör: Minősítő vizsga

- Elméleti vizsga (tesztlapon történő ismeretfelmérés, szóbeli számonkérés).

- Gyakorlati vizsga (komplex feladat végrehajtása keretében beszámoltatás a megszerzett ismeretekről).

Az ismertett tematika részletesebb és átfogóbb ismeretanyagot biztosít azon tűzserész beosztású katonák részére, akik már rendelkeznek III. osztályú tűzserész osztályos fokozattal és a jövőbeni feladatok tekintetében kiválasztásra kerülnek az IEDD-tanfolyam elvégzésére. A bővebb, újabb elemeket tartalmazó tematika körülbelül háromszorosára növeli a tanfolyam képzési idejét. Míg az előző években 100–120 óra időtartamban került az állomány felkészítésre, addig az általam vázolt tematika alapján a képzési idő meghaladhatja a 330 órás képzési időtartamot.

A pontos óraszám ismertetése jelenleg nem kivitelezhető, hiszen a Magyar Honvédség jelenleg nem rendelkezik olyan háttéranyagokkal (hitelesített IED gyakorlókészlet, szimulátorok és a hozzájuk tartozó szoftverek), melyek a pontos óraszám megadását lehetővé tennék. A gyakorlati és elméleti órák aránya szintén a rendelkezésre álló felszerelések tekintetében határozható meg. A tervezett oktatási, felkészítési tematika a komplett oktatási eszközrendszer birtokában körülbelül 50-50%-os megoszlási arányt tenne lehetővé a gyakorlati és az elméleti képzések között.

Felmerül a kérdés, hogy miért növekszik az IEDD ismeretanyaga és ezzel együtt képzési ideje az EOD, vagyis az általános tűzserészképzés képzési idejével szinte azonos szintre? A válasz egyszerű. Mint azt az előzőekben említettem, egyes hadseregekben az EOD és IEDD képzés is, és a feladatrendszer is jelentős mértékben elkülönül egymástól, ami azt eredményezi, hogy más szervezeti struktúrában történik a háborús eszközök és megint más szervezeti felépítésben az improvizált, házilagosan készített robbanószerkezetek szakszerű kezelésére történő felkészítés. Hazánkban a tűzserészek feladatra történő felkészítése azonos szervezeti felépítésben folyik. A közszolgálati feladatok által okozott leterheltség és a szervezeti struktúrából adódó kiképzéssel, felkészítéssel foglalkozók létszáma nem teszi lehetővé egyszerre a párhuzamos képzés végrehajtását, ezért eltolt tanfolyamok keretében történik meg a felkészítés, kiképzés. Az EOD és IEDD feladatok arányában kerültek eddig kialakításra a képzési időtartamok is. Az is fontos momentum, hogy míg az általános tűzserész ismereteket sikeresen abszolválva éves szinten megerősítő vizsgát kell tenni, addig az IEDD ismeretanyag elsajátítása csak egyszer szükséges. Véleményem szerint a folyamatosan fejlődő improvizált robbanószerkezetek és alkalmazásuk változó eljárás módjai is folyamatosan megköve-

telnek az ismeretanyagok fejlesztését és ezt követően az érintett állomány erre történő kiképzését, felkészítését.

Az új tematika több ponton is tartalmazza olyan ismeretanyagok beemelését és ezzel együtt olyan képességek elérését, melyekre más felkészítési formában is lehetőség nyílik. Idesorolnám az általam 8. tárgykörben javasolt Helyszínelési ismereteket, amely ismeretanyagának elsajátítására a WIT-tanfolyam keretében is lehetőség nyílik. Az új kiképzési tematika ismeretanyaga nem a WIT-tanfolyam kiváltását szolgálja, hanem felkészíti a tűzszerész állományt a robbantásos cselekmények helyszínén történő tevékenységek ellátására addig, amíg a helyszínelésre célirányosan felkészített csoport a területre ki nem érkezik. A képzések közötti átfedésekkel lehetőség nyílik arra, hogy a tűzszerész állomány feladatokat láthasson el (másodlagos IED hatástalanítása) a helyszínelő csoport tevékenységét megelőzően úgy, hogy az elsődleges robbanás nyomait – az elsajátított ismeretek alapján – csekély mértékben vagy abszolút nem károsítja.

A másik terület, amely komoly aggályokat vetett fel már az IEDD-tanfolyam ismeretanyagának kezdeti összeállításánál is, az elektronikai ismeretek kiképzésbe történő beillesztése. A szerző maga is sokszor hallotta azt a kijelentést, hogy „*hatástalanítási feladatokat látunk el, nem terroristákat képzünk*”. A biztonságos hatástalanítás csak abban az esetben kivitelezhető, ha a tűzszerész beosztású katona – kisarkított példával élve – nem a feladatának ellátása közben teszi fel a kérdést: „*most a piros vagy a kék vezetékot vágjam el?*” A kijelölt, megfelelő nemzetbiztonsági szinten bevizsgált állomány általában, hogy elsajátítja a megfelelő ismeretanyagot, természetesen nemcsak a robbanószerkezetek hatástalanítására, hanem azok kialakításának képességére is alkalmassá válik. Ebben a kérdéskörben, ha megvizsgáljuk a nemzetközi tevékenységeket, láthatjuk, hogy például Ausztria vezető nemzet kíván lenni az improvizált robbanószerkezetek manuális hatástalanításának tekintetében.<sup>139</sup> Az osztrák tűzszerészek 2014 tavaszán nemzetközi felkészítések keretében kívánják biztosítani a megfelelő manuális hatástalanítási eljárásokra történő felkészítéseket.

Az IEDD-tanfolyam csak abban az esetben érheti el a kellő hatékonyságát, ha a szükséges technikai felszerelések rendelkezésre állnak, ha ezt hazai szinten nem lehet kivitelezni, szükséges az állomány tagjait megfelelő szinten, úgynevezett *alkalmazás előtti tréningeken*<sup>140</sup> felkészíteni a várható feladatok sikeres ellátásának érdekében.

---

<sup>139</sup> Az EDA C-IED Manual Neutralisation Techniques Exercise „EUROPEAN GUARDIAN” elnevezésű IED-hatástalanító tanfolyam, hatásbemutatóval egybekötött zárónapján elhangzott információ.

<sup>140</sup> Pre-Deployment Training – alkalmazás előtti tréning.

„Szükséges a tűzserész szakemberek külföldi képzése. A terrorizmus kihívásainak jelen viszonyok között is meg kell felelni, ki kell használni azt a lehetőséget, hogy egyes szövetségeseink komoly tapasztalatokkal rendelkeznek.” [96.]

### **III.2. A ROBBANÁS HATÁSAI ELLEN VÉDELMEZT BIZTOSÍTÓ TECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS FELSZERELÉSEK**

A robbanószerkezetekkel szemben folytatott küzdelem az egyik legnagyobb kihívás, melyre csapatainknak, katonáinknak nap mint nap reagálni kell.

A robbanószerkezetek, illetve robbanótestek hatástalanításával foglalkozó tűzserészek hatékony és pontos feladat-végrehajtásra vannak kényszerítve (hiszen ismerjük a mondást: *a tűzserész csak egyszer tévedhet*) néhány igen ellenséges környezetben és a háborús övezetekben.

A legmagasabb biztonság elérése érdekében a legújabb technológiákat és eljárásokat kell biztosítanunk az EOD és IEDD feladatokat ellátó szakemberek számára. A védelmi felszerelések és berendezések skáláját tekintve vannak felszerelések, melyek feladat-specifikusan alkalmazhatók, és vannak olyan eszközök, melyek szinte minden semlegesítési és hatástalanítási feladat esetében alkalmazhatók. A védelmi felszereléseket éppen ezért szükséges osztályozni és kategorizálni. A leggyakrabban alkalmazott védelmi felszerelések, eljárások osztályozása a következő:

- Egyéni védőeszközök, védőfelszerelések – PPE<sup>141</sup>

Az egyéni védőeszközök és védőfelszerelések közé a bombaruhákat, a ruhákhoz kapcsolódó sisakokat, kesztyűket, speciális kialakítású csizmákat és az ezekhez kapcsolódó funkcionális kiegészítő elemeket, alkatrészeket lehet sorolni.

Ehhez a kategóriához tartoznak azok, a védelmi funkciókat erősítő egyéni egészségügyi kiegészítők is, melyek más területeken is gyakran kerülnek alkalmazásra az egészségügyi kockázatok csökkentésének érdekében (fültokok, füldugók, hűtő- és fűtőrendszerek, robbanóanyag-felszívódást gátló krémek és egyéb orvosi kiegészítők).

- Felderítő, illetve érzékelő eszközök, felszerelések és eljárások

A robbanótestek, illetve robbanószerkezetek felderítése, detektálása és ezek alkotóelemeinek érzékelése a védelmi fejlesztések területén a legszerteágazóbb védelmi technológiák kialakítására adott és ad ma is lehetőséget.

---

<sup>141</sup> PPE – Personal Protective Equipment – egyéni védőeszköz, védőfelszerelés.

A robbanóanyagok és robbanószerkezetek fejlődésével az új védekezési technológiák is folyamatos fejlesztést igényelnek. A modern technológiák már nem biztosítanak olyan kiindulópontokat (fémtartalom, robbanóanyag-mennyiség stb.), melyek segítségével viszonylag könnyű a merényleteknél használt eszközök vagy azok összetevőinek beazonosítása. Gondoljunk csak az implantátumokba rejtett robbanóanyagokra, ahol mindössze 141 gramm robbanóanyag elegendő lehet egy repülőeszköz megsemmisítéséhez. A felderítés és érzékelés tehát egy sarkalatos terület a robbanószerkezetek elleni küzdelem területén. A leggyakrabban alkalmazott eszközök ebben a tekintetben a robotok, fémkereső detektorok, röntgenrendszerek, átvizsgáló kapuk, speciális optikai rendszerek (endoszkópok), és idesorolhatjuk a robbanóanyag-kereső kutyák által biztosított detektálási eljárást is.

– Semlegesítésnél, illetve hatástalanításnál alkalmazható felszerelések

A robbanószerkezetek azonosítását követően a kockázatot jelentő eszközök semlegesítése és/vagy hatástalanítása a kiemelt veszélyforrások közé tartozó feladatok közé sorolható. A biztonság fokozásának érdekében a megfelelő távolságból történő munkavégzés elérése a cél. Ennek figyelembevételével kerülnek alkalmazásra a különböző robotok, melyek segítségével nagyobb távolságból képesek a tüzserészek a robbanószerkezeteket hatástalanítani; a különböző manipulátor-karok, melyekkel a kisebb szerkezetek, gyanús csomagok mozgatása kivitelezhető. Ebbe a kategóriába tartoznak a különböző funkciójú kötélkészletek és emelőszerkezetek (tripod) és az úgynevezett gyújtólövők (disruptorok) is.

– Robbanás hatásának enyhítésére alkalmazható eszközök, felszerelések, eljárások

A robbanás hatásainak enyhítésére szolgáló eszközök, felszerelések, eljárások is több irányból megközelíthető védelmi lehetőségeket foglalnak magukba. Nem kívánom szétválasztani, de a rendszerezés tekintetében mindenképpen fontos a merénylet irányultsága szerinti védelmi csoportosítás. A stacioner célpontok tekintetében alkalmazható eljárások közé sorolhatók a nagy flexibilitású üvegezések, robbanásálló vakolatok, nagy rugalmasságú textíliás, szálszövetes megerősítések. A mozgó célpontok tekintetében a szerkezeti megerősítések, golyó- és repeszálló üvegezések.

A tüzserész feladatok ellátását figyelembe véve a robbanás hatásait enyhítő védelmi eszközök közé a bombatakaró ponyvákat, a robbanás területét befolyásoló konténereket (robbantó üstök) és a speciális szállítójárműveket sorolhatjuk.

– Robbantás hatásainak vizsgálata, adatrögzítés, IED-k kialakításának kiértékelése

A robbanás hatásainak vizsgálatával és előzetes, illetve utólagos adatrögzítéssel megte-  
remthetjük annak a lehetőségét, hogy hasonló szituációkban milyen védelmi szint eléré-  
se biztosíthatja a személyi állomány, illetve felszereléseink biztonságát. Ebbe a kategó-  
riába sorolhatók a különböző robbanóanyagok kimutatására szolgáló készletek, a tör-  
vényszéki hordozható laborok és az adatrögzítés egyéb felszerelései.

### III.2.1. EGYÉNI VÉDŐESZKÖZÖK, VÉDŐFELSZERELÉSEK

#### EOD–9 Nehéz tűzszerész védőruha és sisak

Az EOD–9 ruhát úgy fejlesztették ki, hogy elsőrendű védelmet biztosítson a robbanás  
folyamán keletkező fizikai hatások ellen (túlnyomás<sup>142</sup>, repeszhatás, lökéshullám, hőha-  
tás), az EOD/IEDD műveleteket végző személyek részére.



28. kép EOD–9 nehéz tűzszerész védőruha és sisak [107.]

Manapság az iparban beszerezhető leginkább ergonomikus, teljes felületet borító  
EOD–9 ruha optimális egyensúlyt ért el a védelem és a rugalmasság között a védekező  
anyagok testfelületen történő aprólékos eloszlásával.

A csúsztatható ágyékvédő lap könnyen visszahúzódik, lehetővé téve a guggoló, haj-  
ló és mászó-kapaszkodó mozgásokat. Az EOD–9 ruha úgy lett tervezve, hogy maximá-  
lis védelmet nyújtson amellet, hogy nagyfokú rugalmasságot és kényelemérzetet en-

<sup>142</sup> Túlnyomás: a környezeti légnyomás hirtelen és drasztikusan történő megemelkedése, amely egy rob-  
banóeszköz felrobbanásával keltett lökéshullámhoz társul. A túlnyomás nagymértékben károsíthatja a  
belső szerveket, esetleg tartós egészségkárosodást vagy halált okozhat. A túlnyomáshullám, amikor el-  
éri a testet, heves gyorsulásokat kelthet benne. A keletkező becsapódás következtében számos sérülés  
történhet, kezdve a könnyebektől a halált okozó sérülésekig.



gedve megkönnyíti a műveleti feladatok végrehajtását. [108.] Az EOD–9 négy méretben: kis, kis-közepes, közepes és nagy méretben szerezhető be. Minden méret állítható, hogy megfelelően illeszkedjen az egyénekre.

Jellemzők	Kis	Kis-közepes	Közepes	Nagy
Magasság	157 – 173 cm	165 cm	173 – 188 cm	190 – 198 cm
Tömeg	50 – 68 kg	60 –73 kg	68 –100 kg	100 – 120 kg

3. táblázat Az EOD–9 ruha mérettáblázata<sup>143</sup>

Az EOD–9 sisak úgy lett tervezve<sup>144</sup>, hogy felhasználóbarát és komfortos módon védelmet biztosítson a robbanás négy fenyegetésével szemben azért, hogy csökkentse a használó fáradtságérzetét, növelje a bevetési időt, és tovább fokozza a használó biztonságát. Az EOD–9 sisakot a nyitott arcrészű közös sisakváz-alapra szerelhető két arcvédő mint többcélú platformkonstrukció jellemzi. Az első arcvédő a sztenderd EOD/IEDD műveletekhez alkalmas, a második arcvédő viszont lehetővé teszi egy légzőkészülék használatát olyan műveleteknél, ahol kémiai vagy biológiai hatóanyag feltételezhető. Az arcvédőkre kompatibilisen szerelhető egy edzett acélból készült védőlemez, mely a repeszvédelmet tovább fokozza.



29. kép EOD–9 sisak az opcionális arcvédő elemekkel [107.][109.]

A sisakvázat fejlett kompozit anyagokból készítették, hogy kiváló légnyomás- és repeszvédelmet biztosítsanak, valamint a kényelmet és rugalmasságot is megtartsák. Úgynevezett fedélzeti elektronika teszi lehetővé a használó által megkívánt lehetőségek egész sorát, beleértve az EAS<sup>145</sup> háttérzajokról tájékoztató rendszert, amely térirány szerint érzékeli a zajokat.

<sup>143</sup> Forrás: EOD–9 ruha, Med-Eng EOD–9 PS0109 Termékspecifikáció, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) p. 6. táblázat alapján szerkesztette a szerző.

<sup>144</sup> A sisak megfelel a Honvédelmi Szabvány 59–41, A osztály, valamint a Katonai Szabvány 461E (MIL STD) kompatibilitás-kritériumainak.

<sup>145</sup> EAS – Environmental Awareness System – háttérzajokról tájékoztató rendszer.

A sisak hátulján az EAS-modulra van akasztva a kompakt profilú, kétventilátoros szellőztető rendszer. Ez a rendszer friss levegőt szállít (90–110 liter/perc) a beépített belső csatornákon az arcvédő belsejébe. A csuklósan felszerelt RCM<sup>146</sup> távvezérelt modullal a használó kényelmesen vezérelheti az összes sisakfunkciót, és folyamatosan figyelheti az akkumulátort. Az EOD–9 sisak kényelmesen hozzáidomul az egyének fejéhez. Minden sisak 3 komfortbetéttel kerül kiadásra, kis, közepes és nagy méretben. Szükség lehet néhány komfortbetét eltávolítására a nyomáspontok terheléscsökkenése miatt, különösen, ha SCBA<sup>147</sup> maszkot visel a katona. [110.][111.]

Az IED-veszélyes környezetben a feladatait teljesítő tűzszerésznek tehát 30 kilogramm fölötti terhet kell magán cipelnie a saját védelme érdekében.

<b>RUHADARAB</b>	<b>Tömeg</b>
Rövid felsőkabát mell- és ágyékvédő lapokkal	17,5 kg
Nadrágszárak és hátvédő szerkezet	7,8 kg
Lábszárvédők (lecsatolhatók)	0,95 kg
Egybeszabott integrált ágyékvédő	1,7 kg
<b>A közepes méretű EOD–9 ruha súlya összesen</b>	<b>28 kg</b>
Sisak arcvédő nélkül	3,9 kg
EOD–9 arcvédő	1,8 kg
BA <sup>148</sup> arcvédő	2,1 kg
Távvezérlés	0,3 kg
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>36,1 kg</b>

**4. táblázat** A közepes méretű EOD–9 tömegeloszlása<sup>149</sup>

A felszerelések és egyéb, hatástalanításhoz szükséges segédeszközök tömegét az említett adatok nem tartalmazzák, és a nagy tömeg elviselése mellett a feladataik többségét a tűzszerészeknek 35–50°C környezeti hőmérséklet mellett kell végrehajtaniuk. A hihetetlen elszántság és a fokozott stresszhelyzetben történő precíz, pontos munkavégzés mellé nélkülözhetetlen az állomány kifogástalan fizikai felkészültsége. Felmerül a kérdés, hogy miért hordják magukon ezt az irtózatossá terhelést, ha ezzel együtt is kiszolgáltatták a terroristák robbantási szeszélyeinek?

<sup>146</sup> RCM – Remote Control Module – távvezérlő modul.

<sup>147</sup> SCBA – speciális biológiai-kémiai szűrővel ellátott légzőkészülék.

<sup>148</sup> BA – Breathing Apparatus – légzőkészülék.

<sup>149</sup> Forrás: EOD-9 ruha, Med-Eng EOD-9 PS0109 Termékspecifikáció, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) p. 6. táblázat és EOD-9 sisak, Med-Eng EOD-9 PS0093 Termékspecifikáció, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2005) p. 9. táblázat adatai alapján szerkesztette a szerző.

*„Minden fenyegetettség ellen nincs védelem, de a nem viselt védőfelszerelés nem véd meg és nem ad esélyt a túlélésre.” [112.]*

A robbanószerkezetek detonációját követő fizikai hatások az emberi szervezetben komoly és egy-egy esetben halálos sérüléseket okozhatnak. A robbanás okozta sérüléstípusok a következők lehetnek:

- A robbanás és a robbanóanyag közvetlen hatására (primer hatás) kialakuló sérülések, például a testfelszínen okozott nyílt seb, illetve a sebben a robbanóanyag okozta szennyeződések;
- A robbanás, illetve a robbanóanyag okozta repeszek, anyagdarabok (szekunder hatás) okozta közvetlen sérülések;
- A robbanás okozta nyomáshullám, illetve egyéb mechanikai tényezők által mozgásba hozott tárgyak (tercier hatás) sorozata okozta sérülések, például a robbanószerkezetből kirepülő repeszek mozgásba hozzák az útjukba került egyéb tárgyakat, melyek sérülést okoznak.

A nehéz tüzserész védőruhának és sisaknak tehát a primer, szekunder és terciér hatások következtében kialakuló sérülések ellen kell védelmet biztosítani. A személyi védőfelszerelések által nyújtott biztonság elérése érdekében a teljes felszerelést robbanás során létrejövő káros hatásokkal egyenértékű teszteknek vetették alá. Az EOD–9 nehéz tüzserész védőruha tesztelésének folyamatai, típusai és eredményei az 5. számú mellékletben olvashatóak.

### **LDE<sup>150</sup> könnyű aknamentesítő felszerelés**

Az LDE könnyű aknamentesítő felszerelést arra tervezték, hogy kis tömegű, viszonylag rugalmas rendszerként frontális védelmet biztosítson a gyalogsági aknák lökéshullám-, repesz-, ütés- és hőhatása ellen.

Az LDE ruhát úgy alkották meg, hogy a környezeti feltételek széles tartományában – beleértve a nagy meleget és a magas páratartalmat – aknafelszedési műveleteket és humanitárius aknamentesítést végző személyek tevékenységét a biztonság fokozása mellett elősegítse. A ruha viselése több óra időtartamra engedélyezett a viselője akadályoztatása nélkül, ugyanakkor magas fokú személyes biztonságot tesz lehetővé.

A könnyű aknamentesítő ruhát a gyalogsági taposóaknák által okozott sérülések megelőzésére fejlesztették ki. Magasabb védelmi szintet biztosító, különösen a repesz-

---

<sup>150</sup> LDE – Light Demining Ensemble – könnyű aknamentesítő felszerelés.

hatású gyalogsági aknák elleni védelemre kifejlesztett változata is beszerezhető. A házi-  
lagosan készített robbanószerkezetek felderítésében, valamint műveleti területen történő  
területátvizsgálásoknál alkalmazását megfontolásra javaslom.



**30. kép** LDE-felszerelés, arcvédő rendszerrel, kézvédővel és pókláb bakancssal [113.]

Az LDE könnyű aknamentesítő ruha alapváltozata egy kötényből és nadrágszárak-  
ból áll, magasabb védelmi szintet eredményező kiegészítő elemként beszerezhető a  
kompatibilis hátvédő rendszer és a ruhaujjak. A két darabból álló konstrukció kötény ré-  
sze a felsőtestet és az ágyékot, míg az alsó része a felső comb elülső részét frontálisan  
védő nadrágszárként nyújt védelmet. A két komponens átfedi egymást, illetve egybe-  
épül, hogy a test középső részén lévő lágyrészeknek egy fokozott frontális védelmet  
nyújtson, anélkül, hogy a mozgékonyt gátolná.

Méretsor	Nagyon kicsi	Kicsi	Kis-közepes	Közepes	Nagy
<b>Magasság/</b>	147–163 cm	157–173 cm	165–175 cm	173–188 cm	188–198 cm
<b>Testtömeg/</b>	50–68 kg	50–68 kg	60–73 kg	68–91 kg	91–113 kg
<b>Mellkerület</b>	76–83 cm	83–94 cm	94–109 cm	109–125 cm	125–137 cm
<b>Kötény</b>	2,76 kg	2,87 kg	3,5 kg	3,89 kg	4,92 kg
<b>Nadrágszár</b>	4,02 kg	4,17 kg	4,03 kg	4,67 kg	5,16 kg
<b>Össztömeg</b>	<b>6,78 kg</b>	<b>7,04 kg</b>	<b>7,54 kg</b>	<b>8,56 kg</b>	<b>10,08 kg</b>

**5. táblázat** Az LDE könnyű aknamentesítő felszerelés tömeg- és méretátláza<sup>151</sup>

Az LDE felszerelést éppen úgy, mint az EOD–9 nehéz tüzserész védőruhát széles  
spektrumban antropomorf tesztkészülékekkel vizsgálták. A tesztelések során valódi ak-

<sup>151</sup> Forrás: LDE könnyű aknamentesítő felszerelés, Med-Eng System Inc. Termékspecifikáció PS0037,  
Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) p. 8. táblázata alapján szerkesztette a szerző.

narobbanásokkal (PMN, PMN-2, PMA-1, PMA-2, PMA-3 aknatípusokkal) imitálták a környezeti körülményeket. A tesztek kivitelezésekor a ruha alkalmasnak bizonyult, hogy ellenálljon az ilyen típusú aknák elműködését követő káros hatásoknak. A könnyű aknamentesítő ruha mellkasi védelmét lökéshullám-tesztelést próbálták igazolni, hogy szemléltessék az általa nyújtott túlnyomásvédelmet (amely a lehető legkisebbre csökkenti, illetve meggátolja a mellkasi szervek sérüléseit) a legnagyobb lökéshullám-keltő gyalogsági aknákkal szemben. A ruha repeszvédelmét szintén valós robbantási körülmények hatásainak eredményeivel kívánták igazolni. A tesztet M16 ugró aknával és PMR-2A aknával végezték, ezeknél a tesztekénél acél kiegészítő elemeket helyeztek el a mellkasi és az ágyéktáji ruhadarabokon. A felszerelésen végzett tesztek eredményei megfelelnek az IMAS 10.30 Personal Protective Equipment (International Mine Action Standard – nemzetközi aknaműveleti szabvány) követelményeinek.

A szabvány minimális követelményeket (repszvédelem, légnyomás) ír elő a személyi védőfelszerelések tekintetében. A felszerelés repeszhatás-ellenálló képessége minden részegységre vonatkozóan eléri az EOD-9 nehéz tűzszerész védőruha esetében is alkalmazott V-50 tesztelési szintet, amely a NATO STANAG 2920 tesztspecifikációban meghatározott, közel 1 grammos repesz-szimulátorral került tesztelésre. A tesztelés során megállapításra került, hogy a védőöltözet képes ellenállni a V-50 tesztelésnél alkalmazott, 575 m/s sebességű repesznek a felszerelés mellkas és ágyék részén, valamint a 450 m/s sebességű repesznek az összes többi ruhadarabon.

Az eredeti méretben végrehajtott tesztelések során HYBRID II próbababákat öltöztettek be és látták el őket a megfelelő mérőberendezésekkel éppúgy, mint a nehéz tűzszerész védőruha tesztelésénél. A tesztelés során 50–200 gramm közötti C4 robbanóanyagot tartalmazó szimulációs fröccsöntött műanyag kapszulákat alkalmaztak 1 centiméterre a földfelszín alá helyezve. [114.] A robbantási szituációk élethű modellezése érdekében a próbababák 70–80 centiméteres távolságban, térdelő testhelyzetben kerültek elhelyezésre. A tesztelések során megállapításra került, hogy a lökéshullám által keltett mellkastájéki gyorsulás csökkentésére a védőfelszerelés az ismertett robbantási paraméterekkel megfelelőnek bizonyult (6. táblázat), sőt a mellkastájéki védelem tovább fokozható acél kiegészítő elemekkel.

A könnyű aknamentesítő felszerelés a hővédelem szemszögéből is kiemelkedő védelmi funkciókat láthat el, hiszen a felszerelést alkotó anyagok nem gyúlékonyak, így hatékony védelmet nyújthat a robbanás során létrejövő rövid időtartamú láng- és hőhatással szemben.

Az LDE-ruha fontos kiegészítő eleme a pókláb bakancs, amely a lökéshullám típusú robbanótestek esetében nyújt biztonságot a felderítést és aknamentesítést végző személyek számára.

C4 töltet tömege(g)	C4 töltet távolsága (m)	Mért mellkasi túlnyomás-csúcsérték (bar)		LDE-ruha átlagosan disszipál (%)
		Nem védett próbababa esetén az átlagérték	LDE-ruha esetén a minimális és maximális értékek	
50	0,7–0,8	7,00	0,59–0,76	97%
100	0,7–0,8	9,22	1,28–1,86	60%
200	0,7–0,8	29,77	4,34–6,64	57%

**6. táblázat** A próbababák mellkasán mért túlnyomás-csúcsértékek (LDE)<sup>152</sup>

A konstrukció ismertetését követően láthatjuk, hogy a könnyű aknamentesítő felszerelést elsősorban nem a házilagosan készített robbanószerkezetek elleni tevékenységek védelmi eszközeként alkották meg.

A védekezés minden formáját figyelembe véve azonban tulajdonságai alkalmassá teszik az IED-veszélyes környezetben történő védelmi feladatok ellátására mindaddig, amíg a felderítési munkálatok, illetve a feltételezett robbanószerkezet az EOD–9 nehéz tűzszerész védőfelszerelés alkalmazását nem követeli meg.

### III.2.2. FELDERÍTŐ, ILLETVE ÉRZÉKELŐ ESZKÖZÖK, FELSZERELÉSEK ÉS ELJÁRÁSOK

#### VMH–3 robbanótest / improvizált robbanószerkezet detektor

A VMH–3 kis mélységű aknakereső műszer, amely indukciós elven működik. Aknakereső eszköz lévén nagyon érzékeny, hogy a legminimálisabb fémtartalmat is érzékelje, minden típusú fémaknát, műanyag akna minimális fémtartalmát, bombát, lőszert és más fémtárgyakat.

Kialakításából adódóan alkalmazható nagy aljnövényzetben vagy sekély vízben, kezelése könnyen elsajátítható. Mérési mélysége talajsűrűségtől és környezeti szennyezettségtől függően maximálisan 50 centiméter. Alkalmas éjszakai vagy rejtett munkára is egy esetleges harcérintkezés közben, mert visszajelzései állíthatók, ezek lehetnek hang, fény, rezgés vagy ezek kombinációi, így minden esetben a helyszínen választható ki a legoptimálisabb beállítás.

<sup>152</sup> Forrás: LDE könnyű aknamentesítő felszerelés, Med-Eng System Inc. Termékspecifikáció PS0037, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) p. 9. táblázat alapján szerkesztette a szerző.

Tűzszerész munkáknál a robbanótest előtalálásának környékét minden esetben fel kell deríteni további fémkomponenst tartalmazó eszköz után, de alkalmazható még kis kiterjedésű területek felderítésére, ahol az átvizsgálási mélységnek nem kell meghaladnia a fél métert.



**31. kép** VMH-3 Kis mélységű aknakereső műszer tárolási és alkalmazási állapotban [115.]

A környezeti állapothoz és az alkalmazó személyhez is jól alkalmazkodó technikai eszköz, mely 79–139 centiméter között állítható, ezzel elősegítve a harcászati körülmények közötti alkalmazás lehetőségét. Az aknakereső műszerrel történő tevékenységek tervezésénél figyelembe kell venni, hogy az optimális haladási sebesség 0,2–1,5 m/s. A műveleti területen történő alkalmazás a haladási sebességet figyelembe véve csak jól biztosított környezetben lehetséges. Amennyiben nincs házilagosan készített robbanószerkezetre utaló jel, az eszköz az LDE könnyű aknamentesítő felszerelés részeként kerülhet alkalmazásra. IED-veszélyes környezetben csak EOD-9 nehéz tűzszerész védőruha használata mellett vehető igénybe.

A műveleti területeken szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy a hasonló elven működő keresőműszerekkel hatékonyan lehet felvenni a harcot az áldozat által indított, házilagosan készített robbanószerkezetek ellen.

### **FoXraylle XRS-3 Hordozható röntgenrendszer**

A gyanús csomagok, illetve robbanószerkezetek tűzszerész szempontú átvizsgálását egy hordozható röntgenrendszerrel lehet megvalósítani. Hazánk katonai tűzszerészei nemcsak műveleti területen, hanem hazai környezetben is találkozhatnak olyan gyanús tárgyakkal, illetve rossz állapotú robbanószerkezetekkel, melyek kezelése csak előzetes röntgenvizsgálat segítségével lehetséges.

Az első fejezetben bemutatásra került a „trójai” elnevezésű tűzszerész csapda, vagyis az ártalmatlannak vélt robbanótest, melyet úgy alakítottak át, hogy a szabványos eljárást követő tűzszerészek az eszköz elszállítása közben szenvedjenek sérüléseket. A hatályos műveleti utasítások az ilyen esetből okulva már megkövetelik az ártalmatlannak vélt robbanótest szállítás előtti röntgenvizsgálatát.

Az ilyen feladatokra kiválóan alkalmas a hordozható röntgenrendszer, melynek egyik eleme az XRS-3 kisméretű röntgensugár-generátor, amely a saját akkumulátor-csomagjáról működik. Az XRS-3 egy impulzusüzemű röntgeneszköz, amely igen kis időtartamú (50 ns) röntgensugár-impulzusokat állít elő viszonylag kis dózisu mennyiségekben. Az eszköz által előállított energiamaximum 270 kVp (kilovolt peak – csőfeszültség mértékegysége), amely lehetővé teszi közel 3 cm vastag acéllemez röntgensugárral történő átvilágítását, miközben kábel és vezeték nélküli üzemmódban működik. [116.] A reptéri átvizsgálásokat illetően a rendszer vezetékes módszerrel is összeilleszthető, valamint vezeték nélküli üzemeltetésnél lehetőség van a robbantató történő szállításra, s így a távolból történő átvizsgálásra.

A FoXraylle tehát egy számítógép alapú, magas fokú álló röntgensugaras vizsgáló rendszer, amely alkalmas az összes tárgy kinyitása, illetve megbontás nélküli átvizsgálására. Alkalmazási köre magában foglalja a robbanóeszközök felderítését, a kábítószercsempész átkutatását, az igazságügyi és VIP-biztonsági, valamint az NDT<sup>153</sup> roncsolásmentes vizsgálatokat.



**32. kép** FoXraylle hordozható ellenőrző röntgenrendszer [117.]

A rendszer egy személy hátára mállázható, könnyen szállítható konstrukció. A fő összetevői a VCU videokamera-egység, amely 50 méteres kábellel csatlakozik egy hordozható számítógéphez, valamint egy röntgensugárforrás. A rendszer használatkor a

<sup>153</sup> NDT – Non-Destructive Testing – roncsolásmentes vizsgálat.



röntgensugárforrás a vizsgálandó tárgy előtt és a VCU pedig közvetlenül mögötte helyezkedik el. A teljes rendszert a kezelő biztonságos távolságból vezérelheti a számítógépről. A hordozható röntgenrendszer egyedülálló energiagazdálkodási megoldásai lehetővé teszik a működtetést több mint két hétig egy feltöltéssel, külső áramforrással pedig korlátlan ideig. A kiváló minőségű digitális radiológiai képalkotás a robbanószervezetek elleni tevékenységek egyik meghatározó eszközévé tette világszerte.

### **Garrett PD-6500i fémkereső detektorkapu**

Ez egy digitálisan szabályozott pulzindukciós fémdetektor, amely egy digitális jelfeldolgozó processzorral van ellátva a tökéletes, célzott tárgy azonosítása és a kiváló fémdiszkrimináció érdekében. A különböző tárgyak célirányos azonosításával jelzi, hogy a személy a test melyik oldalán viseli a fémtartalmú tárgyat, továbbá a függőlegesen zónásított detektor jelzi, hogy a tárgyat pontosan hol helyezték el a testen.



**21. ábra** Garrett fémkereső detektorkapu és a vizsgálati zónák illusztrációja [118.]

A fémkereső detektorkapu a robbanószervezetek vagy azok indítószervezeteinek felderítésénél nagy segítséget jelent, mivel mindkét oldalpanel adó- és vevőegységekkel van ellátva, teljesítménye egyenletes, bármelyik testfelületen is rejtették el a fémtartalmú szerkezetet. A védett létesítményekbe történő bejutás, vagy az előtalált improvizált robbanószervezetek környezetének személyi átvizsgálására kiválóan alkalmas.

### **IPLEX FX ipari videoendoszkóp**

A házilagosan készített robbanószerkezetek felderítésének egyik nem csak katonai feladatokra kifejlesztett technikai eszköze a videoendoszkóp, melynek számos fajtája létezik, és ezek nagy része bárki számára beszerezhető. A Magyar Honvédség tűzszerészeinél az EOD/IEDD feladatoknál való hatékony felderítés céljából került beszerzésre. A hordozható röntgenrendszerhez hasonlóan ez a technikai eszköz is roncsolásmentes átvizsgálásokat tesz lehetővé. Az ismertetett röntgenrendszer segítségével lehetőség nyílik a csomagok, tárgyak kívülről történő feltérképezésére, a videoendoszkóp alkalmazásával viszont a csomagok, tárgyak belsejét is hatékonyan lehet feltérképezni.



**33. kép** IPLEX FX ipari videoendoszkóp [119.]

Elmondható tehát, hogy a röntgenrendszer a felderítési feladatok tekintetében az azonosítás, míg a videoendoszkóp az azonosítás és a hatástalanítás előkészítésének feladatait hivatott ellátni. A katonai feladatokra történő alkalmassá tétel érdekében a civil forgalomban beszerezhető eszközt úgy alakították át, hogy az megfeleljen a nemzetközileg elismert katonai szabványok (MIL-STD 810F/G és a MIL-STD 461F) által meghatározott követelményeknek. [120.] Az endoszkóp ebből adódóan magasabb szintű környezeti teljesítményre képes, és ellenállóbb a por és folyadékok káros hatásaival szemben.

A videoendoszkóp váza öntött magnéziumötvözet, élei és sarokelemei pedig gumiborításúak, ezáltal ütésállóságát és szilárdságát megnövelték.

A házilagosan készített robbanószerkezetek hatástalanításánál kiemelten fontos, hogy az eszköz nemcsak pontos és tiszta képet vázol a kezelő részére, hanem a folyamatot képes rögzíteni, ezáltal a tűzszerész feladatot ellátó személynek nem kell azonnal döntést hoznia egy hatástalanítási folyamatban, hanem megvan a lehetőség az alapos ki-

értékelésre is. A hatástalanítás előkészítésénél a pontos és precíz mérési eredmények nélkülözhetetlenek. Az IPLEX FX sztereó mérési technológiát használ a rendellenességek pontos háromdimenziós méréséhez, mely bármilyen szögből végrehajtható. Az endoszkóp áramellátását egy belső lítiumion-akkumulátor szolgáltatja, mely kétórás működési időt biztosít.

A videoendoszkóp kialakítását tekintve ténylegesen lehetővé teszi a hordozható használatot. A tűzserész feladatoknál nagy előnyt jelent a szonda méreteinek és átmérőinek változtathatósága, ebből adódóan 4–6,2 milliméteres átmérővel és 2–18 méteres szondahosszal kombinálva lehet a feladatokat elvégezni. A 6,2 milliméteres átmérővel rendelkező szonda belső munkacsatornával rendelkezik, hat kihúzó szerszám (például kampó, csipesz stb.) segítségével idegen tárgyakat távolíthat el a vizsgálati területek belsejéből a kezelő. Mivel az új munkaszerv jelentősen megkönnyítené a rejtett házilagosan készített robbanószerkezetek hatástalanítását, javaslom az új kiegészítő konstrukció beszerzését.

### **EDD-műveletek (Explosive Detection Dog) robbanóanyag-kereső kutya**

A házilagosan készített robbanószerkezetek elleni védekezés egyik leghatékonyabb formája a robbanóanyag-kereső kutyák bevonásával történő detektálás.

A Magyar Honvédség a robbanóanyag-kereső kutyák kiképzését és a robbanóanyagok ilyen irányú detektálásának lehetőségét, vagyis az új képesség kialakítását 2005 végén kezdte meg. A szigorúan alkalmassági alapon történő kiválasztás után megkezdődött a kutyák feladatorientált felkészítése. A kiképzés során különböző vizsgálatokkal és tesztekkel választják ki a speciális feladatokra alkalmas kutyákat.

A kiválasztás igen szigorú paraméterekkel zajlik, hiszen a kiválasztott kutya ösztöneitől és képességeitől emberi életek függhetnek. Az elmúlt évek tapasztalatai azt igazolták, hogy nem szabad csak egyetlen fajtára összpontosítani és a fajtisza vérvonal megtartása is előnytelenné válhat. Az Afganisztánban szerzett tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a kevert vérvonalú ebek a klímaváltozáshoz és a területi sajátosságokból adódó változásokhoz könnyebben és gyorsabban alkalmazkodnak.

A kutyákkal szemben támasztott legfőbb követelmény: a kutya, köznapi nyelven fogalmazva, játékos legyen, valamint, ha a kedvenc tárgya kikerül a látóteréből, akkor azt feltétel nélkül és nagy ambícióval keresse meg. A keresőkutyák és kiváltképp a robbanóanyag-kereső kutyák esetében elengedhetetlenül fontos, hogy vezetőjükkel kiváló viszonyt tudjanak kialakítani.

A feladatok végrehajtásának biztonságos kivitelezéséhez a keresőkutyának a kutya-vezető szavára mindig és azonnal kell engedelmeskednie. A speciális területeken történő alkalmazhatóság érdekében a kutyának bármilyen közlekedési eszközön bátran és magabiztosan kell viselkednie. A keresőkutyákat a katonai, az ipari és a legjellemzőbb házilag előállított robbanóanyagok keresésére felkészíthetik. A felkészítés célja, hogy az egyre felfikásabb helyre elrejtett célanyagokra is rátaláljon a kiképzett eb. Az előre kialakított felkészítési területeken a lehetőségek figyelembevételével különböző helyeken rejtnek el robbanóanyagot, melyre, ha rátalál és jelzi az eb, pl. a TNT-t, akkor azt letesztelik épületen belül és járműbe elrejtett esetekben is.

Ha a kutya ekkor is produkálja a jelzést a megfelelő helyen, akkor mondható a kutyára, hogy ismeri a TNT szagát. A különböző típusú, összetételű robbanóanyag keresését is ugyanezzel a módszerrel tanítják, de a jelzés itt már aktív és passzív elemekre bontható. A terroristák egyre leleményesebb rejtési módszereinek következtében a robbanószer-kereső kutyák kiképzésének különösen sokoldalúnak kell lennie. A kutyák kiképzése és felkészítése ezért a mindennapi élet kívánalmainak megfelelően repülőgépen, hajón és a keresési feladatokat lehetővé tevő változatos környezetben történik.

A robbanóanyagok, robbanószer felkutatásához a kitűnő szaglás mellett a kutyák magas szintű tanulási képességére is építenek, ezek az anyagok ugyanis nem olyanok, amelyekkel a kutya a természetben is találkozott volna, ezért meg kell tanítani azok szagának felismerésére. A kutyák fokozatosan találkoznak az összes olyan anyag szagával, amelyeket a későbbiekben fel kell ismerniük. Az, hogy egy robbanóanyag-kereső kutyának milyen mennyiségű anyagot kell felkutatnia, attól függ, hogy az elkövetők mit akarnak felrobbantani, és milyen módszerrel kívánják ezt elérni. Előfordulhat, hogy egy postai borítékba tesznek robbanóanyagot, vagy egy parkoló autóba, de az is, hogy egy épület falai között rejtik el azt. A kutyáknak a kiképzés során 10 dkg és 10 kg közötti robbanóanyag felismerését és jelzését kell elsajátítaniuk.

A keresőkutyák jelzésének intenzitása jelentősen függ a robbanóanyag összetételétől, annak rejtési helyétől, a kutya orrérzékenységétől, a légáramlástól, de általában egy kiváló képességű keresőkutya két-három méterről felismeri az általa ismert robbanóanyag szagát. A keresett szag forrásának pontosítása viszont sokkal nehezebb feladat az ebek számára, mint annak behatárolása. A keresésre képzett kutyáknak a keresett anyag megtalálásán felül azt is el kell sajátítaniuk, hogy amit találnak, abba nem szabad beleharapni, nem lehet megenni, elmozdítani. Egyes keresőkutyák, ha rátaláltak a keresett anyagra (kábitószer, egyéb vegyületek), azt kaparással, vakkantással jelzik a vezetőik-

nek. A robbanóanyag-kereső ebek azonban nem adhatnak – úgynevezett aktív jelzést – hangot, nem kaparhatnak, ugyanis bármelyik detonációt válthat ki.

A robbanóanyag szagának felismerését kizárólag – úgynevezett passzív jelzéssel – leüléssel vagy fekvéssel jelezhetik a kutyavezetőnek. Az is utalhat valamire, hogy e két jelzémód közül épp melyiket használja a kutya. Ha ülve jelzi a robbanóanyagot, akkor az azt jelenti, hogy az ő orrszintje felett van a keresett anyag lelőhelye, míg fekvéssel esetén a keresett anyag földközélen található. A házilagosan készített robbanószerkezetek hatékony felkutatásában a robbanóanyag-kereső kutyáknak kiemelkedő szerepük van, hiszen alkalmazásukkal a robbanószerkezet és a tüzserész (kutyavezető) közötti távolság jelentősen növelhető. A robbanószerkezet és a tüzserész távolságának növelése érdekében a keresőkutyákat távolról történő irányíthatóságra is kiképezik. A távolról történő irányítás nem vezényszavakkal, hanem különböző mozdulatokkal történik, így ezzel a módszerrel lehetőség nyílik akár 30–50 méterről is az ebek irányítására és feladatszabásra, így fokozva a kutyavezető tüzserész biztonságát. A keresőkutyák alkalmazása során azonban figyelembe kell venni, hogy a kutya egy élő szervezet, nem gép, a teljesítménye hullámzó és korántsem fáradhatatlan. A Magyar Honvédség kötelékébe tartozó robbanóanyag-kereső kutyák 10 fajta hagyományos, illetve kevert szagminta felismerésére vannak kiképezve.

<b>Alkalmazott robbanóanyag</b>	<b>Felhasználási eszköz</b>
TNT (Trinitro-toluol), préselt	TNT 75–400 g-os; FRT–2,5; FRT–5
Semtex–H (Hexogén Nitropenta és Flegmatizátor)	Semtex–H; SZZ–IE (szalagtöltet)
Paxit (normál paxit, paxit–3, paxit–4)	Normál paxit; paxit–3; paxit–4
Flegmatizált Hexogén (A–IX–1)	PG–7–M kumulatív gránát
Flegmatizált Hexogén Alumíniummal (A–IX–2)	125 mm-es OF–26 repesz-romboló gránát
Öntött TNT Hexogén Alumíniummal és Flegmatizálttorral (TGAF–5)	122 mm M–21 OF sorozatvető rakéta (9M22U) harcírész
TNT és Dinitro-napftalin (TD–42 vagy TD–50)	82 mm-es O–832DU repesz aknagránát
TNT és Ammónium-nitrát ötvözet (amatol AT–40 vagy AT–90, AT–80)	82 mm-es O–832DU repesz aknagránát
Fekete „füstös lőpor” és „gyérfüstú” piroxilines és glicerines lőporok	Gyári mintából

**7. táblázat** A Magyar Honvédség keretein belül alkalmazott szagminták [121.]

A szagminták egy részét magától a gyártótól, másik részét hatástalanított robbanószerkezetekből kinyert anyagok biztosítják. A robbanóanyag-kereső kutyáknak munkájuk során nem csak egy bizonyos mennyiségű anyagra és nem csak meghatározott ideje elrejtett anyagra kell keresniük. A kiképzés során el kell érniük azt is, hogy a kutya eltérő mennyiségű és rejtési idejű anyagra is biztosan dolgozzon. Ezt a folyamatot nevezzük szenzitizációnak vagy érzékenyítésnek. A rejtési idő növelése és csökkentése is jelentősen megnehezíti a kutya munkáját, épp úgy, mint a túlzottan kicsi és nagy mennyiségű robbanóanyag jelenléte is. Tulajdonképpen ezekben az esetekben a kettő hatása összeadódik, együtt érvényesül, mert a levegőbe kipárolgó és ott jelenlévő szaganyag mennyisége nő vagy csökken ezek függvényében. Minél nagyobb a rejtési idő és minél nagyobb az elrejtett anyagmennyiség, annál több szagmolekula található a levegőben. Természetesen ez függ a robbanóanyag rejtésének a helyétől is, mert például egy zárt rosszul szellőző helyiségben vagy zárt járműben a keresett szag sokkal jobban feldúsul, mint egy nyitott helyen.

Meg kell ismerni a túlérzékenyítés fogalmát is. Ez azt jelenti, hogy a kutyának gyakran kell túlzottan kis mennyiségű szaganyagra dolgoznia, ekkor azt fogjuk elérni, hogy a kutya végül más anyagot is rendszeresen bejelez. Ez azzal magyarázható, hogy a kutyát bizonytalanná tesszük a kis mennyiségű keresett szaganyaggal, és más szagokat, például a rejtő személy szagát megpróbálja segítségül venni, hogy feladatát sikeresen végre tudja hajtani.

A robbanóanyagok gyártásának fejlődésével és az új robbanóanyagok felfedezésével folyamatosan számolni kell, és ezáltal a keresőkutyák képzését is folyamatosan szinten kell tartani és tovább kell képezni az erre alkalmas ebeket.

### **MOBILE TRACE kézi robbanóanyag-detektor**

A MOBILE TRACE robbanóanyag-detektor egy hordozható, tömegspektrometria<sup>154</sup> elven működő robbanóanyag-felderítő és -analizáló eszköz. A robbanóanyag-detektor (tömeg-spektrométer) semleges részecskékből (molekulákból, atomokból) ionokat állít elő, amelyek mérhető fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek, így a detektor néhány másodperc alatt beazonosítja, hogy milyen anyagot talált a szerkezet.

---

<sup>154</sup> Tömegspektrometria – olyan vizsgálati módszer, amelynél ionos részecskéket választunk el fajlagos tömegük – töltéssűrűségére eső tömegük – szerint csökkentett nyomáson, elektromos vagy mágneses mezők segítségével. Az elválasztott ionok intenzitását mérjük, s így egy ionáram-intenzitáshoz, az ún. tömegspektrumhoz jutunk. Ez a tömegspektrum a minőségi információ alapja, ugyanis nincs két olyan szerves vegyület, amelyeknek a tömegspektruma azonos lenne.

A detektor mobilitását 4,3 kg tömege, hosszabb idejű használhatóságát a 4 órás működésre képes akkumulátor biztosítja, mely a szélsőséges időjárási körülményeket más akkumulátorokhoz hasonlóan nehezen viseli. A detektort működtető vezérlőpanel számos beállítási lehetőséget tesz elérhetővé. [122.] A spektrométer folyamatos kalibrálást és karbantartást követel meg a megbízható mérési eredmények elérése érdekében.



**34. kép** MOBILE TRACE kézi robbanóanyag-detektor [123.]

Katonai célú alkalmazására ellenőrző-áteresztő pontokon, katonai bázisok beléptető egységeinél, országhatárok ellenőrzési pontjainál és repülőtereken biztosítja a robbanóanyagok területi jelenlétét. A Magyar Honvédség tűzszerész beosztású katonái Pápa Bázisrepülőtéren alkalmazzák a robbanóanyag-kereső kutyákkal történő vizsgálatok kiegészítő elemeként.

### **III.2.3. SEMLEGESÍTÉSÉNél, ILLETVE HATÁSTALANÍTÁSNAál ALKALMAZHATÓ FELSZERELÉSEK**

#### **Tűzszerész robotok**

A magyar haderő fejlesztési koncepciójában is szerepelt a szárazföldi és légi robotok beszerzése. A korszerű szövetségi feladataink sikeres végrehajtása és katonáink minél magasabb szintű biztonságának szavatolása érdekében vált szükségessé a robotrendszerek alkalmazása.

Első lépésként egy tűzszerészrobot-készletet szerzett be a Magyar Honvédség, mely magában foglalt egy nagyobb, felderítésre és megsemmisítésre egyaránt alkalmas robotrendszert, valamint egy kisebb, főként felderítésre és egyszerűbb megsemmisítési feladatokra alkalmas robotrendszert. A robotkezelők, „operátorok” kiképzését követően a

robotrendszerek kikerülhettek Afganisztánba, a PRT kontingenshez<sup>155</sup>, melynek keretein belül különböző, elsősorban védelmi feladatokat láttak el.

A kabuli Nemzetközi Repülőtér (Kabul International Airport – KAIA) irányító magyar katonai kontingens felelőssége volt, hogy a repülőtér biztonságosan működjön. A biztonságos üzemeltetéshez tartozott egy tűzszerész csoport, akik biztosították a repülőtér védelmét az ellenállók támadásaival szemben. Nemcsak külföldi repülőtereken, hanem hazánkban is fontos szerepet kapnak a rendszeresített robotok. A pápai katonai repülőtéren – amely a NATO stratégiai légi szállítási flotta bázisrepülőtérének szerepét tölti be – a biztonságos tűzszerész feladatok ellátása érdekében használják a robotokat napjainkban is.

A tűzszerészek kétfajta robotot használnak, az egyik Telex, a másik pedig Andros típusú. A robotok elsősorban az improvizált robbanótestek elleni tűzszerész-munkában segítenek, de alkalmazzák épületek, repülőgépek, gépjárművek átvizsgálására is. A robotok alkalmazása egyre inkább csökkenti, ha nem is zárja ki az emberi tényezőt a robbanószerkek közvetlen közelében való hatástalanításnál. A segítségükkel ugyanis jelentősen növelhető a robbanószerkezetek és a hatástalanításukon dolgozó tűzszerészek közti távolság, így elkerülhetővé válnak az emberéleteket követelő balesetek.

### **Az ANDROS F–6A nehéz tűzszerész robot**

A Northrop Grumman (Remotec leányvállalata) által kifejlesztett ANDROS F–6A tűzszerész robot alkalmas robbanótestek, lőszerkezetek felkutatására, felderítésére, helyszíni hatástalanításra, illetve elszállítására.

A rendszer két alrendszerből épül föl. A robot alrendszerből – amely magában foglalja a hordozótestet, a futóműszerkezetet és a hasznos terhek rendszerét –, továbbá a mobil ellenőrző és irányító alrendszerből. A mobil irányítóközpont feladata: biztosítani a robot irányíthatóságát és a manipulátor-kar mozgását, továbbá a roboton lévő szenzorok által begyűjtött információk megjelenítését a tűzszerész számára. A mobil irányítóközpont kijelzőjén megjelennek a kamerák képei, ami elengedhetetlenül szükséges a tűzszerész tevékenység végzéséhez, de nagy segítséget nyújt az irányításban is. A robot alrendszerén megtalálható egy teleszkópra szerelt színes felderítő kamera, amely 360<sup>o</sup>-ban forgatható és 180<sup>o</sup>-ban dönthető, és egy alacsony megvilágítás mellett is működő fekete-fehér elülső kamera. Az eszköz hangtovábbítását kétoldali mikrofon biztosítja, a

---

<sup>155</sup> Magyar Honvédség Tartományi Újjáépítési Csoport, amely Afganisztánban, a NATO parancsnoksága alatt – az ISAF keretei között szolgáló – ezredszintű fegyveres magyar katonai egység. 2013 márciusában befejezte tevékenységét.



roboton vízálló hangszóró és mikrofon került elhelyezésre. A mikrofonok mellett egy-egy nagy felbontású kamera segíti a pontos tájékozódást és precíz munkavégzést, ezek a teleszkópon és a manipulátoron kaptak helyet. A színes felderítő kamera képstabilizátorral van ellátva, míg a fekete-fehér elülső kamera a jó tájékozódást biztosítja. Az eszköz tömege 220 kilogramm, így szállítása csak erre a célra kifejlesztett szállítóeszközzel lehetséges. A nagy tömeg ellenére az eszköz kifejezetten mozgékony és nagy segítséget jelent a robbanótestek mozgatását illetően.



35. kép Az ANDROS F-6A nehéz tűzszerező robot [124.]

Az ANDROS F-6A 277 centiméteres magasságig és 142 centiméteres távolságig képes munkát végezni az alaptest mozgatása nélkül. Hordképessége a manipulátor-kar teherbírását tekintve 11,3–29,5 kilogramm közé tehető. [125.] Méreteit tekintve nem alkalmazható szűk területeken, mennyezetek, csővezetékek átvizsgálására.

### **Mini MACE vizes vágó**

Az ANDROS F-6A nehéz tűzszerező robot a hatástalanítási feladatok ellátásához kiegészíthető egy, a robot által továbbítható, utánfutóra rögzített mini MACE vizes vágó rendszerrel.

A vizes vágó berendezés a disruptorokhoz hasonló módon a robbanószerkezet funkcionális szerkezeti egységeinek kiiktatását teszi lehetővé, a hatástalanítást végző személy utasításának megfelelően. A Magyar Honvédség egy darab vizes vágó berendezéssel rendelkezik, amely a hazánkban rendszerbe állított tűzszerező robotkészletekkel alkalmazható, hiszen mindkét robottal kompatibilis. A robbanótestek hatástalanítása, illetve a gyújtószerkezetek vágási technológiája a 450 bar víznyomás 0,5 mm átmérőjű

fúvókán történő átjuttatásával valósul meg, a víz koptató, szuszpenziós darabolási képességét kihasználva. A mini MACE alkalmas a potenciálisan veszélyes tárgyak, robbanótetek, illetve házilagosan készített robbanószerkezetek vágási, darabolási, nyitási feladatainak kivitelezésére. A vizes vágó berendezést egy elektromos indítású benzínmotor működteti. A rendszer képes a 25 mm-es acéllemez vágására 14 mm/perc sebességgel. Üzemidejét a 25 literes űrtartalmú víztartálya befolyásolja, amely 16 perces folyamatos munkavégzést tesz lehetővé. [126.]



**36. kép** ANDROS F-6A által vontatott mini MACE vizes vágó utánfutóra szerelve [127.]

Az utánfutóra szerelt berendezés össztömege meghaladja a 100 kilogrammot, ebből adódóan a vontatást végző robot mozgását lelassítja, hátráltatja, egyenetlen terepen borulékonyvá teszi. A hatástalanítási feladatokat ellátó tűzserész beosztású katonák csak ritkán döntenek az eszköz alkalmazása mellett, elsősorban a változékony terepviszonyok között kialakuló körülményes és kevésbé hatékony alkalmazhatóság miatt.

### **A TELEXMAX könnyű tűzserész robot**

A Rheinmetall cég által kifejlesztett Telexmax robot megfelel a könnyű (felderítő) tűzserész robottal szemben támasztott követelményeknek.

Jól alkalmazható robbanószerkezetek felderítésére, a kisebb méretűek szállítására és hatástalanítására. Hasonlóan az ANDROS F-6A rendszerhez, a Telexmax tűzserész robotrendszer is két alrendszerből épül föl. A robot alrendszerből – amely itt is magában foglalja a hordozótestet, a futóműszerkezetet és a hasznos terhek rendszerét –, továbbá a mobil vezérlő alrendszerből. Azonban ebben az esetben mindkét alrendszer mérete és tömege kisebb.

A robot speciális szerkezeti kialakításának köszönhetően nemcsak a manipulátor-karját, hanem a futóművét is képes becsomagolni, ami nagyon praktikus az eszköz szállítása szempontjából. A „becsomagolt” robot mindössze 75 cm magas és 40 cm széles. Működés közben a manipulátor-kar és a speciálisan emelkedő futóműszerkezet lehetővé teszi a 2,3 m magasságban történő felderítést, illetve munkavégzést. Az elektromos meghajtású robot tápegysége minimálisan 2 óra biztonságos működést garantál  $-20^{\circ}\text{C}$  és  $+45^{\circ}\text{C}$  környezeti hőmérsékletek között. [125.]



**37. kép** TELEX tűzszerész robot, szállítási, gyorsjáratú és álló helyzetben [128.]

Ez a felderítő robot 1 kilométeren belül rádióvezérléssel működtethető, 5 kamerával van ellátva, többek között egy hőkamerával is. A robot precíziós karjára – amely akár egy műanyag poharat is képes sértetlenül felemelni és odébb vinni – szerelhető gyújtószerkezet-lelövő berendezés úgynevezett vízlövés leadására is képes, ezért akár a nem szállítható állapotban előkerülő lőszerkezetek és lövedékek gyújtószerkezeteinek megsemmisítésére is alkalmas. Ez a szerkezet vízsugárral képes akár 2,5 cm-es acélt is átvágni, de alkalmas még titán, kő, beton és fa vágására is. A méreti adottságoknak köszönhetően az eszköz könnyedén hajtja végre feladatait viszonylag szűk környezetben. Képes bizonytalan eredetű csomagok elszállítására akár repülőgépek vagy reptéri transzferbuszok felső csomagteréből történő kiemeléssel is. Méreteinek köszönhetően nagyobb gépjárművek alvázszerkezetét is képes átvizsgálni. Az ANDROS-nál kisebb méret sok feladatra alkalmassá teszi, vannak azonban olyan helyek, helyzetek, melyeket csak igazán kisméretű eszközökkel lehet kezelni vagy megoldani. A szerző a továbbiakban ismertetni fog néhány kis költségvetésű felderítő és hatástalanító robottechnikát, mely jelentős mértékben elősegítheti elsősorban az improvizált robbanószerkezetek felderítésének hatékonyságát.

## BD–GS1 és BD–GS2 általános célú horog- és kötélkészlet

A GS1 és GS2 általános célú horog- és kötélkészletek összetevői lehetővé teszik a tűzserészek számára, hogy a felszereléselemekkel egyenként vagy összetételben ügyesen kezeljenek távolról gyanús csomagokat, löveganyagokat, robbanótesteket a legtöbb esetben egyetlen kötéllel.

A készletek többségében olyan szabadalmaztatott termékeket tartalmaznak, melyeket az utóbbi években fejlesztettek ki a helyszíni műveletek szigorú feltételeinek figyelembevételével. A készletek kialakításakor a terepen történő alkalmazásra tekintettel úgy állították össze a készletegységeket, hogy a tűzserész beosztású katonák számára valamennyi szükséges szerkezeti elemet tartalmazza a robbanószerkezetekkel szembeni feladatok sikeres végrehajtásához. A különböző termékkonstrukciók közül néhányat a RCMP<sup>156</sup> fejlesztett ki és adta át a licenst a Med-Eng Systemsnek, továbbá ezeket a konfigurációkat az FBI Bomb Data Center (bomba adatközpont) és az FBI Hazardous Devices School (veszélyes eszközök iskolája) képviselői felülvizsgálták és rendszeresítették. [129.]



38. kép BD–GS2 általános célú horog- és kötélkészlet Pelican tároló dobozban<sup>157</sup>

A készletegységek olyan részegységeket tartalmaznak, mint például az önyitító-záró csiga, mely megengedi a többszörös irányváltást egyetlen kötél alkalmazásával, így biztosítva a tűzserész számára a robbanószerkezettől történő biztonságos távolság megtartását. A készletek különböző mennyiségben tartalmaznak horgokat, kapcsokat, rögzítőket, csiptetőket, nagy teljesítményű teleszkópos botokat, kevlár kötélzetet, csigákat, szakítási blokkokat és egyéb funkcionális kiegészítőket, melyek megfelelő helyen történő rögzítésének következtében a mentesítési feladatot ellátó tűzserész katona a folya-

<sup>156</sup> RCMP – Royal Canadian Mounted Police – kanadai királyi lovasrendőrség.

<sup>157</sup> Forrás: A szerző felvétele, MH 1. HTHE Tűzserész barakk 2011.

matos biztonsági távolságot megtartva tudja a robbanószerkezetet, gyanús csomagot vagy veszélyesnek minősített anyagokat mozgatni.

A horog- és kötélkészlet lehetőséget biztosít épületekből, járművekből és bonyolult helyszínekről a célanyag biztonságos mozgatására, a biztonsági távolság folyamatos megtartása mellett. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a szállítási útvonal kiépítéséhez gyakran elengedhetetlen a robotok alkalmazása, illetve olyan területeken, ahol a robotok alkalmazása nem kivitelezhető, a nehéz tűzszerész ruha igénybevétele. A tűzszerészruha viselésénél különösen fontos figyelembe venni, hogy az egyébként is nehéz védőfelszerelés mellett a horog- és kötélkészlet(ek) szállítása is kézi erővel történik. A GS1-felszerelésekészlet a sztenderd alkatrészekkel és a felcsörlőzött főkötéllel 12,6 kilogramm, míg a GS2-készlet tömege 25,5 kilogramm.

### **HOTSTIC ROBOTIC manipulátor kar – UPM<sup>158</sup>**

A manipulátor-kar egy olyan védelmi funkciókat elősegítő berendezés, amely a tűzszerész feladatokat ellátó személyek távolságát növeli a feltételezett robbanószerkezet rejtő csomagok és az eszközt alkalmazó személy között.



**39. kép** Manipulátor-kar alkalmazás közben<sup>159</sup>

Ezt a berendezést együtt kell használni más védelmi megoldásokkal. A manipulátor-kart kezelő tűzszerész viseljen a konkrét helyzetnek megfelelő védőöltözetet, és minden esetben forduljon a kar irányába, mert ez teszi lehetővé a védőruha védelmi képességeinek maximális kihasználását. Úgy jellemezhetnénk, hogy a manipulátor-kar a védőruha karjainak meghosszabbítása, melyet helyesen alkalmazva jelentősen csökkenthető egy esetleges robbanás hatására kialakuló egészségkárosodás bekövetkezésének lehetősége.

<sup>158</sup> UPM – Underhand Practic Machine – manipulátor-kar.

<sup>159</sup> Forrás: A szerző felvétele, MH Hadikikötő, 2006.

A manipulátor-kar 3,05 méter távolságból biztosítja a gyanús tárgyak emelésének lehetőségét. Ebből a távolságból, a forgatónyomatékokat is figyelembe véve, 4,54 kilogrammos tárgy biztonságos emelése kivitelezhető, annak ellenére, hogy a kar konstrukciója megengedi a nagyobb tömeggel rendelkező tárgyak mozgatását is. [130.]

### **EG-2 disruptor gyújtóelövő**

Az eszköz alkalmazásával a gyújtószerkezetek, illetve improvizált robbanószerkezetek funkcionális alkatrészeinek nagy távolságból történő, hangsebességet meghaladó pontos vágása és ezzel az eszköz működőképességének megakadályozása érhető el.

A gyújtóelövő funkcióját úgy képes ellátni, hogy egy nagynyomású vízszugár egy acélvágó él felgyorsításának segítségével a lézeres irányzóberendezés által megjelölt ponton egyszerűen elmettzi a robbanótest vagy robbanószerkezet működési funkcióhoz nélkülözhetetlen pontját.



**40. kép** EG-2 disruptor alkalmazás közben [131.]

A tűzszerész hatástalanítás egyik nélkülözhetetlen eszköze a disruptor, melynek egyik hátránya, hogy pontos elhelyezését néhány kivételes esettől eltekintve, csak a hatástalanítást végző személy képes megoldani. A Magyar Honvédség tűzszerész tevékenységgel foglalkozó alakulatánál rendszeresített gyújtóelövő egy 12,7 mm kaliberű elektromos indítású szerkezet. [132.]

### **ALT tripod – emelőállvány**

A tripod a tűzszerész alegységek hatástalanítási feladatokat elősegítő eszköze, amely az árkokban, mélyedésekben, járművekben lévő veszélyes tárgyak nagy távolságból történő kiemelésében nyújt segítséget.

Házilagosan készített robbanószerkezetek hatástalanítási munkálatainál az egymásra helyezett robbanószerkezetek, illetve a teherelvételre működő robbanószerkezetek szakszerű kezelésénél nyújthat megfelelő segítséget.

A készülék elhelyezésének idejére a hatástalanítást végző személynek minden esetben meg kell közelítenie a robbanószerkezetet, mert a tripod nem helyezhető el robot segítségével, így alkalmazását célszerű rádiózavaró berendezéssel kombinálni.

Az emelőszerkezet a hagyományos robbanótestek hatástalanításánál a robbanótestek szűk helyekről történő kiemelésékor vagy a sérült (különösen veszélyes) robbanótestek mozgatási feladatainál jelenthet segítséget a hatástalanítást végző személy feladatainak ellátásához.



41. kép Emelőállvány alkalmazás közben<sup>160</sup>

Az ALT tripod egy rendkívül egyszerű felépítésű, ezáltal könnyű kezelhetőséget igénylő emelőszerkezet. Az emelőrendszert egy emelő karabiner rögzítésére kialakított fejrészből, a hozzá kapcsolódó teleszkópos kialakítású három alumíniumlábból, rögzítő elemekből, csigákból és kötélzetből áll. Az emelőszerkezet maximálisan 2300 milliméter munkamagasság teljesítésére képes, 300 kilogramm tömegű veszélyesnek minősített tárgy mozgatásánál. Ez a munkamagasság lehetővé teszi a robbanószerkezetek biztonságos távolságból történő függőleges mozgatását.

### **Rádiózavaró berendezések – jammerek**

A távvezérelt házilagosan készített robbanószerkezet (RCIED) a rádióhullámok segítségével lép működésbe. A rádió-távvezérlésű szerkezetekkel elkövetett robbantásokat a merénylők felderítésével, s ebből adódóan az RCIED vezérlőegységének kiiktatásával

<sup>160</sup> Forrás: A szerző felvétele, Irinyi János laktanya, 2013.

lehetne elkerülni, az esetek többségében azonban csak a rádiózavaró, a „radio jammer” alkalmazásával előzhetjük meg vagy kerülhetjük el a sikeres merénylet kivitelezését.

A zavarás egy elektronikai ellentevékenységgel (ECM)<sup>161</sup>, melynek lényege, hogy képesek legyünk megszakítani azt az elektronikus láncot, amely a detonációt kiváltó adóegység által közvetített jel és a robbanószerkezet vevőegysége között jöhet létre. A hatékony rádiózavarás segítségével úgy tudunk elhaladni egy rádió-távvezérlővel működtethető robbanószerkezet mellett, hogy az nem lép működésbe. A jammerek tehát megkönnyítik saját csapataink mozgását és elősegítik a konvojok mozgásszabadságát. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a műveleti területeken nem csak távvezérelt robbanószerkezetek szedik áldozataikat.

<b>Eszközfajta</b>	<b>Névleges frekvencia-Tartomány</b>	<b>Tipikus teljesítmény</b>
Mobil telefonok	900/1800/1900 MHz	2 W
CB rádiók	26–28 MHz	0,1–10 W
Modell távirányító adók	27, 35, 41, 48 MHz	0,1–1 W
Játékok távirányítói	27, 35, 41, 48 MHz	0,01–0,1 W
Garázsnyitók	435 MHz	0,01 W
Rádiós gépkocsi centrálzárak		
Vezeték nélküli csengők		
Riasztórendszerek rádiófrekvenciás elemei	435, 868, 2400 MHz	0,1–0,5 W
WLAN <sup>162</sup> eszközök		

**8. táblázat** Leggyakrabban használt rádiók és tulajdonságaik [43.]

A rádiózavaró berendezéseket úgy tervezték, hogy a polgári és katonai frekvencián használt viszonylag magas 1–500 Watt kimenő teljesítménnyel sugározzon a 20–3000 MHz-es elektromágneses spektrumban<sup>163</sup>, mellyel azoknak a vevőkészülékeknek a rádiófrekvenciás fokozatait zavarja, melyeket egy RCIED vevőegységeként a robbanószerkezet aktiválására alkalmaznak. A zavaró berendezések alkalmasak a mobiltelefon hálózat zavarására, így megelőzhető a mobiltelefonnal végrehajtott RCIED támadás is. Mivel a rádiózavaró berendezések adott frekvencia tartományban sugároznak, nem csak a kívánt szerkezetet teszi működésképtelenné, hanem a hatósugáron belül az összes, az adott frekvencia tartományon belül üzemelő eszközt, ami a saját, illetve a koalíciós csa-

<sup>161</sup> ECM – Electronic Countermeasures – elektronikai ellentevékenység.

<sup>162</sup> A WLAN rádióhullámot használó vezeték nélküli helyi hálózat, ami szórt spektrum vagy ortogonális frekvencia-osztásos multiplexálás technológiája segítségével lehetővé teszi a közeli rendszerek összekapcsolódását.

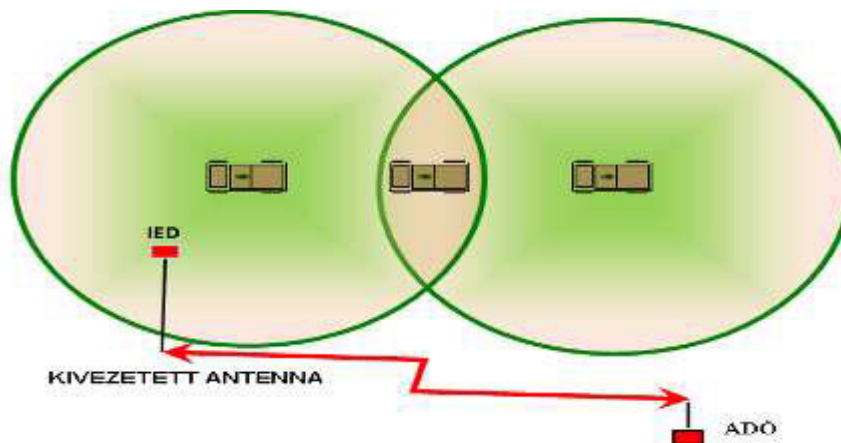
<sup>163</sup> Az elektromágneses sugárzás egymásra merőlegesen haladó oszcilláló elektromos és mágneses tér, mely a térben hullám formájában fénysebességgel terjed energiát és impulzust szállítva.



patok frekvencia korlátozását is magába foglalja, épp ezért a jelenleg alkalmazott eszközök programozhatók, képesek bizonyos csatornákat mellőzni a saját csapatok híradása számára. A jammerek fejlesztése is több irányban indult el. Létrehozták a hordozható változatokat, melyek kis hatósugárban képesek zavaró tevékenységet végezni.

A műveleti területeken a legnagyobb veszélyt az olyan, kis frekvencián működő, kis energiát felhasználó távirányító eszközök jelentették és jelentik napjainkban is, mint az olcsón előállítható garázs kapunyitó, -távirányítók. Az ellenük kifejlesztett zavaró eszközök működtetéséhez szintén kevés energiára volt szükség, ez segíthette a hordozható konstrukciók továbbfejlesztését.

A kisfrekvenciás, nagy teljesítményű távrobbantók alkalmazásával nagy teljesítményű zavaró eszközöket kell alkalmazni. Mivel a fenyegetés iránya nem ismerhető pontosan, ezért irányított antennákat nem tudunk a zavarás során alkalmazni, így teljesítménnyel kell pótolni ezt az energiahányt, ami növeli a berendezések méretét, energiaszükségletét, ebből adódóan a zavaróegységek paraméterei döntően befolyásolhatják felhasználásuk helyét. Kisméretű felderítő repülőgépeken a nagy hatósugarú zavaró berendezések súlyuk következtében nem helyezhetők el, a földi robottechnikai eszközök irányítórendszerét pedig nehéz kiküszöbölni. A legkézenfekvőbb megoldás, ha a konvoj gépjárműveibe kerül beépítésre a jammer, így az adott készülék mindig állandó védelmet képes biztosítani a konvojban levő valamennyi gépjármű részére.



**22. ábra** Hatástalan rádiózavaró alkalmazás elvi vázlata [32.]

Mivel a jammerek hatósugara jelentősen túlnyúlik egy gépjármű méretén lehetőség nyílik olyan járművek védelmének biztosítására, amelyek nem rendelkeznek zavaróegységgel. Sajnálatos példák világítottak rá a rádiózavaró berendezések zavaró hatásának kiküszöbölési lehetőségeire. A 22. ábrán jól látható, hogy a zavaró hatósugarán kívülre vezetett antennaként alkalmazott vezeték is végzetes hatást eredményezhet.

Az rádiózavarók alkalmazását sokan úgy értelmezik, hogy az mindenfajta házilagosan készített, távvezérlővel működtetett robbanószerkezet ellen kellő védelmet nyújt. Azonban hatékonyan csak úgy tudjuk alkalmazni, ha kombináljuk a gépjárművek egyéb védelmi képességeivel (páncélatával), megfelelő szintű felkészültségünkkel, felderítési adatokkal és az előre megfontolt, gondosan tervezett végrehajtással, hiszen más IED is az utunkba kerülhet.

### **III.2.4. ROBBANÁS HATÁSÁNAK ENYHÍTÉSÉRE ALKALMAZHATÓ ESZKÖZÖK, ELJÁRÁSOK**

#### **Bombatakaró**

A robbanószerkezetek elműködése során létrejövő káros hatások csökkentése érdekében kialakított, leginkább költséghatékony és könnyen alkalmazható biztonsági termék. A nagy rugalmasságú, kevlar erősítésű bombatakaró nagymértékben csökkenti a robbanás során szétrepülő repeszek sebességét, a hő- és lökéshullám hatásait.



**42. kép** A robbanás hatásainak csökkentésére szolgáló „bombatakaró” [133.]

A robbanás hatásai elleni védelem három szinten sorolja be (F1/F2/F3) a különböző méretben és védelmi teljesítménnyel ellátott bombatakarókat. Minden szint a V–50-es tesztelés (17 g-os repesszel) eredményei alapján kerül megállapításra, vagyis a 450–650 m/s sebességű repeszekkel szemben milyen mértékben ellenálló. Tűzszerészeti szempontú alkalmazását tekintve az EOD műveletekben a kézigránátok, kisebb űrméretű aknagránátok és aknák ellen nyújt védelmet. Az IEDD műveletekben a csőbombák és egyéb kisebb méretű robbanószerkezetek tekintetében alkalmazható. A bombatakaró tömege a védelmi szinteknek és a méretbeli különbségeknek megfelelően 6,7–17,5 kg között változhat. A Magyar Honvédség tűzszerész beosztású katonáinak védelmében rendszeresített felszerelés.

### ARC–5 R robbantó konténer

A világ számos tűzszerész szaktevékenységgel foglalkozó csoportjánál megtalálhatóak a különböző típusú és méretű robbanásálló konténerek, melyeket a robbanótestek, illetve robbanószerkezetek biztonságos szállítására alakítottak ki.

A Magyar Honvédség is rendelkezik robbanásbiztos konténerrel a tűzszerész feladatok biztonságos kivitelezésének érdekében. Az ARC–5R robbantó konténer, vagy ahogyan a tűzszerészek nevezik „*robbantó üst*”, olyan tűzszerész szaktevékenységeknél nyújt jelentős segítséget, melyeknél a gyanús eszközök, csomagok azonosítását követően (például hordozható röntgenrendszerrel vagy endoszkóppal) a helyszínen nem célszerű hatástalanítani (például infrastruktúra-hálózatok, közintézmények közelében).



43. kép ARC–5R robbantó konténer [134.]

Ezeknél az eseteknél a robotok alkalmazása nélkülözhetetlen, hiszen a gyanús tárgy átvizsgálását és a robbantó konténerbe történő behelyezését is azzal célszerű végrehajtani. A robbantó konténer alkalmazása teszi lehetővé a biztonságos szállítás kivitelezését, mivel képes ellenállni az ismételt detonációknak, és egy esetleges robbanás bekövetkezését követően a CBRN-fenyegetések ellen is védelmet biztosít. A robbantó konténer el van látva levegő-mintavételre alkalmas szeleppel, nyomáscsökkentésre alkalmas szeleppel és a távirányítást szabályzó rendszerrel. A gömb alakra emlékeztető robbantó konténer tömege 1,5 tonna, és utánfutóra szerelt kivitelben került rendszeresítésre.

Fontos megjegyezni, hogy ennél a konstrukciónál az 55 cm-es konténernyílás és a robbanószerkezet vagy -test 5 kg-os robbanóanyag-tartalma korlátozza az alkalmazási lehetőségeket. A robbantó konténer ismételt detonációknak képes ellenállni a gyártó által megadott 25 kg robbanóanyag-mennyiségig, vagyis 5 kg robbanóanyag detonációját 5 alkalommal, illetve 1 kg robbanóanyag detonációját 25 alkalommal képes elviselni károsodás nélkül a szerkezet. [135.]

## Speciális páncélozott tűzszerész jármű – Cougar 4 x 4

Az elmúlt évtizedek robbantásos merényleteit figyelembe véve megállapítható, hogy a járművek elleni robbantásos merényletek a bűnös célú robbantások egyik legelterjedtebb formájává váltak. A módszerek ugyan különböznek, de a gépjárművek megsemmisítésére irányuló robbantásos merényletek két csoportra bonthatók.

- Parancsindítású házilagosan készített robbanószerkezettel kiváltott megsemmisítés. Általában városi környezetben a célpont által változatos közlekedési környezetben alkalmazzák, ahol nem lehet előre meghatározni a célpont mozgását.
- Célpont által működésbe hozott, házilagosan készített robbanószerkezettel kiváltott megsemmisítés. Olyan környezeti körülmények között alkalmazzák, ahol kevés vagy egyáltalán nincs más alternatív útvonal.

A műveleti területeken a tűzszerészek védettségének fokozása érdekében és a szállító-járművek sebezhetőségének figyelembevételével a Magyar Honvédség is rendszerbe állított újonnan beszerzett, aknarobbanás elleni védelemmel (MRAP) rendelkező járműveket. Az MRAP-járművek<sup>164</sup> közös ismertetőjegye, hogy az alvázukra egy „V” alakú felépítményt helyeznek, ami a kialakításából adódóan képes eltéríteni a robbanás során keletkező lökéshullámokat és repeszeket, ezáltal megvédi a bennülőket. Az újonnan beszerzett technikai eszköz a speciális páncélozott tűzszerész jármű – Cougar 4 x 4.

*Rendeltetése: A tűzszerész szakállomány munkaterületre történő szállításának biztosítása különböző terepviszonyok között, valamint páncél és tűzfedezet a házilagosan készített robbanószerkezetek hatásaival szemben. A tűzszerész szaktevékenység támogatása a felderítési, mentesítési és hatástalanítási feladatok végzése során, a gépjárműhöz készletezett kiegészítő eszközökkel.*

A tervezők speciálisan harcjármű elleni aknák, valamint improvizált robbanóeszközök elleni védelemre fejlesztették ki – megfelel a STANAG 4569 követelményeinek<sup>165</sup> –, ebből adódóan kézfegyverek és irányított rakétagránátok ellen is védelmet biztosít. *„Tekintélyt parancsoló eszköz a maga 17,5 tonnájával, 7600 cm<sup>3</sup>-es, majdnem 330 lóerős Caterpillar C-7-es dízelmotorjával. A kezelők szerint fal, autó, vagy éppen egy komolyabb árok nem jelent akadályt, és sebességben is könnyen eléri a 100 km/h-t. A gyártást megelőző tesztek során bizonyosságot nyert, hogy a sajátos kiképzésű alváz-*

<sup>164</sup> Az Egyesült Államokban 2006-ban kezdték meg az MRAP-programot, melynek az volt a célja, hogy az Irakban és Afganisztánban alkalmazott IED-kel szemben megfelelő védettséggel rendelkező járművet fejlesszenek ki és rendszeresítsenek.

<sup>165</sup> STANAG 4569 Protection Levels for Occupants of Logistics and Light Armored Vehicles (Ballisztikus védelmi szintek a logisztikai gépjárművek és a könnyű páncéltatú járművekkel szemben).

*nak és páncélvédettségnek köszönhetően az eddigi eszközöknél sokkal ellenállóbb”.*

[136.]



**44. kép** Speciális páncélozott tüzszerész jármű – Cougar 4 x 4 [136.]

A beszerzett és rendszerbe állított tüzszerész járművet magyar mérnökök fejlesztették tovább a Magyar Honvédség speciális igényeinek és lehetőségeinek megfelelően. A továbbfejlesztések az alábbi kialakításokat eredményezték:

- a géppuskatartó állvány elkészítését és felszerelését a ballisztikai védőpanellel;
- a robotok mozgatását elősegítő feljáró rámpák, illetve a biztonságos szállítás végrehajthatóságához a robottartó elemek kialakítását;
- merev vonóháromszög gyártását, a mentési feladatok ellátására;
- a szállítóeszköz kiegészítő felszereléseit tartalmazó tárolóládák elkészítését.

Az IED-k hatásainak ellenálló felépítmény és a légvédelmi géppuskatartó állványzat különös – elrettentő – megjelenést kölcsönöz. A védelmi feladatok biztosítása érdekében a géppuskatartó állványzaton került elhelyezésre a 12,7 mm-es NSZVT nehézgéppuska. A nehézgéppuska alkalmas 1500–2000 méteres távolság között élőerő, tüzesszerek, páncélozott szállítóeszközök, valamint 1500 méteres magasságig légi célok megsemmisítésére. A speciális páncélozott tüzszerész járművek érkezése és rendszerbe állítása határozott képességnövekedést jelentett a magyar Tartományi Újjáépítési Csoportnak, valamint nagyobb védettséget a tartományban szolgáló katonák részére.

Fontosnak tartom megemlíteni, hogy kutatásom során nem találtam arra utaló megjegyzést, mely cáfolná, hogy a különböző konfliktuskezelésekben több száz robbantásos merényletet elszenvedett Cougar konstrukciók valamelyike halálos áldozatot követelt volna. A magyar speciális páncélozott tüzszerész járműveket is érték különböző támadások, melyeknek a megfelelő mértékben ellenálltak.

### III.2.5. ROBBANTÁS HATÁSAINAK VIZSGÁLATA, ADATRÖGZÍTÉS

#### Expray – robbanóanyag-kimutató készlet

A robbanóanyag-kimutató készlet a kolorimetriai<sup>166</sup> eljárásokkal történő robbanóanyag-detektálás egyik eleme, egy aeroszol alapú robbanóanyag-felderítő rendszer a terepen történő robbanóanyagok azonosítására és kimutatására. Az Expray a robbanóanyagok azonosítását a nitrogéntartalom kimutatásával jelzi.



45. kép Expray – robbanóanyag-kimutató készlet [137.]

Az Expray–1 a nitrovegyületeket (pl. TNT, DNT, pikrinsav), az Expray–2 a nitraminokat (pl. HMX, RDX, tetril) és a nitrát-észtereket (pl. PETN, EDGN, nitroglicerin), az Expray–3 a szerves nitrátokat mutatja ki, amelyeket a leggyakrabban alkalmaznak a házi készítésű robbanóanyagok (pl. ANFO) előállításához. [138.] A spray érzékelési szintje 20 nanogramm, vagyis jelentősen felülmúlja a többi, terepen alkalmazható robbanóanyag-felderítési, kolorimetriai vizsgálatot alkalmazó terméket.

Az Expray használatával végzett vizsgálatok szinte azonnali színváltozással járó eredményeket produkálnak. A három aeroszolt tartalmazó készlet első tagjával lepermetezzük az aktuális területet, és a készlethez tartozó gyűjtőlap segítségével áttöröljük a gyanús felületet, majd az így összegyűjtött szennyeződésekkel vetjük alá a vizsgálati eljárásnak. A trotil jelenlétét sötétbarna-lila szín, a tetril és a csoportba tartozó többi robbanóanyag jelenlétét narancssárga szín megjelenése mutatja. Ha nincs elváltozás, következik a második aeroszol. Az Expray–2 alkalmazását követően a robbanóanyag je-

<sup>166</sup> A kolorimetria a kémiai anyagok felismerésére alkalmas szín-összehasonlításra alapuló eljárás, amely egy-egy vegyület vagy összetett vegyületcsoport azonosítását teszi lehetővé. Egy adott vegyület, ha megfelelő reagens oldattal lép kémiai reakcióba, akkor az előálló színből következtethetünk a vizsgált anyag összetételére. A kolorimetriát igen gyakran alkalmazzák a robbanóanyagok helyszíni detektálására, illetve a robbanásveszélyes anyagok előzetes laboratóriumi vizsgálatára.

lenlétét rózsaszín elváltozás jelzi, amely a C4, Semtex és az előzőekben felsorolt robbanóanyagok jelenlétére utal.

Amennyiben az Expray-1 és Expray-2 alkalmazását követően nincs reakció, szín-elváltozás, de a gyanúja a robbanóanyagok jelenlétének fennáll, akkor az utolsó aeroszol segítségével meggyőződhetünk róla, hogy az IED készítéséhez szükséges házi készítésű robbanóanyagok jelenlétének gyanúja megalapozott vagy sem. A robbanóanyag jelenlétét ebben az esetben is rózsaszín elváltozás jelzi. [139.] A tűzserész szempontú felderítés és az eseményt követő helyszínelés nélkülözhetetlen kelléke ez a terepen alkalmazható készlet.

### III.3. ÚJSZERŰ ESZKÖZÖK ÉS ELJÁRÁSOK

A házilagosan készített robbanószerkezetek folyamatosan változnak, új módszerek, eszközök és eljárásmodok kerülnek alkalmazásra. Sajnos elmondható, hogy mindig egy lépéssel az elkövetők mögött járunk, az általuk alkalmazott eszközök ellen védekezünk, eljárásaikat is csak csekély mértékben ismerjük. Ha megismertük, hogyan telepítenek egy hálózati indítású robbanószerkezetet, egy házilagosan készített irányított hatású repeszaknát, vagy csak ezek telepítésének pontos helyét képesek vagyunk azonosítani, ők máris változtatnak. Ki kell tehát mondani, az IED-vel támadó terroristák ellen folytatott harcban nem mi diktálunk. A feladatunk ebben a küzdelemben olyan technikai eszközöket, eljárásokat kifejleszteni, melyekkel hatékonyak tudunk lenni a folyamatosan megújuló veszélyforrásokkal szemben.

Bemutatásra kerültek azok az eszközök, amelyekkel a magyar tűzserész katonák feladataikat ellátják, és olyan eljárások, amelyekkel hatékonyan tudják felderíteni a különböző robbanószerkezeteket. Véleményem szerint vannak olyan területek, ahol a hatékonyságot fokozni lehet. *A személyi védőfelszerelések tekintetében kijelenthető, hogy a fellelhető legjobb felszereltséggel rendelkeznek katonáink. Az EOD-9 nehéz tűzserész védőruha és sisak, valamint az LDE könnyű aknamentesítő felszerelés is a legkiválóbb teszteredményekkel rendelkezik a személyi védőfelszerelések vonatkozásában. Az IEDD/EOD feladatokat ellátó más szervezetek is ezeket a konstrukciókat alkalmazzák a robbanószerkezetek szakszerű kezelésénél világszerte.*

A robbanószerkezetek felderítését elősegítő technikai eszközök között ismertetésre került a fémtartalommal rendelkező robbanószerkezetek felderítésére alkalmazható VMH-3 detektor, a gyanús tárgyak és robbanótestek átvilágítására alkalmazható hor-

dozható röntgenrendszer, valamint a gyanús tárgyak roncsolásmentes belső vizsgálatát elősegítő videoendoszkóp. Az említett és előzőekben ismertett technikai eszközök megfelelő hatékonysággal képesek a házilagosan készített robbanószerkezetek és robbanótestek tűzszerész szempontú munkálatait elősegíteni. A változatos helyszínek és körülmények azonban új kihívások elé állítják katonáinkat. Megjelentek azok a helyszínek, melyek felderítése a használt felszerelésekkel nehézkes vagy egyáltalán nem kivitelezhető. Ilyenek például a repülőgépek belső terei, dupla padlólemezei vagy a lakó-, illetve irodaépületek szellőzőrendszere, álmennyezete és még hosszasan sorolhatnám. Az említett helyszínek a tűzszerész feladatokat figyelembe véve egy dologban megegyeznek, mindegyik kisméretű technikai eszközök alkalmazását igényli.

A repülőterek tűzszerész szempontú átvizsgálása és biztosítása hazánkban és művelési területen is megfelelő technikai eszközöket igényel és igényelt a biztonságos, precíz feladat-végrehajtás érdekében. Gondoljunk csak bele, egy repülőgép elvesztése, egy épület romba döntése vagy egy kerozint szállító tartálykocsi megfelelő helyen történő felrobbantása milyen következményekkel járna, ha figyelembe vesszük a pusztító hatásukat és természetesen azt a tényt, hogy az emberi élet a legfontosabb. *Szükségnek tartom olyan kisméretű felderítőeszközök (UGV<sup>167</sup>) beszerzését, melyek segítségével komplett, teljes körű, tűzszerész szempontból megalapozott biztosítási és átvizsgálási feladatok kivitelezhetőek. A kisméretű földi felderítő robottechnikai eszközöknek a következő kritériumkövetelményeknek kellene megfelelniük:*

- a környezeti hatások és a változatos környezeti feltételek melletti felderítés hatékonysága miatt rendelkezzen nagy ütésállósággal;
- legyen könnyen kezelhető a kezelő helyhez kötöttsége nélkül;
- méretei tegyék lehetővé a szűk helyeken történő – maximum 40 cm-es magassági és szélességi területeken – mozgásokat, a felderítési hatékonyság megtartása mellett;
- a szellőzőrendszerben és az álmennyezetek elemei közötti közlekedés érdekében össztömege ne haladja meg a 10 kg-ot;
- akadályleküzdő képessége a szűk helyen, gyakran kábelkötegeken történő mozgás biztosítás érdekében haladja meg az 5 cm-t;
- hatótávolsága haladja meg az 50 m-t, zárt fémfelületekben történő mozgás mellett (szellőzőrendszer csövei) 20 m-t;

---

<sup>167</sup> UGV – Unmanned Ground Vehicle – személyzet nélküli földi jármű.



- a sötét helyeken történő felderítés miatt rendelkezzen normál és infravörös optikai rendszerrel;
- legyen képes külső segítség nélkül munkavégzési és a kezelőhöz történő visszatérési képességre.

Kutatómunkám során több technikai eszközt találtam, melyek megfelelnek azoknak a követelményeknek, amiket a tűzszerész szempontú átvizsgálások során a szakemberek megkövetelnek és szükségesek a teljes körű felderítési feladatok végrehajtásához.

### **Throwbot XT mikro felderítő robot**

A Throwbot XT – audio mikro robot, vagy ahogyan a magyarországi forgalmazó becézi „*kutyacsonit*”, katonai és rendészeti célú felderítésre tervezett berendezés. A robot kezelését egy személy végezheti, amely lehetővé teszi taktikai felderítési feladatok ellátására beltéri és kültéri környezetben egyaránt.



**46. kép** Throwbot XT – audio mikro robot [140.]

A robot mindössze 0,54 kg tömegű tartós titán házának és gumi borításának köszönhetően, működést befolyásoló sérülés nélkül 36 méteres távolsáig elhajítható. Hatósugarát tekintve zárt térben 30 méteres távolsáig képes a kezelő utasításait követni, ez nyílt terepen 91 métert jelent (közvetlen rálátás mellett). A TXTa képességeit tekintve alkalmas lehet a tűzszerész szempontú felderítések végrehajtására nehezen hozzáférhető helyeken, mivel méreti adottságai (hosszúság/szélesség/magasság: 209/193/114 mm) ezt lehetővé teszik.

A környezeti hatásokkal szemben kimagasló eredményeket produkál, hiszen 9 méteres függőleges esést követően is működőképes, sőt 5 perc időtartamig egy esetleges elmerülést követően 30 cm-es mélységig vízálló. Vízállósága nem tűnik hosszú időtartamúnak, de figyelembe véve, hogy a robot fennmarad a víz felszínén, és hajtási mechanizmusának köszönhetően mozogni is képes ebben a közegben, a vízállóság időtartama is megfelelő. [141.]

A szerző személyesen is kipróbálta a robotot Londonban, a Counter Terror Expo 2013 rendezvény keretében. A robothoz kiegészítő elemként bemutattak egy teleszkópos 52–183 cm hosszban állítható kart, mellyel a TXTa-t olyan helyekre is fel tudjuk emelni, ahová normál körülmények között nem jutunk fel. Az említett rendezvényen teherautók tetőterét és alvázat vizsgálták meg a robot és kiegészítő eszköze segítségével, melyet egy audio- és videojellel továbbítva egy „Parancsnoki Műveleti Központban” értékeltek ki az átvizsgálást végző egyénnek segítséget nyújtó személyek. A mikrorobot 1–2 óra időtartamú működésre képes a munkafelület adottságainak függvényében. Véleményem szerint a robot nagy segítséget jelenthet a robbanóanyagok, robbanótestek és a házilagosan készített robbanószerkezetek felderítési feladataiban.

### **INBOT mini felderítő robot**

A mini méretű távvezérelhető földi járművek közül talán ez a felderítő robot a legkisebb és legegyszerűbb kialakítású mechanizmus, ez néhány szempontból garancia egy biztonságos feladat-végrehajtáshoz. Az INBOT kiemelkedő tulajdonsága a menet közbeni felderítés a nehezen áttekinthető, illetve nehezen hozzáférhető területeken, például dupla mennyezetekben és padlóokban, csővezetékben, szellőzőrendszerekben és járművek futóművei közelében. A robot tömege csak 2,1 kg, így egy határozott dobómozdulattal könnyű bejuttatni a felderíteni kívánt területre, ezért is nevezik eldobható robotnak.



**47. kép** ECA INBOT mini felderítő robot készletezett és munkahelyzetben [142.][143.]

A kialakítását tekintve képes közlekedési helyzetbe kerülni, bárhogy is érjen földet, s 45°-os emelkedési szög eléréséig képes felderítési adatokat szolgáltatni. Egyetlen és durva talajon is alkalmazható, mivel akadályleküzdő képessége 6 cm.

A mini felderítő egység alkalmas a reptéri várókban a székek, padok alulról történő átvizsgálására, a reptérre érkező gépjárművek alvázának vizsgálatára, a repülőgépek könnyen hozzáférhető padló- és mennyezetburkolatának átkutatására, valamint hangá-

rok, tároló csarnokok és csomagszállító eszközök gyors vizsgálatára. Egy  $\pm 90^\circ$ -ban mozgatható, megvilágított kamerával van felszerelve, valamint egy hátra és az alvázra szerelt kamera is segíti a könnyebb munkavégzést az egyes konstrukciókban.

A mobil egység Li-ion akkumulátorral működtethető, melynek élettartama 2 óra. Az előző robothoz hasonlóan ez a technika is megfelel a kritériumkövetelményeknek, hiszen méreti adottságai (hosszúság/szélesség/magasság: 250/155/110 mm) ezt lehetővé teszik, így akár egy 20 centiméter átmérőjű csővezetékben is képes gyors és precíz munkát végezni. Az eszköz hatótávolsága 100 méter, irányítása 8,4" érintőképernyős kijelzőn keresztül történik mini botkormány segítségével, vagy egy PDA által. [144.]

### **COBRA MK2 mini felderítő és hatástalanító robot**

Az eszköz elsősorban a Force Protection<sup>168</sup> műveletek támogatására készült, és az egyetlen területen kiválóan alkalmazható. [145.] Kialakításának célja az EOD és IED észlelés és semlegesítés szabad, valamint zárt környezetben, támogatás, felderítés; ez az eszköz a városi hadviselés elsődleges válaszadó eleme.



**48. kép** COBRA MK2 felderítő és hatástalanító robot disruptorral és kamerával [146.]

A sikeres küldetések érdekében a COBRA MK2 több tartozékkal is alkalmazható, mint például a disruptor, mely 20 és 12,5 milliméteres kialakításban vízszugárral képes robbanótestek gyújtószerkezeteinek hatástalanítására. Lézereket és érzékelőket, valamint egy megfigyelési modult képes magával vinni a feladatok függvényében. A környezettel szembeni nagy ellenálló képessége és megfordíthatósága megengedi, hogy egy ablakon vagy nyíláson keresztül „bedobva”, biztonságos vizsgálatot hajtson végre bármilyen emberi beavatkozás előtt. A robot tömege 5,6 kilogramm, négykerék-meghajtású, ezzel megkönnyítve az elakadás elkerülését.

<sup>168</sup> Az erők védelme vagy a túlélőképesség fokozása. Lásd bővebben: Dr. KOVÁCS Tibor: „Force Protection” mint a csapatok védelme érdekében alkalmazandó komplex rendszabály”; a HVK Vezérkari Iroda és a HVK Tudományos Szervező Tanács által kiírt millenniumi pályázat anyaga.

A mobil egység Li-ion akkumulátorral működtethető, melynek élettartama két óra. Az eszköz végsebessége 7,5 km/h, emellett a COBRA MK2 is megfelel a kritériumkövetelményeknek, mivel ezt méreti adottságai (hosszúság/szélesség/magasság: 364/392/170 mm) is lehetővé teszik. A robot hatótávolsága 130 méter, irányítása 8,4" érintőképernyős kijelzőn keresztül történik mini botkormány segítségével. Alkalmazásában nagy segítséget jelenthet a PDA-kompatibilis irányíthatóság lehetősége. [144.] A tűzszerész központú feladatok tekintetében gyors felderítő és beavatkozó egységként kerülhet alkalmazásra. A robot tulajdonságai és képességei alapján elsősorban kockázatot jelentő tárgyak felkutatására, megsemmisítésére, vagy nehezen hozzáférhető helyeken történő veszélyforrások lokalizálására alkalmas.

A robbanószerkezetek szakszerű kezelését érintő feladatok vonatkozásában kiegészítő felszerelésekkel is alkalmazható. A robot tehát felszerelhető száloptikával és a megsemmisítésre szánt csomagok miatt robbanóanyag-szállító utánfutóval, utóbbi a kívánt pozíció elérését követően távirányítással lekapcsolható az eszköztől.

### **Mini-CALIBER SWAT robot**

A robbanószerkezetek szakszerű kezelését ellátó személyek (tűzszerész) és egyéb bevetési csoportok számára kifejlesztett könnyű súlyú, kisméretű UVG, melyet taktikai beavatkozó egységnek is neveznek. Legnagyobb előnye a gyors alkalmazhatóság, amely szükséges a terrortámadások és improvizált robbanóeszközök alkalmazása során. Gyors manőverező és lépcsómászó képessége lehetőséget biztosít épületek belső tereinek, valamint szűk folyosók, vezetékrendszerek, esetleg szervizalagutak és egyéb korlátozott terek átvizsgálására.

A mini robot nem csak felderítési feladatok ellátására alkalmas, hiszen kiegészítő felszerelésként különböző méretű diszrupterek segítségével a megsemmisítési feladatokat is el tudja látni. A taktikai egységek behatolási feladatait elősegítve, finommozgású manipulátor-kar segíti a kisebb tárgyak elmozdítását, valamint az ajtók, ablakok kinyitását. A robot helyváltoztatás nélkül 163 centiméter magasan és 128 centiméter oldalirányú munkavégzésre képes. Fontos kiemelni, hogy hasonlóan a nagytermetű robotokhoz, ez a típus is különféle eszközrendszerrel kerülhet alkalmazásra. Felszerelései között megtalálhatóak az említett diszruptorokon kívül a CBRN-detektorok, fényképező berendezések és egyéb kiegészítők.

Az eszköz szűk helyeken történő mozgékonyágát a 40 cm-es szélesség és a 24 cm-es legkisebb magasság biztosítja, ebből adódóan képes szerelőnyílások, kettős borítású

padlólemezek és szellőztető berendezések esetén a gyors és hatékony felderítési feladatok ellátására.

Kedvező terepadottságok mellett sebessége elérheti a 4 kilométert óránként, mozgékonyágát nem befolyásolja a sziklás terep és a havas környezet sem. A robot vezérlése botkormányval történik, mozgása egy LCD kijelzőn keresztül nyomon követhető



**49. kép** Mini-CALIBER SWAT robot [147.]

A taktikai egységek számára adó-vevő audióegységgel látták el a hatékony túsztárgyalás érdekében, mely megfelelő segítség lehet a tűzszerezés hatástalanítási feladatok során mechanikus időzítővel szerelt vagy óraműves robbanószerkezetek kezelésénél. Az előzőekben ismertetett robotoktól eltérően ez az egység nem tartozik az eldobható robotok kategóriájába, ezt felszereltségtől függő 18–27 kg-os tömege is bizonyítja.

A felderítési feladatok során nehezen hozzáférhető helyek, amelyeket egy-egy tűzszerezés csoportnak fel kell derítenie, nem csak kisméretű UVG-k által elérhető területekre korlátozódnak. Vannak olyan területek, melyek földi felderítő eszközökkel egyáltalán nem vagy csak nagyon kockázatos körülmények között érhetők el.



**50. kép** IED elhelyezésére alkalmas, nehezen megközelíthető terület [33.]

Ilyen helyek lehetnek például az épületek tetőszerkezetei, raktárak magas polcrendszerai, műveleti területen meredek sziklafalak felső peremrészei, melyek – például meg-

robbantva – veszélyeztetik az alatta elhaladó konvoj biztonságát. Az említett területek mind nehezen felderíthetőek, azonban a házilagosan készített robbanószerkezetek elrejtésére és komoly veszteségokozásra kiválóan alkalmas területek.

Ezeknek a területeknek a felderítésénél az UAV<sup>169</sup> jelenthet megoldást. A tűzszerész feladatok figyelembevételével az alacsony költségű, mégis felderítési, sőt megsemmisítési feladatokra alkalmas légi járművek vizsgálatát a költséghatékonyság szempontjából próbáltam megközelíteni. A kisméretű, személyzet nélküli légi felderítő technikai eszközöknek a következő kritériumkövetelményeknek kellene megfelelniük:

- méretei tegyék lehetővé az egyszerű szállítási feladatok kivitelezhetőségét, a felderítési hatékonyság megtartása mellett;
- a felderítési tevékenységek hatékonysága érdekében a szűk, minimum 2 méter szélességű zárt területen is legyen képes manőverezni és aktuális pozíciójának megtartására (lebegés);
- távvezérelhetősége haladja meg a 200 métert, akadályoztatás esetén (irányító jel megszűnése) tartsa meg pozícióját a kapcsolat helyreállításának idejéig;
- legyen képes 15 km/h sebességű szélben történő biztonságos feladatvégrehajtásra;
- legyen könnyen kezelhető a kezelő helyhez kötöttsége nélkül;
- a sötét helyeken történő felderítés miatt rendelkezzen normál és infravörös optikai rendszerrel;
- szállítóképessége az esetleges megsemmisítési feladatok ellátása miatt haladja meg az 1 kilogrammot.

Közvetlen felderítő támogatásra különböző nemzetek katonái eddig is alkalmaztak és jelenleg is alkalmaznak távirányítású repülőeszközöket. A különböző gyártók és forgalmazók számos légi járművet kínálnak felderítési, illetve kutató-mentő feladatok kivitelezéséhez.

A katonai célú alkalmazás eszközei, ha a múltba tekintünk vissza, vagy túlzottan nagyok, vagy felderítési feladatokra korlátozottan voltak alkalmasak. Az igények hatására mára már több olyan repülőeszköz is kifejlesztésre került, melyek alkalmazásával hatékonyan vehető fel a küzdelem a robbantásos cselekmények kivitelezésére készülő terroristákkal szemben. Az IdZ<sup>170</sup> alegységek Afganisztánban alkalmaztak egy kismére-

---

<sup>169</sup> UAV – Unmanned Aerial Vehicle – személyzet nélküli légi jármű.

<sup>170</sup> IdZ – Infanterist der Zukunft a német haderő fejlesztési projektje. A német haderő a megváltozott kihívások és harci feladatok sikeressége miatt indította a programot. Célul tűzték ki a német katona ellá-

tű, közel 1 méter átmérőjű nappali és infrakamerával ellátott, közel-felderítésre alkalmas pilóta nélküli kvadrokoptert, amely a felderítési adatokat valós időben képes biztosítani a katonáknak. [149.]



**51. kép** Az IdZ alegység felderítő kvadrokoptere [148.]

A fegyveres szervezetek többsége nem épít saját felderítő repülőeszközt, hanem egy már meglévő és jó konstrukciójú megoldást választanak, és ezt saját igényeik szerint gyártatják a kivitelező céggel. Ilyen szervezet például a CAPS<sup>171</sup>. A kínai rendőrség különleges bevetési csoportja Németországból vásárolt saját igényeit kielégítő kvadrokoptereket. A Microdrones GmbH. által készített és forgalmazott Mi MD4–200, valamint Mi MD4–1000 pilóta nélküli repülőeszközt ugyan ipari alkalmazásokra tervezték, de több igény is felmerült antiterrorista feladatoknál történő alkalmazására. A kínai rendőrségen kívül a liverpooli rendőrség is használja a Microdrone MD4–200 kvadrokoptert mint bizonyítékgyűjtési eszközt, és a West Midlands-i tűzoltóság is vásárolt ugyanebből a típusból a válsághelyzetek támogatására.

### **Mi MD4–1000 UAV platform**

A Counter Terror Expo 2013 rendezvényen lehetőségem nyílt a repülőeszköz gyakorlati felderítő tevékenységének megtekintésére. A négy rotorral rendelkező szerkezet – úgynevezett kvadrokopter – gond nélkül teljesítette kezelőjének utasításait. A kis területen történő függőleges fel- és leszállás, egy gépjármű kívülről történő optikai felderítése, a megsemmisítő mellé helyezett töltet (imitáció) szállítása, mind olyan tevékenységek, melyek a magyar tűzszerész beosztású katonák számára is segítséget jelenthetnek nemcsak hazai, hanem missziós feladataik ellátása során is. Az MD4–1000 kvadrokopter a felderítési tevékenységet 88 perces repülési időtartamban képes biztosí-

---

tását olyan korszerű eszközökkel, amelyek nagyfokú védelemmel és az eddigiéknél sokoldalúbb feladat-végrehajtó képességgel ruházzák fel a külföldön feladatot teljesítő katonákat.

<sup>171</sup> CAPF – Chinese Armed Police Forces – kínai rendfenntartó rendőrség.

tani a környezeti körülmények, szélesség és a külső hőmérséklet függvényében. Távvezérelhetősége a gyártó szerint 40 km-es sugarú körben problémamentes, üzemi magassága 1000 méter a felszálló-magasság függvényében, mely meghaladhatja a tengerszint feletti 4000 métert.



**52. kép** Mi MD4–1000 UAV platform [150.]

Működés közben alacsony légörvényképződés és zajszint jellemzi, melyet a szerző is személyesen tapasztalt. A kvadrokopter ellenáll az esőnek, közepes erejű szélnek és a légköri szennyeződéseknek. A sebességét tekintve is figyelemre méltó eredményekre képes, hiszen amíg emelkedési sebessége 7,5 km/h, addig utazósebessége 15 km/h. A gyártó által megadott adatok alapján az eszköz tömege 2650 gramm, melyre hasznos teherként (kamera, érzékelők, egyéb kiegészítők) 1200 gramm mállházható. A meghatározott követelmények tekintetében a tűzserész feladatok figyelembevételével 1 kilogrammos teher szállítására is alkalmas, maximális felszálló-tömege 5500 gramm.

A repülőeszköz segítséget jelenthet olyan területeken, ahol az épületek vagy egyéb természeti akadályok miatt nem létesíthető kapcsolat az alegységek és parancsnokságuk között. Egy programozott parancs, és a kvadrokopter felemelkedik az épületek, hegy-csúcsok fölé, de akár kirepülhet egy barlangrendszerből, és az első helyen, ahol érzékeli a kapcsolatot, elküldi az üzenetet a kívánt helyre.

Az ilyen képességek alkalmassá tehetik katasztrófahelyszíneken történő alkalmazásra is. Sok megoldás lehetséges a négyrotoros gépek felhasználását illetően, de a fejlesztők és legfőképpen a védelmi szektor attól tart, hogy ez az eszköz nemcsak elősegítheti a saját csapataink munkáját, hanem rossz kezekben akadályozhatja is.

Gondoljunk csak bele, hogy egy ilyen, viszonylag alacsony költségen beszerezhető szerkezet a megfelelő kezekben milyen pusztítást tud végezni. Ma már léteznek olyan méretű kvadrokopterek, melyek akár 10–15 kilogramm terhet is képesek magukkal vinni. Mi történne, ha ez a szerkezet egy IED lenne?



## Raptr harcászati felderítő helikopter

A harcászati felderítő helikopter egy manuálisan és autonóm üzemmódban (előre programozott) használható videomegfigyelő rendszer, mely alkalmazásával valós idejű információkat biztosít az üzemeltetői számára, ezzel elősegítve a műveletek alatt a gyors, aktuális helyzetnek megfelelő döntéshozatal képességét.

A kisméretű harcászati felderítő helikoptert elsősorban hírszerzési, illetve megfigyelési feladatok ellátására fejlesztették ki, melyek ellátását a fedélzetére mállázható technikai kiegészítő egységekkel (fényképezőgép, videokamera, éjjellátó berendezés stb.) hajtja végre. Az említett kézi vezérlés és önálló repülési mód alkalmazásának lehetőségét kihasználva, a gép és a földi irányító közötti kommunikáció akadályoztatása esetén is folytatja feladatát vagy követi az előre betáplált utasításokat.

Az integrált robotpilóta GPS koordináták alapján tájékozódik, de egyéb érzékelők is segítik működését, például automatikus fel- és leszállás, vagy önálló visszatérés végrehajtása során, de a minimális-maximális repülési magasságok is előre programozhatóak. A repülőeszköz tehát alkalmas a felderítési feladatokon kívül is egy adott helyre repülni, ott leszállni, majd önállóan visszaindulni a kiindulási pontra, mindez alkalmassá teszi az általunk kitűzött célok elérésére.



53. kép Raptr harcászati felderítő helikopter [151.]

A harcászati helikopter mindössze 15 kilogramm tömegű és többórnyi feladatvégrehajtásra alkalmas. A helikoptert és kiszolgáló rendszerét sikeresen alkalmazzák Dél-Afrikában az orvvadászat visszaszorításának feladataihoz, és Kolumbiában kábítószert-ellenes feladatok végrehajtásánál. A brazil hadsereg és a rendőrség terrorizmus elleni műveletek támogatásának érdekében a 2014. évi labdarúgó-világbajnokság biztosítási feladatainál kívánja alkalmazni. [151.] A Raptr harcászati felderítő helikopter nem-

csak a tűzszerész feladatok kiegészítő eszközeként jelenthet segítséget, hanem a különleges műveleti feladatokat ellátó alegységek felderítési feladatait is elősegítheti.

Miután bemutattam a felderítési tevékenységek ellátására alkalmas technikai eszközöket, ismertetem a megsemmisítéshez, hatástalanításhoz alkalmazható legmodernebb technológiákat is. Ki kell emelnem, hogy a felderítési feladatok ellátására alkalmas eszközök vizsgálatánál próbáltam azokra az eszközökre hagyatkozni, melyek a semlegesítések tekintetében is segítséget jelenthetnek.

A Magyar Honvédség tűzszerész beosztású katonái rendelkeznek a megsemmisítési, hatástalanítási feladataik ellátásához szükséges nehéz tűzszerész megsemmisítő robotkonstrukcióval (Andros F-6A) és a könnyű felderítő és hatástalanító robotrendszerrel (Telemax). Ezek az eszközök fizikai tulajdonságaik figyelembevételével kiválóan alkalmazhatóak az eddig felmerült tűzszerész szakfeladatok támogatási munkálataihoz. Az említett robottechnikai eszközök ugyan megfelelnek minden velük szemben támasztott követelménynek, ennek ellenére szeretném bemutatni a legmodernebb megsemmisítő konstrukciót, mellyel kutatásom során találkoztam.

### **KNIGHT – Lovag robot**

A Lovag elnevezésű, tűzszerész feladatokra kifejlesztett robotrendszer egy nagyon stabil és problémamentes konstrukció. A többi tűzszerész robothoz hasonlóan ez az eszköz is rendelkezik lépcső- és meredek terepen járó képességgel, sőt a 20 cm mély hóban is kiválóan képes közlekedni (erre a képességére valószínűleg nem lesz szüksége, bár szövetségi kötelezettségeinkből adódóan a tűzszerész katonák is teljesíthetnek olyan területeken szolgálatot, ahol nem a meleg, hanem a hideg jelenti a kihívást).

A robot-platformra szerelt manipulátor-kar – ami jelenleg a legmodernebb munkavégző kar, amit a hatástalanítási feladatoknál közreműködő robotokon eddig alkalmaztak – képes a 118 kg-os súly megemelésére és mozgatására a felépítménye mellett, és képes kinyújtott munkaszervvel 27 kg tömegű tárgy mozgatására. Természetesen a nagyobb tömegű tárgyak kezelésénél ellensúlyok elhelyezése is szükséges a 250 kg-os robot borulásának kiküszöbölése miatt. [152.]

A hazánkban rendszeresített nehéz tűzszerész robot, a platform közvetlen közelében 29 kg, míg kinyújtott manipulátor-karjával 11 kg tömeg emelésére képes. A könnyű felderítő és hatástalanító robotunk tekintetében ezek az adatok még kisebbek, a Telemax közvetlen közelében 20 kg, míg kinyújtott manipulátor-karral 3 kg tömegű tárgy megemelésére képes.

A Lovag robot a különleges emelési képességét több kettős tengely joystickkal történő mozgatásának köszönheti. Az operátor térlátását három állandó kamera biztosítja, melyek külön képet mutatnak a robot előtti területről, a manipulátor-kar végén lévő munkaszervről és a meghajtó részről is. Az egész rendszer úgy lett kialakítva, hogy alkalmas legyen különböző munkaszervek kompatibilitásának biztosítására. Ennek érdekében még akár négy kamera is elhelyezhető egy időben a roboton, hogy pontosan kontrollálható legyen a holtjátékmentes, hét csuklóponton mozgó manipulátor-kar. A munkavégzés biztonsága érdekében fedéltetrendszer-diagnosztika és a felhasználó által kalibrálható joystick segíti a rendszer kezelhetőségét.



54. kép KNIGHT robot és az operátor vezérlőegysége [152.]

A Lovag robot több mint 12 cm-es hasmagasságának köszönhetően könnyen megbirkózik a terep viszontagságaival a nagy tömege ellenére is. A jelentős méretekkel rendelkező (magasság/szélesség/hossz: 1016/705/1359 mm) UGV a feladatok teljes körű ellátásának érdekében több hasznos kiegészítővel rendelkezik. A teljesség igénye nélkül sorolnám fel a legfontosabbakat:

- Hordozható röntgenkeret: a vezeték nélküli röntgenrendszerek – mint a Magyar Honvédségben is alkalmazott és előzőekben ismertetett FoXrayIle XRS–3 hordozható röntgenrendszer – szállítására és a robottal történő üzemeltetésre, a gyanús csomagok, ismeretlen tárgyak vizsgálatára szolgáló eszköz. A vizsgálatot végző személynek oda sem kell menni a gyanús tárgy, csomag közelébe. [152.]
- HazProbe: többfunkciós speciális fúrórendszer, amely egy gyanús csomag vagy gépjármű felderítésében nyújt segítséget. A robot által hordozott fúrórendszert az operátor kezeli biztonságos távolságból. Az eszköz fúr egy furatot, a fúrás közben keletkező törmelék a speciális fúrószár kifelé tereli, majd a csomag

vagy jármű átfúrása után a fúrószár visszahúzódik, és egy endoszkóphoz hasonló kamera a furaton keresztül biztosítja az átvizsgálás lehetőségét.

- Vezeték nélküli elektromos szerelő rendszer, mely többek között akkumulátoros körfűrész, fúró-csavarozó egységet, a dekopírfűrészhez hasonló vágó egységet és forrasztó egységet tartalmaz.
- Szimpla, illetve dupla kialakítású gyújtólelövő berendezést (disruptor) és gránátvetőt, illetve vadászpuskaállványt.
- Vegyi detektorokat, különböző kamera- és fényképező rendszereket stb.

A többfunkciós speciális fúrórendszer a Magyar Honvédségben is rendszeresített Andros F6–A nehéz tűzszerész roboton is alkalmazható berendezés. A Lovag robot tehát fel van szerelve, illetve el van látva minden olyan kiegészítő technikai eszközzel, amely a robbanószerkezetek felderítéséhez, hatástalanításához, megsemmisítéséhez szükséges lehet egy tűzszerész szakfeladat kivitelezése során.

### **Modern disruptor egységek**

Az improvizált robbanószerkezetek, illetve a hagyományos robbanótest (UXO) hatástalanításának (CMD)<sup>172</sup> egyik nélkülözhetetlen eleme a disruptor, vagy ahogyan tűzszerész berkekben nevezik, gyújtólelövő.

Az eszköz működését tekintve nagyon egyszerű, hiszen koncentrált hatását kihasználva egyszerűen elválasztja a szerkezet működését biztosító elemeket, így a detonációt kiváltó folyamat nem mehet végbe. A részegységek szétválasztása egy nagynyomású folyadéksugár létrehozásával valósul meg. A disruptorok gyártási folyamatánál az alkalmazott robbanóanyagot úgy helyezik el a szerkezetben, hogy annak robbanása során létrejövő energia a disruptorban megfelelően elhelyezett folyadék mennyiségének jelentős részét egy vonalban összpontosítja, és a munkavégzést (elemek szétválasztását, vágását) a nagynyomású vízszög sugár hajtja végre. A különböző kialakítású disruptorok a gyártók és felhasználók igényeinek megfelelően sokfélék lehetnek. Manapság az Alford cég által gyártott termékek a legnépszerűbbek a hatástalanítást végző szervezetek körében.

A disruptorok több méretben kerültek kialakításra, ezzel lehetőséget biztosítva a széles körű felhasználás lehetőségeinek.

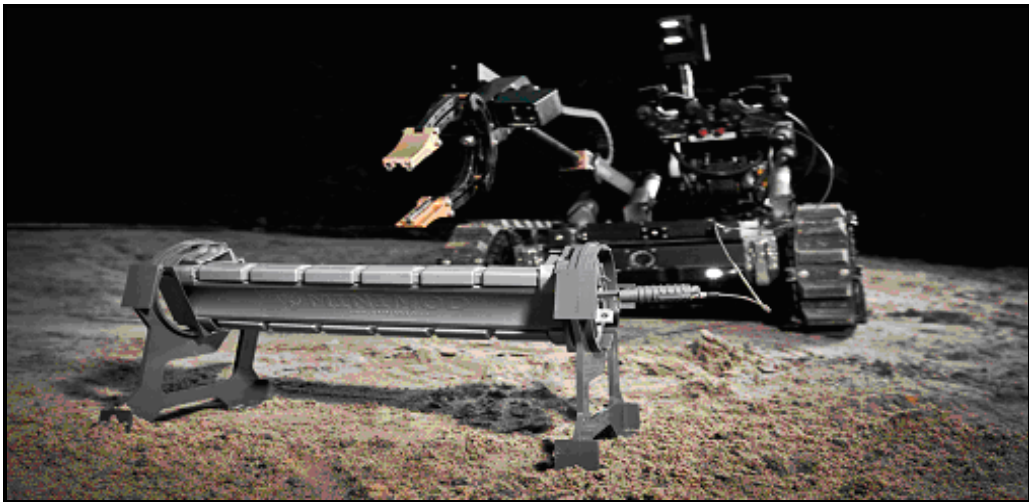
A legkisebb méretű a DemiMod folyadék-disruptor, melynek maximális tömege 0,5 kg, és 0,3 liter munkavégző folyadékot tartalmaz. Az eszköz jól alkalmazható csoma-

---

<sup>172</sup> CMD – Conventional Munitions Disposal – hagyományos lőszer hatástalanítása.

gokba, vékony falú álcázó eszközökbe rejtett robbanószerkezetek indítómechanizmusának kiiktatására. Kialakítása lehetővé teszi a szűk helyeken történő alkalmazását (méretei: hossz/magasság/szélesség: 170/70/50 mm) [153.].

Nagyobb méretben került kialakításra a MiniMod folyadék-disruptor, mely a kis űrméretű, általában lemezes borítású robbanószerkezetek hatástalanítására alkalmazható. A nagyobb munkavégző képesség elérése érdekében az eszköz nagyobb méretben került gyártásra, maximális tömege 1 kg, méretei (hossz/magasság/szélesség: 300/85/60 mm) [154.] éppúgy, mint a DemiMod esetében is, lehetővé teszik szűk helyeken történő alkalmazását. A kisméretű disruptorok lehetőséget biztosítanak a légi úton történő szállítás megvalósítására, illetve repülőeszközökkel történő elhelyezésre. Az apró méret nemcsak a szállítás, de a kisméretű robbanószerkezetek (pl. levélbomba) hatástalanításánál is jelentős segítséget jelenthet.



**55. kép** MiniMod folyadék-disruptor elhelyezésének egyik lehetősége [153.]

A közepes méretű disruptorok közé sorolhatjuk a Q-Mod improvizált robbanószerkezetek ellen alkalmazható hatástalanító eszközt, amely kiválóan alkalmazható hengeres, például tűzoltókészülékhez hasonló robbanószerkezetek hatástalanítására, de egyes esetekben a gépjárművekbe történő bejutást is lehetővé teszi. A Q-Mod disruptor kialakítását tekintve lehetőséget biztosít a könnyű és pontos elhelyezésre, fizikai tulajdonságai biztosítják a könnyű telepíthetőség lehetőségét. A disruptor tömege 1,9 kg, teljes folyadéktöltetének tömege 1,6 kg, méreteit tekintve (magasság/szélesség/vastagság: 160/135/100 mm) [154.] alkalmazható szűk területeken is, de a tömegéből adódóan légi úton csak nagy hordképességű szállítóeszközzel lehet célba juttatni. A hatástalanítás feladatainál ezt a típust, az előzőekkel ellentétben, állítva helyezik el a megsemmisítendő szerkezettől megfelelő távolságban. A nagyobb falvastagsággal rendelkező robbanó-

testek, illetve robbanószerkezetek hatástalanítási feladatainál az ismertett disruptorok nem alkalmazhatóak kellő hatékonysággal, mivel az eszközök által létrehozott vízsugár vágóképessége nem teszi lehetővé a precíz munkavégzést egy adott vastagság fölött.

A sikeres hatástalanítás végrehajtásának biztosítása érdekében alkották meg az önállóan alkalmazott disruptorok legnagyobb konstrukcióját, a MajorMod folyadék-disruptort, amely kiválóan alkalmazható gépjárműbe rejtett robbanószerkezetek kiiktatására. A folyadék-disruptorok családja egyik legnagyobb elemének maximális tömege 4 kg, mely mindösszesen 0,45 kg robbanóanyagot tartalmaz. Fizikai tulajdonságai és méreti adottságai (hossz/magasság/szélesség: 320/135/100 mm) [154.] miatt hatástalanításhoz történő elhelyezése robottechnika közreműködését vagy a hatástalanítást végző személy közvetlen jelenlétét követeli meg.



**56. kép** MajorMod folyadék-disruptor alkalmazás közben [153.]

Fontosnak tartom megemlíteni, hogy ezeket az eszközöket nemcsak a tűzszerészek alkalmazzák, hanem különböző speciális alegységek is, melyek feladata nem a robbanószerkezetek megsemmisítésére irányul. Mivel a disruptorokban folyadék végzi a roncsolási feladatokat, a folyadékok tulajdonságait kihasználva, az eszközök alkalmazhatóak zárt területek elgázosítására (a roncsoló folyadék egy erősen izgató hatású folyadék, mely a belső térbe jutva elősegíti a behatoló egységek tevékenységét) is. [153.]

A különböző méretű disruptorok alkalmazása a tűzszerész feladatok ellátásában jelentős szerepet kap, hiszen a házi készítésű robbanószerkezetek álcázásánál már említettem, hogy az eszközöket különböző méretű és anyagú tartályokba is rejthetik, de nem ritka az elhullott állatokba rejtett szerkezetek megjelenése sem. A hatásnövelő burkolatok elkészítését egy IED körül gyakran úgy oldják meg, hogy a szerkezetet betonba öntik, így jelentősen megnehezítik hatástalanításukat. A disruptorok méreti adottságai ezekben az esetekben jelentős segítséget nyújtanak, hiszen egy állatban vagy műanyag

kannában lévő robbanószerkezet kiiktatásához elegendő a DemiMod, illetve a MiniMod folyadék-disruptor alkalmazása. A betonba öntött szerkezeteknél már csak akkor alkalmazzuk ezeket az eszközöket, ha először a hatásnövelés céljából kialakított burkolatot akarjuk eltávolítani a robbanószerkezet körül. A nagyméretű megsemmisítő eszközök alkalmazása akkor kerül előtérbe, ha a megsemmisítendő eszköz falvastagsága nem teszi lehetővé a kisebb egységek alkalmazását, vagy a robbanószerkezetek elhelyezése (pl. gépjárműben) megköveteli alkalmazásukat.

A folyadék-disruptorok családjába tartozik, de alkalmazásában jelentősen eltér az előzőekben ismertetett szerkezetektől a BootBanger disruptor, amely kimondottan a gépjárművekbe rejtett robbanószerkezetek kiiktatása céljából lett kialakítva. A disruptor első ránézésre egy aktatáskához hasonlít (hossz/magasság/szélesség: 460/340/110 mm) [154.], melyet a gépjármű alá helyeznek, oda, ahol a robbanószerkezet is rejtve van. A detonáció hatására a folyadék vertikálisan kitör és kivágja a gépjármű alját, az üzemanyagtartályt és a robbanószerkezetet kiveti a gépjárműből úgy, hogy közben szétválasztja az indítómechanizmustól a szerkezetben elhelyezett robbanóanyagot.



**57. kép** Andros F6–A tűzszerező robot BootBanger disruptort telepít [155.]

Az eszköz elsősorban városi környezetben alkalmazható kellő hatékonysággal, mivel a gépjárműben elhelyezett robbanószerkezetet elsősorban rombolásra alakítják ki, a rombolás mértékét tekintve a nagy üvegfelületű épületek tekintetében jelent kiemelt veszélyforrást. A BootBanger disruptor működése közben csak a gépjármű adott területén (pl. csomagtartóban) okoz nagyobb károkat, természetesen a robbanószerkezetet is beleértve, a környező épületek veszélyeztetettsége minimálisra csökkenthető. A disruptor 16 kg-os tömegéből adódóan elhelyezését a hatástalanítást végző személy közvetlenül, vagy robot segítségével közvetett módon tudja kivitelezni. A disruptor elsősorban az

Irakban alkalmazott gépjárműves merényletek hatására került kifejlesztésre. *A Magyar Honvédség tüzserész állománya ugyan rendelkezik különböző disruptor egységekkel, de azok az eszközök elsősorban a hagyományos lőszer hatástalanításánál jelentenek segítséget. A hazánkban rendszeresített és alkalmazott gyújtóelövő berendezések nem helyezhetőek el UAV segítségével. Mivel az alkalmazott disruptorok többsége a tüzserész robothoz került rendszeresítésre, ezért a robot fizikai korlátai határt szabhatnak a disruptorok alkalmazási lehetőségeinek. Az előzőekben ismertetett hatástalanító elemek nagy segítséget jelenthetnek a katonai tüzserész feladatokat ellátó személyek hatástalanító tevékenységének kivitelezése céljából. Javaslom az eszközök beszerzését és rendszerbe állítását a tüzserész feladatok ellátásának elősegítése céljából, valamint a disruptorok egyes elemeinek alkalmazását a Magyar Honvédség különleges műveleti feladatokat ellátó alegységeinek speciális feladataihoz.*

A robbanás hatásának enyhítésére alkalmazható eszközök, felszerelések, eljárások tekintetében kijelenthető, hogy vannak újabb konstrukciók, de kiemelkedő, a tüzserész szempontú munkafolyamatokat segítő eszközök és berendezések, valamint eljárások nem jelentek meg. Fontos hangsúlyozni, hogy a védelmi feladatokat ellátó, a robbanás káros hatásait gyengítő eszközök és berendezések tekintetében a közvetlenül tüzserész feladatokat érintő konstrukciókat értem. Az állandó, illetve időszakos kialakítású épületek robbantásos cselekmények elleni védelmének újszerű technikai és technológiai kialakításának lehetőségeit, eljárásait Balogh Zsuzsanna: Objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei című doktori értekezésében ismertette.

Szigorúan a tüzserész szakfeladatok védelmi eszközeinél maradván megállapítható, hogy például a bombatakarók esetében a védőeszközök védelmi képességei jelentős mértékben nem fejlődtek. Vannak ugyan nagyobb méretű, egyedi megrendelés alapján legyártott bombatakarók, de ezek védelmi képessége is csak minimális mértékben tér el a Magyar Honvédség tüzserész állományánál alkalmazott eszközétől.

Ha a robbantó konténereket vizsgáljuk, szintén erre a megállapításra jutunk, csak azzal a kitételrel, hogy a nagyobb eszközök fizikai tulajdonságaiknál fogva nagyobb mennyiségű robbanóanyag detonációjának elviselésére képesek. *Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a robbanás hatásának enyhítésére alkalmazható eszközök, melyek a Magyar Honvédség tüzserész állományának védelmét hivatottak szolgálni, minden tekintetben megfelelnek a velük szemben támasztott követelményeknek és elvárásoknak.*

A robbanás hatásainak vizsgálatainál és az adatrögzítési feladatoknál alkalmazható felszerelések és eszközök a legszélesebb spektrumot ölelik fel a tüzserész szempontú



alkalmazhatóság tekintetében. Ez annak az eredménye, hogy a tűzszerész feladatok ellátásának mélysége országonként különbözik. Belgiumban például a katonai jellegű EOD és IEDD feladatokat is és a hazai terrorjellegű tűzszerész feladatokat is ugyan az a katonai egység látja el. Azokban az országokban, ahol a világháborúk hatása – robbanóeszközökre vonatkoztatva – nem képez napjainkban is ellátásra szoruló feladatokat az EOD-tevékenység szinte teljesen háttérbe szorult. Ahogy már említettem Ausztria tűzszerész állománya a manuális (kézzel történő) hatástalanítási eljárások területén kíván nemzetközi szinten is meghatározó nemzet lenni.

A feladatokból adódó eltéréseknek köszönhetően változnak azok az eszközök és berendezések, melyek segítséget nyújthatnak a robbanás hatásainak vizsgálatainál és az adatrögzítés feladatainál. A robbanóanyagok, robbanószerkezetek maradványai és a mérnyelvek helyszínein fellelhető adatközlésre alkalmas anyagok, tárgyak és minták vizsgálatára számos eszköz és eljárás létezik, de ezek többségében labortechnológiai vonatkozásúak és helyszíni körülmények között nehezen alkalmazhatóak.

Az adatrögzítés eszközeit tekintve szintén a feladat határozza meg a szükséges felszerelések mértékét, más felszerelés szükséges egy WIT-csapatnak és más egy tűzszerész raj állományának. *A Magyar Honvédség tűzszerész állománya a saját elképzelése szerint állította össze azokat az eszközöket és felszereléseket, melyekre véleményük szerint egy adatrögzítés, illetve helyszínelési feladat ellátásánál szükségük lehet. A jövőben várható feladatok tekintetében szükségesnek tartom az eszközök feladatorientált alkalmazhatóságának vizsgálatát.*

A bemutatott és beszerzésre javasolt technikai eszközök szerző által javasolt beszerzési prioritásának ütemezését a 6. számú melléklet ismerteti.

#### **III.4. KÖVETKEZTETÉSEK**

Az improvizált robbanószerkezetek fejlődésével, az új eszközök és alkalmazásmódok megjelenésével szükségessé vált a Magyar Honvédség keretein belül folytatott ellentevékenységek újraértelmezése.

A NATO egységesítési egyezményekben támasztott követelmények elfogadása, bevezetése és hatályba léptetése szükségessé teszi a megújuló elvárásoknak történő megfelelést. Az improvizált robbanószerkezetek szakszerű kezelése is folyamatosan megújuló eljárási tevékenységeket igényel, ami csak a modern, minden fontos szempontra kiterjedő kiképzés és felkészítés eredményeként biztosítható. A tűzszerész szakbeosztá-

sú katonák számára az improvizált robbanószerkezetek szakszerű kezelésére felkészítő tanfolyam tematikájának újratervezése a műveleti területeken szerzett tapasztalatok figyelembevételével és a kor technikai lehetőségeit kihasználva vált szükségessé.

A robbanószerkezetek kialakítási változékonyságának következtében *szükségessé vált olyan ismeretanyagok beemelése a kiképzés és felkészítés oktatási anyagaiba, melyeket eddig nem vagy csak érintőlegesen tartalmazott az elsajátítandó tananyag.* A tűzszerészek elméleti felkészítése mellett a gyakorlatban alkalmazott eljárások vizsgálata is szükségessé vált. Az robbanószerkezetek megjelenésével párhuzamosan *új feladatok kerültek előtérbe, melyek ellátásához a jelenlegi felszerelések kiegészítésre szorulnak.* A védelmi funkciókat ellátó személyi felszerelések, melyek a kor színvonalának megfelelő biztonsági követelményeknek eleget téve biztosítják katonáink védelmét, teljeskörűen megfelelnek az elvárásoknak, jelenleg nem található olyan forgalomban lévő személyi védőfelszerelés, mely védőképességében felülmúlná a Magyar Honvédségben alkalmazott eszközök tulajdonságait.

A robbanóanyagok, robbanószerkezetek felderítésénél, lokalizálásánál alkalmazott eszközök, vizsgálati eljárások tekintetében kijelenthető, hogy ugyan rendelkezünk modern eszközökkel és felszerelésekkel, amelyek megfelelő alkalmazásával a robbanószerkezetek megtalálhatók, alkotórészeik kimutathatók, de a védelmi spektrum teljes körű lefedésére nem adnak lehetőséget. *A Magyar Honvédség feladatainak figyelembevételével kijelenthető, hogy nem rendelkezünk olyan felderítési funkcióval rendelkező eszközökkel, melyek lehetőséget biztosítanak nehezen hozzáférhető, de robbanószerkezetek elrejtésére alkalmas helyen történő munkavégzésre.*

A rendszeresített robottechnikai eszközeink fizikai tulajdonságaik következtében alkalmatlanok a szűk helyeken történő munkavégzésre, a robbanóanyag-kereső kutyák szintén nehezen vagy egyáltalán nem alkalmazhatók szűk területeken történő felderítésre. *Szükséges tehát olyan technikai eszköz beszerzése, amely lehetőséget biztosít a korlátozott mozgásszabadságot biztosító területeken történő hatékony felderítés végrehajtására.*

Nemcsak a szűk területeken, hanem a nehezen hozzáférhető területeken is tapasztalható a megfelelő felderítő technikai eszközök hiánya. A magas sziklafalak, épületek lehetőséget biztosítanak a támadások hatékony kivitelezéséhez. Ezeket a területeket csak repülőeszközök segítségével lehet hatékonyan felderíteni. A missziós területeken több szövetséges katonai egység is alkalmaz különböző felderítési feladatokra alkalmas repülőeszközöket a speciális feladatokat ellátó alegységeik munkájának elősegítése céljából. A teljes körű felderítési hatékonyság eléréséhez szükséges egy olyan repülő-

felderítő egység beszerzése, mely elősegítheti a tűzszerész alegységek robbanószerkezetek ellen irányuló felderítési feladatait.

A felderített, valódi veszélyt jelentő robbanószerkezetek hatástalanítása tekintetében folyamatosan fejlődő technikai lehetőségek kerülnek előtérbe. A kutatók, fejlesztők is belátták, hogy a hatékony robbanószerkezet-megsemmisítés csak akkor valósul meg teljeskörűen, ha a hatástalanítást végző személy biztonságos távolságból, technikai eszközök közreműködésével látja el feladatait.

Az új eszközöket és fejlesztéseket is ebbe az irányba terelve olyan szerkezetek kerültek megalkotásra, amelyek minden hatástalanítás során felmerülő lehetséges probléma kiküszöbölésére fel vannak készítve. Ezen a területen a Magyar Honvédség által alkalmazott robottechnikai eszközök alkalmasak a hatástalanítási feladatok ellátására, de egy esetleges eszközparkcserénél érdemes fontolóra venni a hasonló fizikai tulajdonságokkal rendelkező, de sokkal nagyobb kiegészítő berendezésekkel és ez által széleskörű alkalmazhatósággal rendelkező konstrukciók által nyújtotta lehetőségeket.

Bár a robbanószerkezetek kialakítása, indításuk módja és alkalmazásuk eljárásai folyamatosan fejlődtek, az eszközök mérete és az alkalmazott robbanóanyagok mennyisége jelentősen nem változott. E gondolatmenetet követve a robbanás hatásait csökkentő felszerelések, technikai eszközök fejlődése is különböző mértékben fejlődött.

A stacioner célpontok védelmi kialakításának lehetőségei jelentős változásokon mentek keresztül, míg a tűzszerész szempontból kimondottan a robbanószerkezet közvetlen hatásait csökkentő felszerelések, technikai eszközök elenyésző mértékű változásokon mentek keresztül. Az adatrögzítés, illetve a robbanás hatásait vizsgáló eszközök és eljárások ugyan jelentős eszközpark alkalmazhatóságának lehetőségét kínálja, mégis szükséges a feladatokhoz mért, elvárásoknak megfelelő eszközök és vizsgálati eljárások újragondolása a leendő feladatok ismeretének tükrében.

## ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatómunkám során az alkalmazott kutatási módszerek lehetővé tették a katonai műszaki tudományok számomra legfontosabb területének a robbantásos terrorcselekmények robbanószerkezetekkel kapcsolatos védelmi spektrumának megismerését, az összefüggések feltárását, valamint az általam kitűzött kutatási célok elérését.

A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségeinek tudományos módszerekkel történő elemzése olyan következtetések megfogalmazására adott lehetőséget, melyekkel a tűzszerész katonák biztonságosabb munkavégzésének fokozásához és az ehhez kapcsolódó technikai eszközrendszer fejlesztéséhez véleményem szerint megfelelő javaslatokat tehetek.

A nemzetközi terrorizmus különböző megjelenési formái elleni tevékenységekkel a probléma komplexitásából adódóan sokan foglalkoznak. A kutatási területeken elért eredmények együttes alkalmazásával lehetőség nyílhat a terror jellegű robbantásos cselekmények megelőzésére, ezzel együtt az emberi élet megóvásának lehetőségeire is.

### A KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG ÖSSZEGZÉSE

A szövetségesi kötelezettségből adódóan katonáink feladataikat a nemzetközi hadszíntereken is ellátják, ezért a kockázati tényezők szakmai szempontú elemzésének szükségessége megkérdőjelezhetetlen. A tűzszerész szaktevékenységek tekintetében a robbantásos terrorcselekmények technikai eszközei jelentik a legmagasabb kockázati tényezőt, melyekre a műveleti területen elszenvedett veszteségeink is rávilágítanak.

Értekezésem *első fejezetében* rendszereztem a bűnös szándékkal kialakított robbanószerkezeteket legfontosabb ismertetőjegyeik alapján, megvizsgáltam az eszközök alkalmazásának és kialakításának jellegzetességeit a tűzszerész tevékenységek vonatkozásában. Felvázoltam az improvizált robbanószerkezetek csoportosításának egyik lehetséges módját. Javaslatot tettem az improvizált robbanószerkezetek definíciójának magyar nyelvű megfogalmazására, majd ennek tükrében ismertettem a nemzetközi megfogalmazásokkal kapcsolatos aggályaimat.

Megállapítottam, hogy az improvizált robbanószerkezetek kialakítása, működtetése és elhelyezési sajátosságai a célpontok tekintetében akár adott helyszínen is eltérhet. Az eszközök kialakításához szükséges szerkezeti egységek a szakismeretek és a finansziális lehetőségektől függően folyamatosan változhat. Kiemelt veszélyforrásnak tekintem

az informatikai és a nem megfelelő szabályozás által bárholnan elérhető, IED kialakításához információkat biztosító kiadványok beszerzésének lehetőségeit.

*Vizsgálataim során bizonyítottam, hogy a robbanószerkezetek ellen folytatott tevékenységek tekintetében az erőfeszítéseket nem az eszközök telepítésének megakadályozására, hanem a megelőzés feladataira kell fordítani.* Meggyőződésem, hogy hazai és nemzetközi tekintetben egyaránt érdemes az improvizált robbanószerkezetekkel kapcsolatos fogalmak és megállapítások újraértelmezése és átfogalmazása a megszerzett tapasztalatok figyelembevételével.

*A második fejezetben áttekintettem az improvizált robbanószerkezetek elleni tevékenységek nemzetközi és hazai törekvéseit. Ismertettem a szabványosítási egyezmények kutatási témával kapcsolatos típusait, bemutattam azok hazai adaptációjának állapotát. Vizsgáltam továbbá a törvényerőre emelt egyezmények előírásait, valamint azok következményeit. Megvizsgáltam az erők megóvásának lehetőségeit az improvizált robbanószerkezetekkel kapcsolatos ellentevékenységek stratégiai vonatkozásában. Javaslatokat fogalmaztam meg a stratégiai pillérek feladatainak védelmi jellegű, az állomány biztonságát szem előtt tartó és a kiképzést, felkészítést segítő eljárásokat illetően.*

Megállapítottam, hogy a NATO improvizált robbanószerkezetek elleni tevékenységének rendszere a stratégiai, harcászati, valamint a hadműveleti feladatokban teljesebb ki, melyek sikeréhez az egyén tudatos és áldozatos feladat-végrehajtása elengedhetetlen. *Feltétlenül szükséges tehát az egységes kiképzési megállapodások feldolgozásának felgyorsítása, bevezetésük ütemezésének folyamatos tervezése, mind az eljárások bevezetése, mind az eszközök rendszerbe állítása terén.* A stratégiai feladatok vizsgálatát követően *azt a következtetést vontam le, hogy a hazai felkészítések sikerességének eléréséhez a kor színvonalának megfelelő modern kiképzési eszközök beszerzése nélkülözhetetlen.*

*A harmadik fejezetben megvizsgáltam az improvizált robbanószerkezetek hatástalanításának kiképzési lehetőségeit. Javaslatokat fogalmaztam meg az új kiképzési rendszer kialakítására vonatkozóan.* Bemutattam és értékeltem a robbanószerkezetek hatástalanításához rendelkezésre álló technikai eszközöket és eljárásokat. Vizsgáltam a tűzszerész katonák robbanószerkezetek szakszerű kezelésének feladataihoz alkalmazható új eszközöket és eljárásokat.

A robbanószerkezetek hatástalanítási feladatainak ellátására felkészítő tanfolyamot illetően megállapítottam, hogy a hatékonyabb kiképzési eljárások alkalmazásával a

kiképzés színvonalának mértéke jelentősen növelhető, ezáltal a tűzszerész állomány szakmai felkészültségének mértéke emelhető. *Ennek érdekében kidolgoztam a robbanószerkezet-hatástalanító tanfolyam képzési tematikáját, az általam javasolt kiképzési feladatokat segítő technológiák figyelembevételével.*

A robbanószerkezetek kezelési eljárásait alkalmazó tűzszerész katona szemszögéből elemeztem az IEDD feladatokhoz alkalmazható, rendelkezésre álló technikai eszközrendszert, melynek egyes elemeit összevettem a legmodernebb technikai eszközök által biztosítható lehetőségekkel. Megállapítottam, hogy a Magyar Honvédség az improvizált robbanószerkezetek tűzszerész szempontú felderítési tevékenységének teljes körű biztosításához nem rendelkezik megfelelő eszközrendszerrel, ezért *kritériumkövetelményeket fogalmaztam meg a technikai eszközök paramétereit és kialakítását illetően, majd javaslatot tettem a technikai eszközök beszerzésére és rendszeresítésére, valamint a jelenleg rendelkezésre álló technikai eszközök továbbfejlesztésére vonatkozóan.*

## **ÖSSZEFOGLALÓ VÉGKÖVETKEZTETÉSEK**

Az aszimmetrikus hadviselés robbantástechnikai vonatkozásinak vizsgálatát követően megállapítható, hogy a bűnös szándékkal/terror jelleggel kialakított robbanószerkezetek gyors és változatos fejlődésének hatására, valamint az eszközök gyakorlati alkalmazásának megszámlálhatatlan lehetőségét figyelembe véve, a robbanószerkezetek szakszerű kezelését végrehajtó állomány nem rendelkezik minden tekintetben a feladatok ellátásához szükséges felszerelésekkel. A sikeres, áldozatoktól mentes feladatok végrehajtásához folyamatosan a robbanószerkezetek legújabb alkalmazásaira kiterjedő és azokra reagáló védelmi felszerelések és eljárásmodok kialakítására, majd azok folyamatos fejlesztésére van szükség.

Megfelelő szintű, minden katonára kiterjedő, a házilagosan előállított robbanószerkezetekkel kapcsolatos tevékenységekre felkészítő szabályzatokat, szakutasításokat kutatómunkám során nem találtam. Ezzel *igaznak bizonyult eredeti feltételezésem, az alaphipotézis, miszerint pontos és szakszerű felkészítések végrehajtásához szükséges okmányok kidolgozottsága jelenlegi formájában és tartalmában nem felel meg a korszerű igényeknek.* Ebből adódóan a nemzetközi elvárásoknak történő megfelelés nem valószínűsíthető meg az eddig alkalmazott módszerekkel. A nemzetközi gyakorlatban széleskörűen alkalmazott módszerek, eljárások, adminisztratív szabályozások hazai adaptálásá-

val, alkalmazásával nagymértékben csökkenthető az improvizált robbanószerkezetek jelentette fenyegetettség szintje.

Kutatómunkám során rávilágítottam a bűnös célú/terror jellegű robbantások technikai eszközeinek ismertetésén keresztül a missziós feladatokat ellátó katonák beosztástól független veszélyeztetettségének mértékére. Az improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés lehetőségeinek kutatása során számos külföldi megoldással, eljárással, technológiával kapcsolatos szakanyagot tanulmányoztam, melyek segítségével igazoltam a feltárt problémák megoldási lehetőségeit. Kutatási eredményeimet széles körben publikáltam, az ismeretek bárki által könnyen hozzáférhetővé, tanulmányozhatóvá váltak.

## ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Kutatómunkámmal a kitűzött kutatási céljaimat elértem. Az alkalmazott kutatási módszerekkel igazoltam, hogy kutatói hipotéziseim megalapozottak voltak. Az elvégzett munkám eredményeit összegezve, *új eredménynek értékelem* a következőket:

1. Értékeltem, elemeztem és az új eljárás módoknak megfelelően rendszerezve az aszimmetrikus hadviselésben alkalmazott improvizált robbanószerkezeteket, *javaslatot tettem az IED definíciójának átfogalmazására.*
2. Elemezve az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem területeit, *javaslatokat fogalmaztam meg Magyar Honvédség kiképzési, felkészítési rendszere nemzetközi követelményeknek is megfelelő átalakítására, az IEDD tanfolyam tananyagának módosítására és kidolgoztam a tanfolyam új kiképzési tematikáját.*
3. Értékelve az IED szakszerű kezeléséhez a Magyar Honvédségben jelenleg rendszeresített felszereléseket és védőeszközöket, *meghatároztam a korszerűsítés főbb területeit, igényeit és javaslatokat tettem a feladat-végrehajtás hatékonyságát, a végrehajtó állomány biztonságát fokozó újszerű eszközök beszerzésére és műveleti eljárások alkalmazására.*

Kutatómunkám további eredményének értékelem, hogy rámutattam az improvizált robbanószerkezetek kialakításához szükséges elektronikus és nyomtatott formátumú kiadványok egyszerű elérhetőségének problematikájára.

## AJÁNLÁSOK

A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására című kutatási témám eredményeit további hasznosításra javaslom az alábbi területeken:

- Kutatómunkám a robbantásos terrorcselekmények eszközeit, azok alkalmazásának elveit és módszereit tartalmazza, ebből adódóan oktatási segédletként használható a szakterülettel foglalkozó állomány kiképzési feladataihoz.
- Az egyetemi szintű oktatásban hasznosítani lehet mind a műszaki mind az összefegyvernemi szakirányú honvédtiszt-, altisztjelöltek ismereteinek bővítése céljából, valamint segítséget nyújthat a kapcsolódó tárgyak oktatásához, illetve ösztönözheti a hallgatókat a terület további tanulmányozására, kutatására.
- A műveleti területeken szolgálatteljesítést vállaló vagy arra kijelölt állomány részére felkészülési anyagként alkalmazható. Forrásanyagként hasznosítani lehet szabályzatok, szakutasítások, valamint a katonai oktatási intézmények oktatási segédanyagok elkészítése során. Felhasználható továbbá háttéranyagként a Magyar Honvédség Katona sulí programjában információközlés és az ismeretek bővítése céljából.

Az improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés általános és feladat-specifikus munkaterületein a biztonsági tényezők fokozásának és a célirányos kiképzések, felkészítések sikeres végrehajtása érdekében javaslom:

- Az értekezésemben bemutatott szimulátorok és a hozzájuk tartozó szoftverek beszerzését, majd a kiképzési tevékenységbe történő beillesztését.
- A valóságot legjobban megközelítő szituációk kialakításának elérése érdekében a hazai elméleti és gyakorlati felkészítéséhez javaslom beszerezni a főbb IED típusok oktató és gyakorló változatait.
- A robbanószerkezetek elleni védekezés feladatainak figyelembevételével, elsősorban tűzszerész szaktevékenységet támogató korszerű műszaki-technikai eszközök és berendezések beszerzését, a tűzszerész alegységek ellátását ezen eszközökkel.
- Nemzetközi minták alapján egy saját improvizált robbanószerkezetek elleni tevékenységet elősegítő és kiképzési céllal is alkalmazható IED-adattár kialakítását és naprakészen tartását, a társszervek, illetve a saját állomány korlátozott szintű betekintési jogának fenntartása mellett.



A robbantásos terrorcselekmények és az ellenük történő védekezés feladatainak összetettsége és bonyolultsága nem tette lehetővé annak teljes terjedelmű feldolgozását.

Tudományos kutatómunkám eredményei forrásanyagként szolgálhatnak a terület további kutatómunkáihoz. A kutatómunka kibővítését az alábbi területeken tartom különösen fontosnak:

- Kiemelt jelentőségű kutatási területnek tartom a robbanóanyagok felderítésének vizsgálati módszereit a modern technológiák alkalmazhatóságának tekintetében.
- Fontos kutatási területnek tartom a meglévő katonai táborok védelmi kialakításának részletes vizsgálatát, illetve a katonai táborok létesítése során a robbanószerkezetek elleni védelmi kialakítások lehetőségeinek kutatását és elemzését a különböző IED típusok romboló hatásának tekintetében.
- Hasonlóan jelentős kutatási területnek vélem az improvizált robbanóképes anyagok és szerkezetek kialakításához szükséges, elektronikus vagy nyomtatott formában elérhető okmányok, illetve az IED-k létrehozásához elengedhetetlen összetevők beszerzését korlátozó lehetőségek vizsgálatát.
- Célszerű tovább kutatni a házi készítésű, illetve házilagosan készíthető robbanóanyagok és robbanószerkezetek kialakításának lehetőségeit és módszereit a katonai, illetve a területtel foglalkozó társszervek tapasztalatainak vonatkozásában.

Meggyőződésem, hogy kutatómunkám – melynek eredménye ez az értekezés – megfelelő alapot nyújt a robbantásos terrorcselekmények elleni védekezés további kutatásaihoz és elősegíti annak gyakorlati megvalósítását.

#### **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.”**

Budapest, 2013. november 21.

Daruka Norbert

Magyar Honvédség

1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred

## IN MEMORIAM

*„Csak akkor születtek nagy dolgok,  
Ha bátrak voltak, akik mertek...  
...Legkülömb ember, aki bátor,  
S csak egy külömb van, aki: bátrabb.” [156.]*

KOVÁCS GYULA POSZTUMUSZ HADNAGY

1978–2008. június 10. (9 óra 58 perc)

PRT–4



58. kép Tűzszerész bajtársak egy rombolóbombával<sup>173</sup>

NEMES KRISZTIÁN POSZTUMUSZ ŐRNAGY

1976–2008. július 12. (16 óra 08 perc)

PRT–4

Elesett bajtársaink emlékére, akik Afganisztánban a Magyar Honvédség Tartományi Újjáépítési Csoport negyedik váltásában veszítették életüket a robbantásos terrorcselekmények elleni küzdelem tűzszerész feladatainak ellátása közben.

*„...elvezetésük nem szabad, hogy a maga súlyos fájdalomával együtt  
hiábavaló legyen” [96.]*

<sup>173</sup> Forrás: A szerző felvétele 2007. november 20. Budapest, Északi összekötő vasúti hídnál végrehajtott mentesítési feladatot követően.

## TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM

### LEKTORÁLT FOLYÓIRATBAN MEGJELENT CIKKEK

#### *Külföldi idegen nyelvű folyóiratban*

1. **Hejmfaritaj eksplodiloj** (Házilagosan készített robbanószerkezetek); Teleskopo Internacilingva Scienca Revuo, 2013. Kvina eldonoj, pp. 1–11. ISSN 1984-7874. – In. <http://www.teleskopo.com/daruka.pdf>

#### *Magyarországon megjelenő idegen nyelvű folyóiratban*

2. **Bombers, wires and explosives part I. – Death within a reach** – (Merénylők, vezetékek és robbanóanyag I. – Testközelben a halál –); Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam, 2. szám, 2013. november, pp. 73–80. ISSN 2063-4986. – In. [http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013\\_2/06\\_BOMBERS,%20WIRES%20AND%20EXPLOSIVES%20PART%20I..pdf](http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013_2/06_BOMBERS,%20WIRES%20AND%20EXPLOSIVES%20PART%20I..pdf)
3. **Bombers, wires and explosives part II. – Death arrives with us** – (Merénylők, vezetékek és robbanóanyag II. – Velünk érkezik a halál –); Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam, 2. szám, 2013. november, pp. 64–72. ISSN 2063-4986. – In. [http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013\\_2/05\\_Bombers,%20wires%20and%20explosives%20II..pdf](http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdf2013_2/05_Bombers,%20wires%20and%20explosives%20II..pdf)

#### *Magyar nyelvű mértékadó folyóiratban*

4. **Robbanóanyag-kereső kutyák a Magyar Honvédségben és a missziós területeken**; Honvédségi Szemle 2010. évi 64. évf. 2. szám, pp. 15–19. ISSN 2060-1506.
5. **A bűnös célú/terrorista robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei**; Műszaki Katonai Közlöny 2010. évi 1–4. összevont kiadás, pp. 229–242. ISSN 1219-4166.
6. **Robotok alkalmazhatósága a tűzszerész feladatok tekintetében**; Sereg Szemle X. évfolyam, 2. szám, 2012. április–június, pp. 43–54. HU ISSN 2060-3924. – In. [http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/33676/seregszemle\\_2012\\_2.pdf](http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/33676/seregszemle_2012_2.pdf)

7. **Tűzszerészek a közszolgálati feladatok ellátásában;**<sup>174</sup> Sereg Szemle X. évfolyam, 2. szám, 2012. április–június, pp. 22–34. HU ISSN 2060-3924. – In. [http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/33676/seregszemle\\_2012\\_2.pdf](http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/33676/seregszemle_2012_2.pdf)
8. **A robbanóanyag-kereső kutyák alkalmazhatósága repülőterek átvizsgálása során;** Repüléstudományi Közlemények online folyóirat 2009/2. szám, HU ISSN 1789-770X. – In. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009\\_cikkek/Daruka\\_Norbert.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009_cikkek/Daruka_Norbert.pdf)
9. **Robotok a repülőtéri biztonságért;** Repüléstudományi Közlemények online folyóirat 2011/2. szám, HU ISSN 1789-770X. – In. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2011\\_cikkek/Daruka\\_Norbert.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2011_cikkek/Daruka_Norbert.pdf)
10. **Terroristák és taktikák, avagy védekezz, ha tudsz;** Repüléstudományi Közlemények online folyóirat XXIV. évfolyam 2012/2. szám, HU ISSN 1789-770X. – In. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012\\_cikkek/02\\_Daruka\\_Norbert.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/02_Daruka_Norbert.pdf)
11. **Kvadrokopter mint lehetséges felderítő eszköz, avagy a repülő polip visszatért;** Repüléstudományi Közlemények online folyóirat XXV. évfolyam 2013/2. szám. HU ISSN 1789-770X. – In. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2013\\_cikkek/Daruka\\_Norbert.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2013_cikkek/Daruka_Norbert.pdf)

#### **IDEGEN NYELVŰ KIADVÁNYBAN MEGJELENT CIKKEK**

##### *Lektorált idegen nyelvű előadás*

12. **IEDD – Improvised Explosive Device Disposal**<sup>175</sup> (Improvizált robbanószerkezetek szakszerű kezelése); International Conference on Military Technologies – ICMT 2013, Brno 2013. május 22–24., pp. 383–390. ISBN 978-80-7231-917-6.
13. **Špeciálne trhacie práce pyrotechnikov pri každodennej činnosti a na misiách** (A tűzszerészek speciális robbantási tevékenységei a napi munkában és a missziós feladatokban); Trhacia Technika 2010, Slovak Republik, Kongresové centrum ACADEMIA Stará Lesná 20–21. mája 2010. pp. 238–245. ISBN 978-80-970265-2-3.

<sup>174</sup> Társszerző: Vörös Mihály főhadnagy, MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred, Végrehajtó al egységek, Speciális tűzszerész század, századparancsnok-helyettes.

<sup>175</sup> Társszerző: dr. Kovács Zoltán Tibor okl. mk. alezredes, egyetemi docens, NKE.

14. **Technické aspekty výbuchov pri asymetrickej bojovej činnosti** (Az aszimmetrikus hadviselés robbantástechnikai vonatkozásai); Trhacia Technika 2011, Slovak Republik, Kongresové centrum ACADEMIA Stará Lesná 26–27. mája 2011. pp. 201–208. ISBN 978-80-970265-3-0.
15. **Možnosti kategorizácie improvizovaných výbušných prostriedkov** (Az improvizált robbanószerkezetek osztályozásának lehetőségei); Trhacia Technika 2012, Slovak Republik, Kongresové centrum ACADEMIA Stará Lesná 23–25. mája 2012. pp. 168–178. ISBN 978-80-970265-4-7.

#### KONFERENCIAKIADVÁNYBAN MEGJELENT ELŐADÁS

##### *Magyar nyelvű előadás*

16. **Az EOD–9 védőfelszerelés alkalmazhatósága a hazai és a nemzetközi tűzszerész feladatok ellátása során**; New Challenges in the Field of Military Sciences Budapest, 2009. november 18–19., p. 13. CD-ROM ISBN 978-963-87706-4-6.
17. **A robbanóeszközök megsemmisítésének lehetőségei a tűzszerész feladatok tekintetében**; VI<sup>th</sup> International Symposium on Defence Technology 6–7. May 2010. Budapest, CD-ROM ISSN 1416-1443.
18. **Az „IED” mint a terrorizmus leghatékonyabb eszköze**; „Fúrás-robbantástechnika 2010”, 10. Nemzetközi Konferencia, Balatonkenese, 2010. szeptember 8–10., pp. 162–169. HU ISSN 1788-5671.
19. **A házilag készített robbanószerkezetek, avagy színes drótok és robbanóanyag mint a terrorizmus leghatékonyabb fegyverzete**; New Challenges in the Field of Military Sciences Budapest, 2010. szeptember 28–30., CD-ROM ISBN 978-963-87706-6-0.
20. **Bűnös célú robbanószerkezetek alkalmazásának és hatástalanításának sajátosságai**; „Fúrás-robbantástechnika 2012”, 11. Nemzetközi Konferencia, Balatonkenese 2012. szeptember 19–21., pp. 109–118. HU ISSN 1788-5671  
Másodközlés: Műszaki Katonai Közlöny XXII. évfolyam, 2012. különszám, pp. 26–35. ISSN 2063-4986; – In. <http://hkk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2012kulonszam/18%20teljesszam.pdf>.

## HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1.] SZUN-CE: *A háború művészete*; Cartaphilus kiadó, 2006. Budapest, ISBN 963 7448 54 3
- [2.] ROUTLEDGE Robin: *Military Ballance 2005–2006*; Taylor & Francis Ltd., 2005. London, p. 340., ISBN 13: 978-0-415-37393-7
- [3.] SZABÓ Sándor – KOVÁCS Tibor: *A műszaki támogatás új elvei*; HADTUDOMÁNY 2004, pp. 54–68. – In. <http://www.zmne.hu/kulso/mhht/hadtudomany/2004/2/2004-2-6.html>; (Letöltés: 2011. március 10.)
- [4.] Sz.n.: *Több tízezer tonna lőszer hever őrizetlenül a Líbiai-sivatagban egy francia tudósító szerint*; – In. [http://hvg.hu/vilag/20111026\\_libiai\\_sivatag\\_loszerek](http://hvg.hu/vilag/20111026_libiai_sivatag_loszerek); (Letöltés: 2013. október 01.)
- [5.] Dr. GÖCZE István: *A tudományos kutatás módszerei*; Hadtudományi Szemle 2011., 4. évfolyam, 3. szám, pp. 152–166.
- [6.] BURGER K. – COOK N. – KOCH A. – SIRAK M: *What went right?* – In. JDW 30 April 2003., p. 20.
- [7.] PAPP Gyula: *A Magyar Honvédség békefenntartó műveletekre kijelölt alegységeinek felkészítése; PhD értekezés*, Budapest, 2008., p. 40.
- [8.] KOVÁCS Krisztina: *A terrorizmus elleni védekezés* – In. [http://www.debrecenijogimuhely.hu/archivum/3\\_2005/a\\_terrorizmus\\_elleni\\_vedekezes/](http://www.debrecenijogimuhely.hu/archivum/3_2005/a_terrorizmus_elleni_vedekezes/), (Letöltés: 2013. március.19.)
- [9.] VÍZI Sándor: *Terrorizmus vagy partizánháború?*; Hadtudományi szemle, Budapest, 2011., 4. évfolyam 4. szám.
- [10.] Dr. KOVÁCS Zoltán: *Terrorista robbantások: a kezdetek*; Robbantástechnika folyóirat 2009. évi 1. szám, pp. 53–59., HU ISSN 1788-5671
- [11.] Prof. Dr. LUKÁCS László: *Épületek elleni robbantásos cselekmények és jellemzőik*; Műszaki Katonai Közlöny, XXII. évfolyam, TÁMOP Építményvédelem és Robbantásos fémmegmunkálás KKT-k Különszám, Budapest 2012., ISSN 2063-4986, p. 4.
- [12.] BOLGÁR Judit – SZTERNÁK György: *A terrorizmus társadalmi és személyiség-lélektani háttere*; p. 55. – In. [http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/nek/2005\\_3/08\\_bolgar\\_szternak.pdf](http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/nek/2005_3/08_bolgar_szternak.pdf), (Letöltés: 2013. január 11.)
- [13.] Dr. MUELLER Othmár: *Korszerű szükséganyagból készített robbanószerkezetek alkalmazásának és hatástalanításának sajátosságai, a jövőbeni fejlesztés irányai a terrorizmus figyelembevételével*; kandidátusi értekezés 1995.
- [14.] MAKK László – HAJDÚ László: *Az improvizált robbanóeszközök alkalmazásáról*; Új Honvédségi Szemle 2007/3. p. 7.
- [15.] SZOKOLAY Géza – NÉMETH László: *Tűzszerészeti alapismertetek*; CEDIT Információtechnikai Kft. 1998.

- [16.] Dr. KOVÁCS Zoltán: *Az improvizált robbanóeszközök főbb típusai*; Műszaki Katonai Közlöny XXII. évfolyam, 2012. 2. szám, pp. 37–52., ISSN 2063-4986
- [17.] LUKÁCS László: *A robbanás irányított hatása: A Munroe-effektus és a Misnay-Schardin-effektusok a katonai gyakorlatban*; Haditechnika 2004., III. Nemzetközi Szimpózium Műszaki Szekció; az előadás anyaga megjelent a Bolyai Szemle, 2004. különszám, ISSN 1416-1443.
- [18.] SZOKOLAI Géza – NÉMETH László: *Robbanóanyagok az iparban, hadseregben, házilag előállított robbanóanyagok, pirotechnikai keverékek*; Cedit 2000 Kft., ISBN 963-8180-15-3.
- [19.] Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization 2006 kiadványban, kiadvány száma: 20110406–V3.
- [20.] Dr. KOVÁCS Zoltán: *Speciális katonai robbanóanyagok* (előadás a Szlovák Robbantástechnikai Egyesület nemzetközi konferenciáján, Stará Lesná, 2008. május 29–30. – megjelent a konferencia kiadványában; másodközlés Robbantástechnika 29. szám, 2008. április).
- [21.] TÓTH József: *Az emulziós robbanóanyagok története és katonai alkalmazhatóságuk lehetőségei*; Robbantástechnika 28. szám, 2007. december, pp. 38–47.
- [22.] Dr. MUELLER Othmár – LUKÁCS László: *Házilag készítésű robbantó szerkezetek* – jegyzet, ORFK Országos Kiképző Központ, Budapest, 1994.
- [23.] Sz.n.: *Afghanistan ISAF Counter-IED Smart Book*; – In. <http://publicintelligence.net/afghanistan-isaf-counter-ied-smart-book/>; (Letöltés: 2013. szeptember 17.)
- [24.] BALOGH Zsuzsanna: *Objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei* – doktori (PhD) értekezés, Budapest, 2013.
- [25.] Sz.n.: *IED Identification Guide AFG Combined Explosives eXploitation Cell.pdf*; – In. <http://21.248.52.6/CEXC/default.aspx>; (Letöltés: 2011. november 09.)
- [26.] Sz.n.: *Hogyan csináljunk bombát? – Fedőneve: műtrágya*; – In. [http://magyarnarancs.hu/tudomany/hogyan\\_csinaljunk\\_bombat\\_-\\_fedoneve\\_mutragya-66885](http://magyarnarancs.hu/tudomany/hogyan_csinaljunk_bombat_-_fedoneve_mutragya-66885); (Letöltés: 2013. szeptember 18.)
- [27.] Az Európai Bizottság közleménye a robbanóanyagok, gyújtószerkezetek, bombakészítéshez használt felszerelések és lőfegyverek nagyobb biztonságát célzó intézkedésekről (COM/2005/0329 végleges); – In. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52005DC0329:EN:NOT>, (Letöltés: 2013. szeptember 18.)
- [28.] DUBNIKOVA F. – KOSLOFF R. – ALMOG J. – ZEIRI Y. – BOESE R. – ITZHAKY H. – ALT A. – KEINAN E.: *Decomposition of Triacetone Triperoxide Is an Entropic Explosion*; – In. <http://www.technion.ac.il/~keinanj/pub/122.pdf>; (Letöltés: 2013. május 10.)
- [29.] ENSZ-jelentés a robbanószerkezetek bűnözők általi illegális előállításáról és kereskedelméről, valamint bűncselekmények elkövetéséhez való felhasználásáról (2002. január 23.); E/CN.15/2002/9/Add.1

- [30.] Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization 2006 kiadványban, kiadvány száma: 20110504–V1.
- [31.] Sz.n.: *Perzsa közmondások*; – In. [http://hu.wikiquote.org/wiki/Perzsa\\_k%C3%B6zmond%C3%A1sok](http://hu.wikiquote.org/wiki/Perzsa_k%C3%B6zmond%C3%A1sok); (Letöltés: 2013. február 26.)
- [32.] BUKTA Balázs: *Improvizált Robbanó Szerkezetek* – jegyzet, MH 1. HTHE oktatási segédanyag 2009.
- [33.] U.S. Army Afghanistan Route Clearance Handbook; No. 09–33., p. 35. – In. <http://publicintelligence.net/ufouo-u-s-army-afghanistan-route-clearance-handbook/>; (Letöltés: 2013. szeptember 20.)
- [34.] Sz.n.: *Principles of Improvised Explosive Devices*; A Paladin Press Book 1984.
- [35.] Sz.n.: *Letter Bomb Model*; – In. <http://www.securesearchinc.com/letter-parcel-mailing-tube-ieds-letter-bomb-model/>; (Letöltés: 2012. május 10.)
- [36.] Dr. LUKÁCS László: *Levélbomba – a személyre szóló fenyegetés*, Detektor Plus, 1996/5.
- [37.] LECKER Seymour: *Professional Booby Traps: Special Devices and Techniques*; Paladin Press Boulder, Colorado, 1993. ISBN 0-87364-699-1.
- [38.] BENSON Ragnar: *Home-built claymore mines*; Paladin Press Book, ISBN 0-87634-726-2.
- [39.] HARBER David: *Improvised Land Mines: Their Employment and Destructive Capabilities*; ISBN 0-87364-656-8
- [40.] KOVÁCS Viktor: *Bombafenyegetés és bombamerényletek általános jellemzői, a felderítés és a hatástalanítás eszközei és módszerei*; NKE Diplomamunka, Budapest, 2013. p. 35.
- [41.] Dr. VÁNYA László: *Pilóta nélküli repülőgépek és földi eszközök a rádió-távírányítású alkalmi robbanótestek (RCIED) elleni harcban*; Repüléstudományi Konferencia 2008.
- [42.] SZOKOLAI Géza: *Terrorizmus – Autóban elhelyezett pokolgépek*; Cedit 2000 Kft., ISBN 963 8180 18 8.
- [43.] KISS Zsolt: *A missziókban szolgálókat fenyegető rádió-távvezérlésű bombák és az ellenük való védekezés kérdései*; Hadmérnök online folyóirat, IV. évfolyam 2. szám – 2009. június.
- [44.] IED SMART BOOK – Combined Explosives Exploitation Cell–Afghanistan, 1st Edition, Current as of: 13 SEP 2006.
- [45.] SZOLDRA Paul: *See What It's Like For US Troops Before They Hit The Front Lines Read more*; – In. <http://www.businessinsider.com/training-for-afghanistan-with-us-troops-2013-3?op=1#ixzz2kRbQULyShttp://www.businessinsider.com/training-for-afghanistan-with-us-troops-2013-3?op=1>; (Letöltés: 2013. október 01.)
- [46.] BERACZKAI Antal: *A terroristák által alkalmazott módszerek, eszközök, valamint a katonai célpontok ellen elkövetett terroristatámadások*; Katonai Biztonsági Hivatal Szakmai Szemle, 2009. 1. szám. pp. 41–60.



- [47.] SCHWEITZER Yoram: *Perspectives on Terrorism*; International Political Studies, ISSN 1057-610X 2001. p.77.
- [48.] BERKO Anat: *The Path to Paradise – The Inner World of Suicide Bombers and Their Dispatchers*; Praeger Security International London, ISBN 978-0-275-99446-4.
- [49.] BERKO Anat: *The smarter bomb „Women and Children As Suicide Bombers”*; Rowman & Littlefield Publishers 2012, ISBN: 978-1-4422-1952-6.
- [50.] BERACZKAI Antal: *A terrorizmus „modus operandi” jában az öngyilkos terrorizmus előkelő helyet foglal el*; Katonai Biztonsági Hivatal Szakmai Szemle. 2004. 1. szám. pp. 138–142.
- [51.] ZEDALIS D. Debra: *Female Suicide Bombers – Öngyilkos női merénylők*; ISBN 1-58487-162-8. – In. <http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pdf/files/pub408.pdf>; (Letöltés: 2013. február 08.)
- [52.] BÉRES János – SPINDLER Zsolt: *Öngyilkos merénylők Afganisztánban*; Szakmai szemle, a Katonai Biztonsági Hivatal Tudományos Tanácsának kiadványa. 2008. 1. szám. pp. 163–173.
- [53.] FORGÁCS József: *A társas érintkezés pszichológiája monográfia*; – In. <http://www.minosegiujsagiras.hu/main.php?name=aarticles&id=36>; (Letöltés: 2013. február 25.)
- [54.] ISAF C–IED Poster Indicators of a VBIED; – In. <http://publicintelligence.net/tag/improvised-explosive-devices/page/3/>; (Letöltés: 2013. szeptember 17.)
- [55.] MNC–I Counter IED Smart Book; GTA 90–10–046, September 2008. – In. <http://publicintelligence.net/multi-national-corps-iraq-counter-ied-smart-book-2008/>; (Letöltés: 2012.március 08.)
- [56.] Sz.n.: *Magnetically Attached Improvised Explosive Device*; – In. [http://intranet.heer/portal/a/i\\_heer!/ut/p/c4/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP3I5EyrpHK9zPiM1NQivbTE5IzMvLT8olywitQ8vdTMvOLE0uLyDP2CbEdFAD1O04Y!/](http://intranet.heer/portal/a/i_heer!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP3I5EyrpHK9zPiM1NQivbTE5IzMvLT8olywitQ8vdTMvOLE0uLyDP2CbEdFAD1O04Y!/); (Letöltés: 2012. szeptember 02.)
- [57.] Sz.n.: OMLT C–IED Course ppt bemutatója, 2007. november 28.
- [58.] TM 31-210 Improvised Munitions Handbook, *Improvised Explosive Device sor IEDs*, Department of the Army Technical Manual, 2007.
- [59.] Sz.n.: *Qassam-Rakete*; – In. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qassam-Rakete>; (Letöltés: 2013. szeptember 20.)
- [60.] Sz.n.: *Improvised Rocket Launcher*; – In. [www.wired.co.uk/news/archive/2012.../iraqi-rocket-launchers](http://www.wired.co.uk/news/archive/2012.../iraqi-rocket-launchers); (Letöltés: 2012. november 04.)
- [61.] Dr. SZABÓ Sándor – Dr. KOVÁCS Tibor: *Új HESCO építmények*; Műszaki Katonai Közlöny, XXII. évfolyam, 2012. 2. szám. pp. 23–36. ISSN 2063-4986
- [62.] UFC 4–010–01 9 February 2012 Unified Facilities Criteria (UFC) DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings.

- [63.] Dr. KOVÁCS Zoltán: *A házilagos készítésű robbanóeszközök elleni védekezés irányai*; NKE tanulmány, Budapest, 2012.
- [64.] FMI 3-34.119/MCIP 3-17.01 *Improvised Explosive Device Defeat 2005*. – In. <http://www.fas.org/irp/doddir/army/fmi3-34-119-excerpt.pdf>; (Letöltés: 2013. február 17.)
- [65.] FM 4-01.45/MCRP 4-11.3H/NTTP 4-01.3/AFTTP(I) 3-2.58 *Tactical Convoy Ops 2005*. – In. [http://www.bits.de/NRANEU/others/amd-us-archive/fm4-01.45\(05\).pdf](http://www.bits.de/NRANEU/others/amd-us-archive/fm4-01.45(05).pdf); (Letöltés: 2013. február 17.)
- [66.] Sz.n.: *Rábukkantak az ETA legjelentősebb robbanóanyag-raktárára*; – In. <http://www.stop.hu/kulfold/rabukkantak-az-eta-legjelentosebb-robbanoanyag-raktarara/859569/>; (Letöltés: 2013. október 01.)
- [67.] Sz.n.: *Készültek az újabb merényletekre: 100 tonna robbanóanyagot foglaltak le*; – In. <http://www.atv.hu/kulfold/20130821-keszultek-az-ujabb-merenyletekre-100-tonna-robbanoanyagot-foglaltak-le/hirkereso>; (Letöltés: 2013. október 01.)
- [68.] AJP-3.15 (A) *Allied Joint for Countering – Improvised Explosive Devices*; NATO ACT, Norfolk 2011. – In. <http://info.publicintelligence.net/NATO-CIED.pdf>; (Letöltés: 2013. február 18.)
- [69.] KESZTHELYI Gyula – ADONYI Róbert – TÓTH Máté: *A magyarországi NATO Logisztikai Kiválósági Központ megalakításának vizsgálata* (tanulmány), Budapest 2007.
- [70.] BOKROS Tünde Ibolya: *C-IED – Küzdelem az improvizált robbanóeszközök ellen*; – In. <http://www.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=1211>; (Letöltés: 2013. január 17.)
- [71.] Sz.n.: *C-IED – Counter IED*; – In. <https://www.c-ied.org/en-us/home/about.aspx>; (Letöltés: 2012. szeptember 17.)
- [72.] Joint Operational Guideline for C-IED Activities, NATO, 2008.
- [73.] TÓTH Máté: *A NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központja*; – In. <http://www.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=118>; (Letöltés: 2012. május 09.)
- [74.] Dr. habil KISS Zoltán László: *A Honvéd Vezérkar Főnökének előadása a Nemzeti Közszolgálati Egyetem biztonság- és védelempolitika szakos hallgatóinak*; – In. [http://old.uni-nke.hu/downloads/egyetem/rendezvenyek/2012/vkf\\_eloadas.pdf](http://old.uni-nke.hu/downloads/egyetem/rendezvenyek/2012/vkf_eloadas.pdf); (Letöltés: 2013. február 22.)
- [75.] AJP-3.14, Szövetséges Összhaderőnemi Doktrína 2007.
- [76.] Ált 27, MH Összhaderőnemi Doktrína (2. kiadás).
- [77.] PADÁNYI József: *A katonai műveletek terrorvédelme*; Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények 2006. 3. sz. pp. 200–205. – In. <http://www.zmne.hu/dokisk/hadtud/Padanyi.pdf>; (Letöltés: 2012. december 17.)
- [78.] SCHMIDT Imre: *A nem hagyományos módon előállított és alkalmazott robbanóeszközök elleni tevékenység és az erők megóvása összefüggése*; Hadtudomány 2012, elektronikus szám. – In.

- [http://mhht.eu/hadtudomany/2012\\_e\\_Schmidt\\_Imre.pdf](http://mhht.eu/hadtudomany/2012_e_Schmidt_Imre.pdf); (Letöltés: 2013. január 14.)
- [79.] Dr. LUKÁCS László: *Kiből lehet robbantó? A bombamerényletek humán oldala*; Fúrás- robbantástechnika 2010., 10. nemzetközi konferencia anyaga, pp. 177–185., HU ISSN 1788-5671.
- [80.] Dr. KOVÁCS Zoltán: *Fontos létesítmények IED elleni védelme*; Műszaki Katonai Közlöny XXII. évfolyam, 2012. különszám, pp. 35–44., ISSN 2063-4986
- [81.] Dr. HAIG Zsolt: *A terrorizmus újszerű módszerei és eszközei*, Felderítő Szemle, Budapest, Magyar Köztársaság Felderítő Hivatala. 2006. január. pp. 123–138., ISSN 1588-242X
- [82.] VÁRHALMI A. Miklós: *A hírszerzés, felderítés szerepe és jelentősége a XXI. századi NATO számára*; – In. <http://www.varhalmi.hu/cucc/37242.pdf>, p. 5.; (Letöltés: 2013. március 02.)
- [83.] SZABÓ Sándor – TÓTH Rudolf: *Gondolatok a HESCO bástyák alkalmazási lehetőségeiről I.–II.*; Műszaki Katonai Közlöny 2010 XIX.:(1–4.) pp. 253–278., illetve Műszaki Katonai Közlöny 2011 XX.:(1–4) pp. 97–118.
- [84.] Dr. HUNYADI Ferenc – LUKÁCS László – Dr. MUELLER Othmár: *A robbantások elleni védekezés feladatai* (Az épületek védelme robbantásos akciók ellen). Budapest, BME Mérnöktovábbképző Intézet, 1993.
- [85.] Joint Forward Operations Base (JFOB) *Force Protection Handbook*; – In. <http://www.expose-the-war-profiteers.org/archive/government/2005-2/20051100.pdf>, (Letöltés: 2013. február 14.)
- [86.] Sz.n.: *Camp marmal*; – In. [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Camp\\_marmal02.JPG](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Camp_marmal02.JPG); (Letöltés: 2013. március 24.)
- [87.] Sz.n.: *Forgalomkorlátozó oszlopok*; – In. <http://www.came.hu/urbaco.htm>; (Letöltés: 2013. szeptember 27.)
- [88.] DARUKA Norbert: *Robotok a repülőtéri biztonságért*; Repüléstudományi Közlemények online folyóirat 2011/2. szám, HU ISSN 1789-770X.
- [89.] LAPAT Attila: *Robbanóanyag-analitikai vizsgálati módszerek alkalmazása az igazságügyi szakértői munkában, szerepük a robbanóanyaggal elkövetett bűncselekmények felderítésében* – doktori (PhD) értekezés Budapest, 2002.
- [90.] Joint Forward Operations Base (JFOB) *Protection Handbook*, Sixth Edition – October 2011, GTA 90–01–011, U.S. Army Engineer Research and Development Center – 364 p.
- [91.] BERACZKAI Antal: *A nemzetközi terrorizmus elleni harcban részt vevő szövetséges és magyar katonai biztonsági erők felkészítése és műveleti tevékenysége* – doktori (PhD) értekezés, Budapest 2009.
- [92.] Sz.n.: *Daisy Chain of Death*; – In. [http://www.strategypage.com/military\\_photos/military\\_photos\\_200412100.aspx](http://www.strategypage.com/military_photos/military_photos_200412100.aspx); (Letöltés: 2011. április 04.)
- [93.] Dismounted C–IED Smart-Book, Version 1.0 Dated 08 Nov. 2011, Joint IED Defeat Organization (JIEDDO) Joint Center of Excellence (JCOE) – 79 p.

- [94.] Sz.n.: *Rögtönzött robbanóeszközök elleni tevékenység (C-IED) alapismeret*; MH Műveleti Központ kiadványa 2010.
- [95.] Sz.n.: *A katona első 100 napja a műveleti területen*; MH Műveleti Központ kiadványa 2010.
- [96.] MAJOR Tibor: *Bombafenyegetések jellemzői, felosztásuk az ellenük való védekezés eszközei a Magyar Honvédségben*; ZMNE Diplomamunka, Budapest, 2011.
- [97.] Mű/31. *Tűzszerész Szakutasítás*; A Magyar Honvédség kiadványa, Bp., 1997.
- [98.] *Katonai helyszínelési alapok – oktatási segédlet*; Verziószám: 2009/1.
- [99.] KOVÁCS Zoltán: *Válságreagáló műveletek műszaki támogatására történő törzsfelkészítés*; Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam, 2013. 1. szám.
- [100.] STANAG 2294 C-IED (EDITION 1) – *Counter Improvised Explosive Device (C-IED) Training Standard*, Military Committee Joint Standardization Board (MCJSB), 2009 – 18 p.
- [101.] IVANICS Enikő: *Az improvizált robbanóeszközök (Improvised Explosive Devices – IED) elleni harc mint a Force Protection egyik alapvető feladata*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2011.
- [102.] Sz.n.: *Inert IED Petting Zoo – Medium Training Kit (OTA-TK03)*; – In. <http://www.inertproducts.com/inc/sdetail/453/8841>; (Letöltés: 2013. szeptember 16.)
- [103.] Dr. STUMBORG Michael: *Hurdles for Structuring Counter-IED Data Are Many*; – In. <http://www.cotsjournalonline.com/articles/view/102866>; (Letöltés: 2013. május. 07.)
- [104.] MARQUARDT Christian: *New training in Europe brings reality to virtual worlds*; – In. <http://www.army.mil/article/35187/new-training-in-europe-brings-reality-to-virtual-worlds/>; (Letöltés: 2013. szeptember 07.)
- [105.] HEDGES Lynn Christopher: *War Is a Force That Gives Us Meaning*; Publisher Public Affairs 2002, ISBN 1 58648 049 9, p. 3.
- [106.] MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred kiképzési programja az improvizált robbanóeszközök hatástalanítása és az ellenük való védekezés tanfolyamához, Budapest, 2010. március.
- [107.] Sz.n.: *Personal Protective Equipment*; – In. <http://www.allenvanguard.com/Products/PersonalProtectiveEquipment/MedEngEODIEDD/EOD9SuitHelmet.aspx>; (Letöltés: 2009. augusztus 15.)
- [108.] Sz.n.: *EOD-9 ruha, Med-Eng EOD-9 PS0109 Termékspecifikáció*, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) pp. 1–13.
- [109.] Sz.n.: *EOD-9A*; – In. <http://epequip.com/catalogue/eod-bomb-suit-dryer/>; (Letöltés: 2013. június 27.)
- [110.] Sz.n.: *EOD-9 sisak, Med-Eng EOD-9 PS0093 Termékspecifikáció*, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2005) pp. 1–16.
- [111.] Sz.n.: *Nehéz tűzszerész védőruha, Med-Eng EOD-9 Kezelési, használati és tárolási utasítás*, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2007) pp. 1–27.

- [112.] Sz.n.: *Lövedék- és repeszállósági vizsgálatok védőmellényeken*; – In. [www.unionplus.hu/lap1.htm](http://www.unionplus.hu/lap1.htm); (Letöltés: 2009. október 23.)
- [113.] Sz.n.: *Personal Protective Equipment (LDE Suit)*; – In. <http://www.allenvanguard.com/enus/products/personalprotectiveequipment/medenguxodemining/ldelightweightdeminingensemble.aspx>; (Letöltés: 2013. június 27.)
- [114.] Sz.n.: *LDE könnyű aknamentesítő felszerelés*, Med-Eng System Inc. Termékspecifikáció PS0037, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) pp. 1–12.
- [115.] Sz.n.: *Vallon VMH3 – Mine / IED Detector*; – In. <http://www.mondial-defence.com/2011/Products/Vallon.html>; (Letöltés: 2012. június 17.)
- [116.] XRS–3 Hordozható röntgenrendszer használati útmutató; – In. <http://www.goldenengineering.com/pdf/XRS3OpNew.pdf>; (Letöltés 2012. június 17.)
- [117.] Sz.n.: *FoXrayIle Portable X-ray System*; – In. [http://www.vidisco.com/security\\_solutions/security\\_systems/foxrayIle](http://www.vidisco.com/security_solutions/security_systems/foxrayIle); (Letöltés: 2013. szeptember 16.)
- [118.] Garrett Metal Detektors Használati útmutató PD–6500i, az okmány a szerző birtokában.
- [119.] Sz.n.: *OLYMPUS launches the new scope unit, IPLEX FX Internal Working Channel Scope IV8635X1*; – In. <http://www.olympus-global.com/en/news/2008b/nr081020iplexfxe.jsp>; (Letöltés: 2013. április 04.)
- [120.] IPLEX videoendoszkóp – termékleírás; – In. <http://www.olympus-ims.com/hu/rvi-products/iplex-fx/>; (Letöltés: 2013. április 04.)
- [121.] SZATAI Zsolt: *Improvizált robbanóeszközök felderítése kutyák alkalmazásával*; ppt előadás, MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Zászlóalj, Speciális Tűzszerész Század Archívuma, Budapest, 2008.
- [122.] MOBILE TRACE kézi robbanóanyag-detektor – termékleírás; – In. <http://www.morpho.com/detection/see-all-products/trace-detection/mobiletrace-r/>; (Letöltés: 2012. március 20.)
- [123.] Sz.n.: *MobileTrace Explosives – Detect Explosives in Senconds*; – In. [http://www.morpho.com/IMG/pdf/Morpho\\_MobileTrace\\_Explosives.pdf](http://www.morpho.com/IMG/pdf/Morpho_MobileTrace_Explosives.pdf); (Letöltés: 2012. március 20.)
- [124.] Sz.n.: *Andros F6–A*; – In. <http://www.es.northropgrumman.com/remotec/f6a.htm>; (Letöltés: 2008. március 07.)
- [125.] GÁCSEK Zoltán: *Tűzszerész és felderítő robotok a magyar haderőben*; Robothadviselés 7. Tudományos Szakmai Konferencia (megjelent a konferencia kiadványában)
- [126.] Sz.n.: ANT Applied New Technologies AG: *MINIMACE használati és karbantartási utasítás*; Lübeck, Németország, 2009.
- [127.] Sz.n.: *Mini MACE vizes vágó egység*; – In. [http://www.dfabgmbh.de/09\\_ANT\\_AG\\_PPT.pdf](http://www.dfabgmbh.de/09_ANT_AG_PPT.pdf); (Letöltés: 2011. március 20.)

- [128.] Sz.n.: *Telerob – EOD / IEDD Equipment, EOD Robots and Vehicles*; – In. <http://www.army-technology.com/contractors/mines/telerob/telerob5.html>; (Letöltés: 2010. szeptember 17.)
- [129.] Sz.n.: *Med-Eng System – GS1 és GS2 általános célú horog és kötél készlet*; Termékspecifikáció, PS0122.
- [130.] Sz.n.: *Hotstic Robotic Manipulátorkar használati és karbantartási utasítás*; NSN 5120–21–910–7253.
- [131.] MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred Archívuma.
- [132.] GARDA Tamás: *Az improvizált robbanóeszközök és mentesítésük módszerei*; ZMNE Szakdolgozat, Budapest, 2010.
- [133.] Sz.n.: *Bomb Suppression Level IIIA Blanket & Safety Circle*; – In. <http://www.securityprousa.com/noname22.html>; (Letöltés: 2012. november 08.)
- [134.] Sz.n.: *Bomb Container*; – In. <http://www.karil.com/products/Ballistic%20and%20Physical%20Protection/Explosive%20Storage%20Containers/>; (Letöltés: 2013. szeptember 10.)
- [135.] ARC-5R Robbantó Konténer – termékismertető; – In. <http://www.karil.com/products/Ballistic%20and%20Physical%20Protection/Explosive%20Storage%20Containers/>; (Letöltés: 2013. szeptember 10.)
- [136.] Sz.n.: *Rendszerbe álltak a Cougarok*; – In. [http://www.haborumuveszete.hu/rovatok/hirek/rendszerbe\\_alltak\\_a\\_cougarok\\_afganisztanban/](http://www.haborumuveszete.hu/rovatok/hirek/rendszerbe_alltak_a_cougarok_afganisztanban/); (Letöltés: 2013. szeptember 17.)
- [137.] Sz.n.: *EXPRAY Explosive Detection 50 Test Kit with Spray Explosives Detection Technology*; – In. <http://onlytests.com/expray-explosive-detection-test-kit-with-spray-explosives-detection-technology-p-2150.html>; (Letöltés: 2012. november 08.)
- [138.] FENYERES Tamás: *A robbanóanyagok kolorimetrikus vizsgálata*; Repüléstudományi Közlemények online folyóirat XXIV. évfolyam 2012/2. szám, HU ISSN 1789-770X, pp. 387–408.
- [139.] EXPRAY termékleírás; – In. [http://www.witd.com/security/Scanning\\_and\\_Screening/Explosives\\_and\\_Narcotics\\_Detection/Desktop\\_Analysers/Expray\\_Explosives\\_Detection\\_Identification\\_Field\\_Test\\_Kit](http://www.witd.com/security/Scanning_and_Screening/Explosives_and_Narcotics_Detection/Desktop_Analysers/Expray_Explosives_Detection_Identification_Field_Test_Kit); (Letöltés: 2013. szeptember 20.)
- [140.] Sz.n.: *THROWBOT XT audio*; – In. [http://www.reconrobotics.com/products/Throwbot\\_XT\\_audio.cfm](http://www.reconrobotics.com/products/Throwbot_XT_audio.cfm); (Letöltés: 2013. szeptember 18.)
- [141.] THROWBOT XT audio – szerkezeti leírás; – In. [http://www.reconrobotics.com/products/Throwbot\\_XT\\_audio.cfm](http://www.reconrobotics.com/products/Throwbot_XT_audio.cfm); (Letöltés: 2013. szeptember 18.)
- [142.] Sz.n.: *E.C.A. Mini UVG*; – In. <http://www.eca.fr/en/robotic-vehicle/robotics-terrestrial-ugvs-inbot-throwable-remote-controlled-mini-ugv/24.htm>; (Letöltés: 2011. február 11.)
- [143.] Sz.n.: *E.C.A. Inbot*; – In. [http://www.eca-robotics.com/ftp/article/422/G2\\_Defence.pdf](http://www.eca-robotics.com/ftp/article/422/G2_Defence.pdf); (Letöltés: 2013. szeptember 19.)

- [144.] COBRA MK2 – szerkezeti leírás; – In. <http://www.eca.fr/en/robotic-vehicle/robotics-terrestrial-ugvs-cobra-mk2-mini-ugv-for-inspection-in-confined-areas/26.htm>; (Letöltés: 2013. szeptember 19.)
- [145.] Dr. KOVÁCS Tibor: „*Force Protection*” mint a csapatok védelme érdekében alkalmazandó komplex rendszabály; a HVK Vezérkari Iroda és a HVK Tudományszervező Tanács által kiírt millenniumi pályázat anyaga.
- [146.] Sz.n.: *E.C.A. Cobra MK2 UVG*; – In. <http://www.eca.fr/en/robotic-vehicle/robotics-terrestrial-ugvs-cobra-mk2-mini-ugv-for-inspection-in-confined-areas/26.htm>; (Letöltés: 2013. szeptember 19.)
- [147.] Sz.n.: *Mini-CALIBER SWAT Robot*; – In. <http://icortechtechnology.com/products/videos/mini-caliber-swat-robot/>; (Letöltés: 2013. szeptember 21.)
- [148.] Sz.n.: *Der Soldat der Zukunft – Fliegende Kamera Airobot*; – In. <http://www.rp-online.de/politik/der-soldat-der-zukunft-1.2229211>; (Letöltés: 2013. február 17.)
- [149.] GÁCSER Zoltán: *A katona harci képességét növelő korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerének kialakítási lehetőségei a Magyar Honvédségben*; PhD értekezés 2008.
- [150.] Mi MD4-1000 UAV platform termékismertető; – In. <http://www.microdrones.com/products/md4-1000-key-information.php>; (Letöltés 2013. február 17.)
- [151.] RAPTR program; – In. <http://www.ainonline.com/aviation-news/2013-03-29/companies-demonstrate-small-uas-dhs-program>; (Letöltés: 2013. szeptember 20.)
- [152.] KNIGHT Mobile Robot termékismertető; – In. <http://www.wmrobots.com/wmrobots/knighteodrobot.html>; (Letöltés 2013. szeptember 22.)
- [153.] Sz.n.: *Alford Technologies – C-IED/IEDD*; – In. <http://www.explosives.net/Products/CIEDIEDD.aspx>; (Letöltés: 2013. szeptember 25.)
- [154.] ALFORD TECHNOLOGIE DVD – Product Catalogue, Datasheets & Videos; az adatrögzítő lemez a szerző birtokában. Forrás: CTX 2013. – Counter Terror Expo London 2013.
- [155.] ETS – Etge Tactical Solutions; – In. <http://www.edgetacticalsolutions.com/product.php?product=forks>; (Letöltés: 2013. szeptember 25.)
- [156.] ADY Endre: *A Tűz csiholója*; Válogatás Ady E., József A., Radnóti M. műveiből, Corpus Tanácsadó Iroda kiadványa, Budapest 1995., ISBN 963 04447 185, p. 77.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

### TÖRVÉNYEK, JOGSZABÁLYOK, HATÁROZATOK

Az 1984. évi 2. számú törvényerejű rendelet a „*Mértéktelen sérülést okozónak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról*” szülő, Genfben, az 1980. évi október hó 10. napján kelt és a hozzá csatolt jegyzőkönyvek kihirdetéséről.

1997. évi CXXXIII. törvény a „*Mértéktelen sérülést okozónak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról*” szülő egyezmény és a hozzácsatolt jegyzőkönyvek kihirdetéséről rendelkező 1984. évi 2. számú törvényerejű rendelet módosításáról és kiegészítéséről.

1998. évi X. törvény a „*Gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, illetőleg megsemmisítéséről*” szülő egyezmény megerősítéséről és kihirdetéséről.

2012. évi C. törvény a *Büntető Törvénykönyvről*.

2073/2004. (IV.15.) Kormányhatározat a *Magyar Köztársaság nemzeti biztonsági stratégiájáról*.

2114/2004. (V.7.) Kormányhatározat a *terrorizmus elleni küzdelem aktuális feladatairól*.

### SZABVÁNYOSÍTÁSI EGYEZMÉNYEK, SZABÁLYZATOK, SZAKUTASÍTÁSOK

AJP–3.15 (B) *Allied Joint for Countering – Improvised Explosive Devices*; NATO ACT, Norfolk 2012.

Ált 27, *MH Összhaderőnemi Doktrína*. (2. kiadás).

FM 5–31 *BoobyTraps*; HQ Department of the Army, Washington D.C., 14. Sep.1965.

FM 20–32 *Mine/Countermine Operations*; HQ Department of the Army, Washington, 1992.

MC 458/1 *The NATO Education, Training, Exercise and Evaluation Policy*; (NATO oktatások, kiképzések, gyakorlatok és értékelések irányelvei)

Mú/213 *Robbantási Utasítás*; Honvédelmi Minisztérium Kiadása 1971.

NATO STANAG 2143 – *Explosive Ordnance Reconnaissance / Explosive Ordnance Disposal – EOR / EOD* (Robbanótestek felderítése/ Robbanótestek hatástalanítása)

NATO STANAG 2370 – *Principles of Improvised Explosive Device Disposal (IEDD)* (Az improvizált robbanószerkezetek hatástalanításának elvei)

NATO STANAG 2377 – *Procedure For The Management Of An Explosive Ordnance Disposal Incident For Use When Working With Other Agencies* (Műveleti eljárások a tüzserész tevékenységek végrehajtásához más szervekkel való együttműködés esetén)

NATO STANAG 2389 – *Minimum Standards of Proficiency For Trained Explosive Ordnance Disposal Personnel* (Alapvető tüzserész kiképzési követelmények)



NATO STANAG 2834 – *The Operation Of The Explosive Ordnance Disposal Technical Information Centre (EOD TIC)* (A Tűzszerész Technikai Információs Központ működése)

NATO STANAG 4569 – *Protection Levels for Occupants of Logistics and Light Armored Vehicles* (Ballisztikus védelmi szintek a logisztikai gépjárművek és a könnyű páncéltatú járművekkel szemben).

NATO AEODP – 3 (A) – *Principles OF Improvised Explosive Device Disposal (IEDD)* (Az improvizált robbanószerkezetek hatástalanításának elvei)

NATO AEODP – 6 – *EOD Reports And Messages* (Tűzszerész jelentések és közlések)

UFC 4–010–01 9 February 2012 *Unified Facilities Criteria (UFC)* DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings

*Tűzérési gyűjtők*; HM kiadvány, szabályzat, Budapest, 1969.

*Tűzérési lőszer, segédlet*; HM kiadvány, szabályzat, Budapest, 1952.

*Tűzszerész zsebkönyv (ideiglenes segédlet)*; HM kiadvány, szabályzat, Budapest, 1952.

## **ÉRTEKEZÉSEK, SZAKDOLGOZATOK**

KOLESZÁR Béla: *Földi robottechnikai eszközök konstrukciós és alkalmazási kérdései különös tekintettel a békefenntartó missziók biztonságának növelésére* – doktori (PhD) értekezés, Budapest, 2011.

KOVÁCS Imre Gábor: *Robbantásos cselekmények jellemzői egy esettanulmány tükrében, valamint a megelőzés és elhárítás lehetőségei*; Szakdolgozat, Budapest, 2007.

## **KÖNYVEK**

*A modern haditechnika enciklopédiája, 1945-től napjainkig*; Gulliver, Budapest, 2001.

*Afghan Counter IED Visual Awareness Guide, Visual Recognition of IED and HME Indicators*; Kwikpoint ISBN K21-MIL-AF45

*Counter-IED Smart Book Version 2.1, For Pre-deployment and Field Use*; Kwikpoint; ISBN KP-MIL-GEN-FB01; p. 300.

*Counter-IED Smart Guide, Visual Recognition of IED and HME Indicators*; Kwikpoint; ISBN KP-MIL-GEN-FB04; p. 80.

*Dismounted C-IED Smart-Book, Version 1.0 Dated 08 Nov. 2011*, Joint IED Defeat Organization (JIEDDO) Joint Center of Excellence (JCOE)

*Fegyvertípusok enciklopédiája*; Hét évezred fegyvereinek kézikönyve, Atheneum, Budapest, 1999.

GONZALES Jo Jo: *Death by Deception, Advanced Improvised Booby Traps*; Paladin Press, Boulder Colorado. ISBN 0-87364-651-7; p.120.

HARBER David: *IMPROVISED LAND MINES, Their Employment and Destructive Capabilities*; Paladin Press Book, Colorado, ISBN 0-87364-656-8; p. 88.

HARBER David: *THE ANARCHIST ARSENAL, Improvised Incendiary and Explosives Techniques*; Paladin Press Boulder, Colorado 1990. ISBN 0-87364-580-4; p. 112.

*IED Reference Guide*; Kwikpoint; ISBN KP5-MIL-GEN26

*IED SMART BOOK*, 1st Edition CEXC-Afghanistan Combined Explosives Exploitation Cell Current as of: 13 Sep. 2006.

*Iraq Visual Language Translator for IED Detection*; ISBN KP5-MIL-IR38

*Kézikönyv a terrorizmus és az emberkereskedelem elleni harc katonai feladatainak oktatásához*; A Honvédelmi Minisztérium Hadműveleti és Kiképzési Főosztály kiadványa 2009.

*Missziós Alapismeretek Kézikönyv – külszolgálatot teljesítő katonák számára*; Magyar Honvédség – Civil-katonai együttműködési és lélektani műveleti központ kiadványa, Budapest, 2006.

*The C-IED Lexicon*, Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization (JIEDDO) kiadványa.

## **JEGYZETEK, TANULMÁNYOK, SZAKMAI KIADVÁNYOK**

HATALA András – KELEMEN Ferenc: *Jegyzet a katonai robbanótestek szerkezetének és működésének megismeréséhez és megértéséhez*; Vitaliq Bt., Budapest, 2003.

JIEDDO – Joint Improvised Explosive Device Defeat Organization 2006, kiadvány száma: 20110504-V1.

SZOKOLAI Géza – NÉMETH László: *Robbanóanyagok: iparban, hadseregben, házilag előállított robbanóanyagok, pirotechnikai keverékek*; Cedit 1996, ISBN 9638-180-153

SZOKOLAI Géza – NÉMETH László: *Terrorizmus: Bombafenyegetések*; Cedit 2000.

SZOKOLAI Géza: *Terrorizmus: Célok és célpontok*; Cedit 2000.

SZOKOLAI Géza – NÉMETH László: *Tűzszerészeti alapismeretek*; Cedit Kft. Budapest, 2002.

VARGA József: *Katonai robbantástechnika – tansegédlet*; Budapest: Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki Tanszék 1983.

## **FOLYÓIRATOK, IDŐSZAKI KIADVÁNYOK**

ALFICI – ASHKENAZI – KESSEL: *Management of victims in a mass casualty incident caused by a terrorist bombing: treatment algorithms for stable, unstable, and in extremis victims*; Mil Med. 2006 Dec. 171(12) 1155–62.

ASZTALOS Géza: *Mechanikai időzíthető gyújtók, kézirat*; Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Budapest, 1955 (BME hadmérnöki kar).

BERACZKAI Antal: *Régi – új terrorista fenyegetések*; Szakmai Szemle, a Katonai Biztonsági Hivatal Tudományos Tanácsának kiadványa 2005. 1. szám; pp. 129–135.

BERACZKAI Antal: *Az öngyilkos terroristák: az öngyilkos terrorizmus a gyengék hatalma és az erőtlenek ereje*; Szakmai Szemle 5. évf. 2009. 2. szám, pp. 177–183.

DERESKEY Anna: *Háború a terrorizmus ellen*; Új Honvédségi Szemle, LXI. évfolyam 2007/7; pp. 101–108.

- FAA József: *A nemzetközi terrorizmus elleni harc műszaki támogatása*; Megjelent: Kard és Toll – válogatás a hadtudomány doktoranduszainak tanulmányaiból. 2005/3. szám, pp. 26–33.
- GÁCSEK Zoltán: *Szárazföldi robotok*; Robothadviselés, 4. konferenciakiadvány, Budapest, 2005.
- GÁCSEK Zoltán: *Robotok a háborús övezetekben. Tapasztalatok, eredmények, tervek*; Bolyai Szemle 2006. 1. szám, Budapest, 2006.
- Dr. GÖCZE István: *A tudományos kutatás módszerei*; Hadtudományi Szemle 2011. 4. évfolyam 3. szám, pp. 152–166.
- Dr. HERNÁD Mária: *Sugárvédelmi feladatok az XRS-3 csomagátvizsgáló röntgenberendezés kapcsán*; Műszaki Katonai Közlöny 2009/1–4. összevont szám, ISSN 1219-4166; pp. 153–170.
- Dr. HERNÁD Mária: *CBRN fenyegetettség tűzszerész feladatok végrehajtásakor*; Műszaki Katonai Közlöny 2009 /1–4. összevont szám; ISSN 1219-4166; pp. 171–194.
- Dr. HERNÁD Mária: *EOD feladatok végrehajtásakor előforduló munkaegészségügyi kockázatok*; Műszaki Katonai Közlöny 2010 /1–4. összevont szám; ISSN 1219-4166; pp. 309–326.
- KIS Álmos Péter: *A terrorizmusról – másképpen*; Új Honvédségi Szemle, LXI. évfolyam 2007/9; pp. 101–118.
- Dr. KOVÁCS Tibor: *A túlélőképesség fokozásának újszerű műszaki felszerelése, az alkalmazhatóság és a finanszírozhatóság figyelembevételével*; Műszaki Katonai Közlöny 2005/1–4.
- Dr. KOVÁCS Tibor – FAA József: *„Force Protection” – feladatok tartalma, tervezése, végrehajtása az állampolgárok érdekében folytatott bűnmegelőző tevékenység során*; Műszaki Katonai Közlöny 2004/1–4.
- Dr. KOVÁCS T. – TALIÁN I.: *A csapatok védettsége növelésének lehetséges feladatai*; Műszaki Katonai Közlöny 2005/1–4.
- Dr. KOVÁCS Zoltán: *Válságreakáló műveletek műszaki támogatására történő törzsfelkészítés*; Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam, 2013. 1. szám
- KÖHLER Joseph – MEYER Rudolf: *Explosives, Fourth, revised and extended edition*; VCH, Germany, 1993.
- LUKÁCS László: *Robbantásos merényletek elkövetésének lehetőségei Magyarországon*; Hadtudományi Tájékoztató 1994/1. szám
- Dr. LUKÁCS László: *Terrorrobbantás – papírsárkány, vagy reális fenyegetés?* Detektor Plus III. évf. 5. szám, 1996/4; pp. 26–30.
- Dr. LUKÁCS László: *Katonai robbantástechnika és környezetvédelem*; ZMNE jegyzet (1997) p. 304.
- Dr. LUKÁCS László: *A terrorcselekmények megelőzésének korszerű eszközei, különös tekintettel a robbantásos fenyegetésekre*; előadás az ÉTE Robbantástechnikai szakbizottságának 7. Nemzetközi Robbantástechnikai Kollokviumán, Budapest, 1997. november 4–7. (megjelent a konferencia kiadványában)

- Dr. LUKÁCS László: *Meglepő aknák a volt Jugoszlávia országaiban*; előadás az ÉTE Robbantástechnikai szakbizottságának 8. Nemzetközi Robbantástechnikai Kollokviumán, Budapest, 1999. november 2–5. (megjelent a konferencia kiadványában)
- Dr. LUKÁCS László: *Bombafenyegetés – a robbanóanyagok története*; Repüléstudományi Közlemények folyóirat, Repüléstudományi Konferencia 2012/2. különszám; pp. 409–430.
- Prof. Dr. LUKÁCS László: *Épületek elleni robbantásos cselekmények és jellemzőik*; Műszaki Katonai Közlöny, XXII. évfolyam, TÁMOP Építményvédelem és Robbantásos fémmegmunkálás KKT-k Különszám, Budapest 2012., ISSN 2063–4986, p. 4.
- MAKRIS A. – ISLAM S.: *Performance tests of 'spider boot' for demining*; Med-Eng Systems, Ottawa, Canada (1999) p. 13.
- MAKRIS A. – NERENBERG J.: *Full Scale Evaluation of Lightweight Personal Protective Ensembles for Demining in Providing Protection Against Blast-Type Anti-Personnel Mines*; Journal of Mine Action, James Madison University, Harrisonburg, Va., Version 4.2, June 2000.
- Dr. MUELLER Othmár: *Meglepőaknák, aknacsapdák*; Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények, 6. évf. 3. szám, 2002.
- MUELLER Othmár: *Robbanóanyagok felhasználásának, alkalmazásának felosztása és csoportosítása, különös tekintettel a nem jogszerű robbantási tevékenységre*; Budapest, IMSZI, 1986. 15. sz. közlemény
- MUELLER Othmár: *A bűnös szándékú robbanóanyag-használat néhány fogalma*; Budapest, IMSZI. 1991. 6. sz. közlemény
- MUELLER Othmár: *A levélbombákkal kapcsolatos igazságügyi (műszaki) szakértői megfontolások*; Budapest IMSZI 1993. 27. sz. közlemény
- MUELLER Othmár: *Objektumvédelem a terrortámadások és zsarolások, bűnös célzatú robbantások ellen*; – Budapest IMSZI 1993. 24. sz. közlemény
- NEUHAUS – SHARWOOD – ROSENFELD: *Terrorism and blast explosions: lessons for the Australian surgical community*; ANZ J Surg. 2006 Jul, 76(7) 637–44.
- NERENBERG J. – MAKRI A.: *Med-Eng Systems Demining PPE: Brien on Compliance with International Mine Standards*; 2003. június
- NÉMETH József: *Robbanóanyagok bűnös célú felhasználása*; Társadalom és honvédelem VII. évfolyam 1. szám 2003; pp. 13–28.
- SCHWEITZER Yoram: *Perspectives on Terrorism*; International Political Studies, ISSN 1057–610X 2001. p.77.
- SZABÓ Ervin Antal: *A diverziós-terrorisztikus cselekmények (DTCS) végrehajtásának taktikája*; Szakmai Szemle. A Katonai Biztonsági Hivatal Tudományos Tanácsának kiadványa 2007. 1. szám; pp. 185–189.
- SZABÓ Ervin Antal: *Az öngyilkos terrorizmus algoritmusai*; Szakmai Szemle. A Katonai Biztonsági Hivatal Tudományos Tanácsának kiadványa 2007. 1. szám; pp. 189–193.

Dr. VÁRHEGYI István: *Robotok és az információs hadviselés*; Hadtudományi Tájékoztató 2001/7. szám II. rész, Budapest, 2001.

## ELEKTRONIKUS PUBLIKÁCIÓK

BOKROS Tünde Ibolya: *C-IED – Küzdelem az improvizált robbanóeszközök ellen* – In. <http://www.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=1211> (2013.01.17.)

Dr. HERNÁD Mária: *Az IED elleni tevékenység munkaegészségügyi vonatkozásai*; Repüléstudományi Konferencia, 2009. április 24. Szolnok; HU ISSN 1789-770X, – In. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009\\_cikkek/Hernad\\_Maria.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2009_cikkek/Hernad_Maria.pdf) (2011.05.11.)

Dr. HERNÁD Mária: *Repeszsérülések jelentősége és megelőzésének lehetőségei*; Műszaki Katonai Közlöny 2012. különszám, pp.73–86, ISSN 2063-4986; – In. <http://hkk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2012kulonszam/18%20teljesszam.pdf>. (2012.11.25.)

Dr. LUKÁCS László: *Épületek elleni robbantásos cselekmények és jellemzőik*; Műszaki Katonai Közlöny, XII. évfolyam TÁMOP Különszám, 2012. nov. pp. 4–13. – In. <http://hkk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2012kulonszam/18%20teljesszam.pdf> (2012.12.25.)

ORTOLANI Alessandro – BLORA Mauro: *Gli ordigni esplosivi improvvisati: la strategia della NATO*; – In. [http://www.sezioneanaidimodena.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2827:gli-ordigni-esplosivi-improvvisati-strategia-della-nato&catid=51:curiosita&Itemid=124](http://www.sezioneanaidimodena.it/index.php?option=com_content&view=article&id=2827:gli-ordigni-esplosivi-improvvisati-strategia-della-nato&catid=51:curiosita&Itemid=124) (2011.03.17.)

TÓTH Máté: *A NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központja*; – In. <http://www.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=118> (2012.05.09.)

ISAF C-IED Poster Indicators of a VBIED; – In. <http://publicintelligence.net/tag/improvised-explosive-devices/page/3/> (2013.09.17.)

VÁRHALMI A. Miklós: *A hírszerzés, felderítés szerepe és jelentősége a XXI. századi NATO számára*; – In. <http://www.varhalmi.hu/cucc/37242.pdf> (2013.03.02.)

# EXPLOSIVES & DEMOLITIONS



**HOMEMADE C-4**  
**A Recipe for Survival**  
*by Ragnar Benson*

Serious survivors know that the day may come when they need something more powerful than commercial dynamite or common improvised explosives. For blowing bridges, shattering steel and derailling tanks, they need C-4. But, as with many of the goodies survivors hunger for, C-4 is not legally available to civilians and is hard to come by on the black market.

Ragnar's recipe for homemade C-4 calls for just three ingredients, all legal, common and inexpensive. It requires no special utensils, reference books or training. The step-by-step directions will show you how to make your own C-4 - and survive! *For information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, photos, 56 pp.  
 ISBN 0-87364-558-8 **\$12.00**

**BOOBYTRAPS**

A treasure trove of info for the professional soldier or police demolition specialist, FM 5-31 covers U.S., Japanese, German, British, Soviet, Chinese and Korean booby-trap methods, materials, devices and ammunition items. The finest nonclassified handbook in print on this subject. *For information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, index, 132 pp. **\$8.00**

**DEATHTRAP!**  
**Improved Booby-Trap Devices**  
*by Jo Jo Gonzales*

Creating effective booby traps is part art, part science, requiring a devious imagination, a delicate touch and a solid knowledge of explosive devices. In this complete guide to the tricks of the booby-trapper's trade, Jo Jo Gonzales presents an arsenal of devices that can be created from commonly available materials, each modified to contain a nasty surprise.

Learn how to rig a booby-trapped alarm clock, flashlight, door latch, sink, telephone, tape deck and more. A concise treatment of principles and applications, clear descriptions of more than sixty devices, and detailed illustrations and schematic diagrams make this an invaluable collection for Special Forces personnel or security professionals.

From high-tech to quick-and-dirty, this booby-trapper's bag of tricks has it all. *For information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 176 pp.  
 ISBN 0-87364-519-7 **\$15.00**

**HOMEMADE C-4**  
**A Closer Look**

C-4 is by far the most desirable explosive, as those who've read Ragnar Benson's best-selling book *Homemade C-4: A Recipe for Survival* know. More powerful than dynamite or TNT, and used in frag grenades, claymores and other weapons, C-4 quickly penetrates steel or armor, yet it is extremely stable. Unfortunately, C-4 is not legally available and is hard to come by on the black market. But readers - and now viewers of this exciting new video update of the book - also know that C-4 can be easily improvised at home.

Making improvised C-4 requires only three common, relatively inexpensive, legal ingredients, and no special tools, equipment or training. *Homemade C-4: A Closer Look* takes you step-by-step through everything you need to know to assemble, prepare and use improvised C-4 at home. And you'll see live footage of C-4 blowing up cars and steel plate so you can judge for yourself its awesome explosiveness. *For information purposes only. Videos are nonreturnable; defective tapes will be replaced.* Color, approx. 25 min., VHS (U.S. format) only.  
 ISBN 0-87364-642-8 **\$24.95**

**BLACK BOOK COMPANION**  
**State-of-the-Art Improved Munitions**

The *Black Books*. Manuals of mayhem and sabotage for use by CIA and Special Forces personnel, they are among the most controversial publications ever sanctioned by the U.S. government.

*Black Book Companion* is a further study into the dark art of improvised explosives and munitions first explored in the original volumes. Lists of materials and sources, step-by-step instructions and clear illustrations instruct the guerrilla warfare specialist in making dynamite, RDX, PETN, Semtex, canister and smoke grenades, shotshell antipersonnel mines and many more weapons and materials for unconventional warfare situations. Also included are a glossary of chemical terms, a list of optimal primary and secondary explosives and amendments to selected formulas in the original *Black Books*.

*Warning:* The procedures in this manual and the inherent toxicity of the materials are *extremely dangerous*. This volume is *for information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 128 pp.  
 ISBN 0-87364-577-4 **\$12.95**

**BOMB SQUAD**  
**Defining and Defusing Terrorist Explosives**

*Bomb Squad* teaches you how terrorists assassinate by explosives. The author has more than 15 years' experience with U.S. government agencies, as well as hands-on experience in Lebanon, Israel and Turkey and with INTERPOL. Learn how to spot disguised flashlights, books, posters, cassette players and even cigarettes that are rigged to blow up on command. Find out how to identify the 35 most common explosives in the Middle East, including the latest car and mailbox bombs, improvised mortars and more. *For information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 48 pp.  
 ISBN 0-87364-559-6 **\$8.00**



**HOMEMADE SEMTEX**  
**C-4's Ugly Sister**  
*by Seymour Lecker*

Semtex is the plastique most widely used by terrorists around the world. In what is the first book to focus solely on Semtex, noted demolitions expert Seymour Lecker sets the record straight about this powerful but misunderstood explosive. He tells you what it will and won't do, its strengths and its limitations, and how it compares with its U.S. counterpart, C-4. Find out about how to manufacture, store and use Semtex *before* you're confronted with a situation where what you don't know can hurt you. *For information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, 40 pp.  
 ISBN 0-87364-617-7 **\$10.00**

**DEADLY BREW**  
**Advanced Improved Explosives**  
*by Seymour Lecker*

You are a man of action, frequently encountering explosive situations, so next time be prepared with a deadly brew of your own! Though homemade explosives may be as dangerous to the manufacturer as to the target, this book will tell you how to make relatively safe explosives.

Seymour Lecker covers how to construct explosive devices which provide detonation through an immediate mixture of two separate ingredients: a simple acid and a common industrial chemical. Fifty such chemicals are described, as are two detonating acids, five explosive device designs and a reference guide to other books. *For information purposes only!* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 64 pp.  
 ISBN 0-87364-418-2 **\$8.00**

**THE BIG BANG**  
**Improved PETN and Mercury Fulminate**  
*by John Galt*

Used in plastic explosives, PETN (pentaerythritol tetranitrate) is one of the most powerful conventional explosives ever developed. It can be made by strictly following the proven methods detailed in *The Big Bang*. Also included is a section on making mercury fulminate, an initiating agent for detonating PETN or any other explosive material. *For information purposes only.* 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 32 pp.  
 ISBN 0-87364-437-9 **\$8.00**

Order Now Toll Free 1-800-872-4993 (U.S. and Canada)

## IMPROVISED MUNITIONS BLACK BOOK, VOLS. 1 AND 2

Originally developed by the Frankford Arsenal for the CIA and Special Forces, these books, formerly known as the *Improvised Munitions Handbook*, are the most comprehensive works ever on improvised weapons. For years they have been the most sought-after and secret books ever published by the American military. After extensive research, we are now making them available to you. The originals were small and loose-leaf bound due to the limited quantity printed. For information purposes only. 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus.

Vol. 1, 160 pp. **\$11.95**  
Vol. 2, 142 pp. **\$11.95**

## IMPROVISED MUNITIONS BLACK BOOK, VOL. 3

Until recently, the information in this volume of the *Improvised Munitions Black Book* was known to only a handful of people in the intelligence community. This encyclopedia on improvised explosives, weapons, incendiaries and detonators is for information purposes only. 8 1/2 x 11, softcover, illus., 162 pp. **\$18.95**

## PYROTECHNICS

by George W. Weingart

A comprehensive working manual on making fireworks, ideal for the beginner and the professional pyrotechnist. The ingredients for making smoke, light and color are thoroughly described. For information purposes only. 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 244 pp. **\$10.00**

## EOD IMPROVISED EXPLOSIVES MANUAL

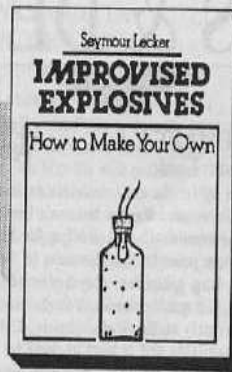
This authoritative insider's manual is used by a federal law-enforcement agency to train its agents in the recognition, composition and handling of improvised explosive devices and the various fuzes used to set them off. Learn how criminals and terrorists set up ingenious devices from such common materials as clothespins, hacksaw blades and ice cubes, mousetraps and surgical tubing. Get the details on light-sensitive devices, radio-controlled explosives, timers, "poor man's C-4," improvised incendiary mixtures and more.

This manual also provides examples of actual explosive devices that have been discovered and disarmed by EOD personnel, schematic drawings and class notes from a student who took the course. For information purposes only. 8 1/2 x 11, softcover, illus., 88 pp. ISBN 0-87364-571-5 **\$14.00**

## PROFESSIONAL HOMEMADE CHERRY BOMBS & OTHER FIREWORKS

by Joseph Abrusei

Don't let the increasingly restrictive laws governing the sale of fireworks put a damper on your patriotic fervor. Fireworks are an American tradition, and you can make your own with the help of this step-by-step guide. Instructions for six types of exploding fireworks are provided: kraft salutes or "cherry bombs," super kraft salutes, miniature salutes, stick salutes, thunderbolt salutes and super thunderbolt salutes. Start stockpiling your personal supply now. For information purposes only. 5 1/2 x 8 1/2, softcover, photos, 48 pp. **\$10.00**



## IMPROVISED EXPLOSIVES How to Make Your Own by Seymour Lecker

From a former top explosives expert with the Israeli Army, an all-new contribution to the literature - a how-to manual that goes right to the point. Ten simple but powerful formulas for explosives and incendiaries give you the basis to construct actual bombs, booby traps and mines. Learn how to obtain or make all the necessary chemicals or acceptable substitutes.

Various fuses, detonators and chemical and electrical timers are covered, as are pipe bombs, plastic bottle bombs, jerry can bombs and tamper-proof bombs. With ease, you can construct such devices as a package bomb, booby-trapped door, auto trap, sound-detonated bomb or pressure mine, to name just a few. For information purposes only! 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 80 pp. ISBN 0-87364-320-8 **\$10.00**

## THE CHEMISTRY OF POWDER & EXPLOSIVES

A rare find for the ordnance expert or advanced pyrotechnist, supplying info on the modes of behavior of explosive substances and the phenomena, both chemical and physical, which they exhibit. Chapters include Properties of Explosives, Black Powder, Smokeless Powder, Dynamite and Other High Explosives, Nitromines, Primary Explosives, Detonators and Primers. For information purposes only. 5 1/2 x 8 1/2, hardcover, 490 pp. N.D. **\$14.95**

## CIA METHODS FOR EXPLOSIVES PREPARATION

The preparation of explosives from the most common and accessible items is covered. Included are complete step-by-step procedures on how to make such things as picric acid from aspirin. For information purposes only. 5 3/8 x 8 1/2, softcover, 25 pp. **\$6.95**

## ROBOT WARRIORS

The Mechanics of Boobytrapping  
by Lyle Whitney

Learn how the pros construct, install, use and detect all types of booby traps, from sophisticated models to easily constructed devices made from everyday household items. Covers hitting a target, payloads, rigging, concealment, triggering, construction techniques and safety. For information purposes only. 5 1/2 x 8 1/2, softcover, photos, illus., 208 pp., N.D. **\$16.95**

## DEATHTRAP! The Video

There is no better way to learn about improvised explosive booby traps used by international terrorists than to watch live, on-camera demonstrations of their construction, deployment and detonation. *Deathtrap! The Video* is a chilling seminar in just that - how terrorists modify innocent everyday items to conceal insidious explosive booby traps designed for maximum shock and lethality.

You'll see ingeniously disguised devices made out of books, music cassettes, mugs, portable tape players, foot powder cans, alarm clocks, videocassettes, mousetraps and more, all triggered by simple electrical, chemical or mechanical means.

If you are a government employee living in a troubled land, a soldier entering a recently liberated contested area or a security specialist who wants to stay on top of his field, this enlightening video can save your life.

Due to the sensitive nature of the contents of this tape, it is offered for information purposes only. Videos are nonreturnable; defective tapes will be replaced. Color, approx. 35 min., VHS (U.S. format) only. ISBN 0-87364-672-X **\$29.95**

## DEATH BY DECEPTION Advanced Improvised Booby Traps by Jo Jo Gonzales

In this sequel to his best-selling book, *Deathtrap!*, Jo Jo Gonzales reveals a frightening new array of improvised booby-trap designs. Detailed instructions and schematic diagrams show how these death-dealing devices can be constructed from such outwardly innocuous objects as computer modems, hand-held radios, toilet-paper dispensers, shower heads, talking teddy bears and traffic cones, and how they are typically deployed.

Contract military personnel, EOD specialists, law enforcement personnel and Special Forces team members will find this to be an invaluable resource. And so will the potential civilian target who recognizes that a familiarity with the guises under which terrorist IEDs may be found could one day give him a distinct advantage. For information purposes only. 5 1/2 x 8 1/2, softcover, illus., 120 pp. ISBN 0-87364-651-7 **\$14.00**

## THE TACTICAL USE OF EXPLOSIVES: SPLLAT Munitions

Demonstrations of the latest cutting-edge weapons employed in hot terrorist situations highlight this course in the use of SPLLAT (Special Purpose Low-Lethality Anti-Terrorist) munitions. This video details tactical preparation, assault planning and technical instruction in the safe, effective use of these devices. Dramatic filming of on-site, real-time situations allows you to be there as officers storm a simulated hostage situation, guns drawn, behind a sequence of disorienting explosions. From doors blasted from their hinges with ceramic slugs to dazzling bursts of Starflash rounds, you'll experience it all! For information purposes only. Videos are nonreturnable; defective tapes will be replaced. Color, approx. 60 min., VHS (U.S. format) only. ISBN 0-87364-599-5 **\$59.95**

Don't ever change your focus. Where else could I learn about improvised explosives or silencers? They didn't teach us that in the service!

D.H., Michigan

## TANTÁRGYI PROGRAM [Bsc.]

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Kar		Az oktatást végző szervezeti egység: Műszaki és Katasztrófavédelmi Tanszék		
Tantárgy neve, kódja: <b>Terrorista robbantások és a védekezés lehetőségei ZNEBK414960</b> <b>Kreditérték: 2</b>				
<i>Levelező tagozat</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Had- és biztonságtechnikai mérnöki alapszak Védelmi igazgatási alapszak				
Tantárgyfelelős oktató:	Prof. Dr. Lukács László ny. mk. alez., CSc., egye- temi tanár	Oktatók:	Prof. Dr. Lukács László ny. mk. alez., CSc., egyetemi tanár	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		ZNEBK414911 Műszaki katonai ismeretek		
Kontakt óra: 12	Előadás: 12	Gyakorlat:	Laborgyakorlat:	Műh. gyak. és egy.:
Számonkérés módja (s,v,f,g):		<b>F</b>		
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> Megismertetni a hallgatókat a terrorista robbantások jellemzőivel és az azok elleni védekezés lehetőségeivel.				
<i>Tematika</i> A terrorelhárítás nemzetközi és hazai jogszabályi alapjai. Az ágazatok terror-elhárítási feladatai. A CBRN eszközök alkalmazása esetén a következmények felszámolásának rendje, sajátosságai. Robbantásos és gyújtogatással elkövetett cselekményeknél alkalmazott eszközök, anyagok és módszerek. Saját készítésű robbantó- és gyújtóanyagok és robbantást kiváltó eszközök. Bombafenyegetés és bombamerényletek általános jellemzői, a felderítés és a hatástalanítás eszközei és módszerei. Védekezés a bombatámadások ellen, különös tekintettel az építmények védelmének konstrukciós, adminisztratív és technikai lehetőségeire. Építmények romosodási folyamata és a keletkező romterhelések meghatározása. Romosodott építmények ideiglenes megerősítése. A katasztrófavédelmi szervek szerepe a terrorcselekmény következményeinek felszámolásában. A robbantás következményei által érintett lakosság, sérültek kimentése a kárhelyről. A lakosság felkészítése a veszélyhelyzetekre.				
<b>Félévközi követelmények</b>				
Oktatási hét				
2.	A gyakorlati feladatcsomag kiadása, a követelmények ismertetése. Feladatbeadás a hallgatók részére kiadásra kerülő feladatcsomag ütemezése szerint. A terrorelhárítás nemzetközi és hazai jogszabályi alapjai. Az ágazatok terror-elhárítási feladatai. A CBRN eszközök alkalmazása esetén a következmények felszámolásának rendje, sajátosságai. Robbantásos és gyújtogatással elkövetett cselekményeknél alkalmazott eszközök, anyagok és módszerek. Saját készítésű robbantó- és gyújtóanyagok és robbantást kiváltó eszközök. Bombafenyegetés és bombamerényletek általános jellemzői, a felderítés és a hatástalanítás eszközei és módszerei.			
8.	Védekezés a bombatámadások ellen, különös tekintettel az építmények védelmének konstrukciós, adminisztratív és technikai lehetőségeire. Építmények romosodási folyamata és a keletkező romterhelések meghatározása. Romosodott építmények ideiglenes megerősítése. A katasztrófavédelmi szervek szerepe a terrorcselekmény következményeinek felszámolásában. A robbantás következményei által érintett lakosság, sérültek kimentése a kárhelyről. A lakosság felkészítése a veszélyhelyzetekre.			
<i>A számonkérés módja és tartalma:</i> A félév során egy feladatcsomag kerül osztályzásra. Legalább elégséges félévközi jegyet az kaphat, aki minden feladatát beadta, a feladatcsomagra legalább elégséges osztályzatot kapott. A félévközi jegy a feladatra kapott osztályzat.				
<i>A pótlás módja:</i> Az elégtelen félévközi jegy pótlása a TVSZ vonatkozó előírásai szerint lehetséges.				



## TANTÁRGYI PROGRAM [Msc.]

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Kar		Az oktatást végző szervezeti egység: Katonai Műszaki Tanszék		
<b>Tantárgy neve és kódja: Speciális robbantási ismeretek ZNEBK416416</b>				<b>Kreditérték: 2</b>
<i>Nappali tagozat</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Katasztrófavédelmi mérnök mesterszak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. habil Lukács László CSc., egyetemi docens	Oktatók:	Dr. habil Lukács László CSc., egyetemi docens	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		ZNEBK Kémiai folyamatok, technológiák, égés, robbanás fizikája		
Kontaktóra: 30	Elmélet: 18	Gyakorlat: 12	Laborgyakorlat:	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f,g):		F		
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> Robbantástechnikai alapok megismerése. Megismerni a robbantásos merényletek során alkalmazott eszközöket, módszereket. Házi készítésű robbantó- és gyújtóanyagok és robbantást kiváltó eszközök megismerése. Megismerni a bombafenyegetés és bombamerényletek általános jellemzőit, a felderítés és a hatástalanítás eszközeit és módszereit. Megismerni a védekezés lehetőségeit a bombatámadások ellen, különös tekintettel az építmények védelmének konstrukciós, adminisztratív és technikai lehetőségeire.				
<i>Tematika:</i> Robbantástechnikai alapismeretek. A robbantásos merényletek során alkalmazott eszközök, szerkezetek fajtái: postai küldeményekben, áruszállító rakományokban, használati tárgyakban, épületekben és közterületen lévő tárgyakban, berendezésekben, valamint járművekben elhelyezett robbanó- és gyújtószerkezetek. Házi készítésű robbantó- és gyújtóanyagok és robbantást kiváltó eszközök. Bombafenyegetés és bombamerényletek általános jellemzői, a felderítés és a hatástalanítás eszközei és módszerei. Védekezés a bombatámadások ellen, különös tekintettel az építmények védelmének konstrukciós, adminisztratív és technikai lehetőségeire.				
<b>Félévközi követelmények</b>				
Oktatási hét				
2.-10.	Feladatbeadás a hallgatók részére kiadásra kerülő feladatcsomag ütemezése szerint			
11.	ZH a feladatcsomag és az 2–10 hét anyagából			
12.	ZH és feladatcsomag pótlás			
A félév során egy feladatcsomag és egy zárthelyi kerül osztályzásra. A hiányzás miatt nem megírt és az elégtelen zárthelyi 1 alkalommal javítható. Legalább elégséges félévközi jegyet az kaphat, aki minden feladatát beadta, a feladatcsomagra és a zárthelyire legalább elégséges osztályzatot kapott. A félévközi jegy a feladatra és a zárthelyire kapott osztályzatok kerekített átlaga (a zárthelyikre kapott elégtelen is beszámít).				
<i>A pótlás módja:</i> A zárthelyi és az elégtelen félévközi jegy pótlása a TVSZ előírásai szerint lehetséges.				
<i>Részvétel:</i> A részvétel a foglalkozásokon kötelező a TVSZ 13.§ figyelembevételével.				
<b>Irodalom</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dr. Hunyadi Ferenc – Lukács László – dr. Mueller Othmár: A robbantások elleni védekezés feladatai – jegyzet (BME Mérnöktovvábképző Intézet, Budapest, 1993.)</li> <li>– Dr. Mueller Othmár – Lukács László: Házilag készítésű robbantó szerkezetek - jegyzet (ORFK Országos Kiképző Központ, Budapest, 1994.)</li> <li>– Dr. Mueller Othmár: Az épületek szerkezeti felkészítése robbantások és robbanások ellen I-III. – Építési Piac, Bp., 2000/23, 24; 2001/1. számok</li> <li>– Dr. Lukács László: Terrorrobbantás – papírsárkány, vagy reális fenyegetés? (Detektor Plus, 1996/4.)</li> <li>– Dr. Lukács László: Levélbomba – a személyre szóló fenyegetés (Detektor Plus, 1996/5.)</li> </ul>				
<i>A tárgy minőségbiztosítási módszerei:</i> a félévet követő tanszéki oktatói értekezlet és a hallgatók bevonásával tartott minőségbiztosítási értekezlet visszajelzéseinek visszacsatolása.				

## KÉPZÉSI TEMATIKA A III. OSZTÁLYÚ TŰZSZERÉSZKÉPZÉSHEZ

ÁG	TÁRGYKÖR	TÁRGYKÖR MEGNEVEZÉSE, TARTALMA
Tűzszerész kiképzés	<b>1. Tárgykör</b> Robbanótestek általános ismerete	<p><b>Alapismeretek</b></p> <p>A robbantóanyagok és robbanószerkezetek fogalma, hatásai;  A tűzszerész biztosítás fogalma, célja, tartalma, feladatai;  A tűzszerész feladatok végzésének célja, tartalma, feladatai;  A tűzszerész feladatokat végzők tevékenységi köre, jogállása, a velük szemben támasztott követelmények, általános jogaik és köteleességeik;  A tűzszerész járőr feladata, létszáma, felszerelése és működési rendje;  A területmentesítő tűzszerész járőr feladata, létszáma, felszerelése és működési rendje;  Az objektum átvizsgáló járőr feladata, létszáma, felszerelése és működési rendje;  Az ügyeletes tűzszerész járőr rendeltetése, létszáma és feladatai;  A tűzszerész munkák végzésének általános biztonsági rendszabályai.</p>
	<b>2. Tárgykör</b> A gyalogság által alkalmazott lőszer- rek, kézigránátok, rakéta rendszerű lőszer- ek.	<p><b>Az egyéni lőfegyverek szabvány lőszerének rendeltetése, fajtái, felépítése, általános működési elve</b></p> <p>A II. világháborúban és jelenleg rendszerben lévő pisztoly, gépkarabély, géppisztoly, géppuska lőszer- ek csoportosítása, felépítése, jellemzői és működési elve.</p>
		<p><b>A lőfegyverek különleges lőszerének rendeltetése, fajtái, felépítése, általános működése</b></p> <p>Az ismert nehézpuska, páncéltörő puska, légvédelmi és hajófedélzeti gépágyú lőszer- ek felépítése, jellemzői és működési elvei. A különböző puskagránátok és gránátvetők lőszer- ek felépítése, működési elvei. A jelző és világító rakéták, töltények felépítése és működési elve.</p>
		<p><b>Kézigránátok</b></p> <p>A kézigránátok rendeltetése, csoportosítása, általános felépítése és jellemzése. Az ismert szovjet, német, magyar és egyéb nemzetiségű kézigránátok felépítése, működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.</p>
	<p><b>A gyalogsági, rakéta rendszerű lőszer- ek</b></p> <p>A gyalogsági rakéta rendszerű lőszer- ek csoportosítása, kézi páncélelhárító lőszer- ek rendeltetése, általános felépítése és működési elve. Az irányítható, hordozható kézi páncélelhárító rakéták felépítése, működési elve. A kézi légvédelmi rakéták rendeltetése, felépítése és működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.</p>	

ÁG	TÁRGYKÖR	TÁRGYKÖR MEGNEVEZÉSE
Tűzszerész kiképzés	<b>3. Tárgykör</b> Tűzerségi löszerek és aknavető gránátok.	<b>Tűzerségi löszerek</b> A tűzerségi löszerek és lövedékek rendeltetése, csoportosítása, általános felépítése, működési elve, festése, jelölése és bélyegzése.
		<b>A földi tűzerség löszerei, lövedékei és gránátjai</b> A különböző nemzetiségű repesz, romboló, repeszromboló, páncéltörő, betonromboló, páncélrobbantó, úrméret alatti és feletti, gyújtó, világító, belövő-célmegjelölő, lőtéri, gyakorló, oktató és különböző működést vizsgáló stb. lövedékek felépítése, jellemzői, működési elvei valamint gyújtószerkezeteik általános működési elvei. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>A légvédelmi tűzerség löszerei, lövedékei és gránátjai</b> A légvédelmi lövedékek, löszerek felépítése, jellemzői és működési elvei. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Reaktív rendszerű tűzerségi löszerek, lövedékek</b> A reaktív rendszerű tűzerségi lövedékek rendeltetése, általános felépítése, jellemzőik és működési elvük. A különböző sorozatvetők löszerei. A csapatlégvédelmi rakéták felépítése, jellemzői és működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Aknavető gránátok</b> Az aknavető gránátok rendeltetése, csoportosítása, felépítése, jellemzői, működési elvei, festése, jelölése és bélyegzése. A különböző nemzetiségű gránátok megkülönböztetésének jellemzői. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Általános gyújtóismeret</b> A különböző tűzerség által alkalmazott löszerek, rakéták gyújtószerkezeteinek általános működési elve. A konkrét típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
	<b>4. Tárgykör</b> Harcocsi és gyalogság elleni aknák.	<b>Alapismeretek</b> Az aknák rendeltetése, csoportosítása, általános felépítése, működési elve.
		<b>Gyalogság elleni aknák</b> A nyomásra, húzásra, megfigyelt és irányított gyalogság elleni aknák felépítése, működési elve, jellemzői. A távaknásító eszközökkel telepíthető gyalogság elleni aknák típusai, felépítése és működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Harcocsi elleni aknák</b> A különböző nemzetiségű harcocsi elleni aknák felépítése, működési elve. A távaknásító eszközökkel telepíthető harcocsi elleni aknák típusai, felépítése és működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.

ÁG	TÁRGYKÖR	TÁRGYKÖR MEGNEVEZÉSE
Tűzszerész kiképzés	<b>5. Tárgykör</b> A légierő harceszközeivel alkalmazható lőszeresek.	<b>Alapismeretek</b> A légierő harceszközeivel alkalmazható lőszeres fogalma, rendeltetése és csoportosítása.
		<b>A repülőgép (helikopter) fedélzeti gépágyú lőszeres</b> A repülőgép (helikopter) fedélzeti gépágyú lőszeresek fajtaí, felépítése, működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Repülőgép (helikopter) – fedélzeti rakéták</b> A repülőgép fedélzeti rakéták csoportosítása. A nem irányított és irányított rakéták típusai, felépítése és működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Repülőbombák</b> A bomba fogalma, rendeltetése. A bombák csoportosítása, felépítése és általános működési elve. A különböző nemzetiségű és rendeltetésű bombák típusai, felépítése, működési elve, festése és feliratai jelzései. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
		<b>Gyűjtőismeret</b> A különböző repülőgép (helikopter) fedélzeti fegyverzet által alkalmazott robbanószerkezetek gyűjtőszerkezetek általános működési elve. Típusok a mindenkori szakmai követelmények alapján kerülnek oktatásra.
	<b>6. Tárgykör</b> A tűzszerész munkák végzésével kapcsolatos feladatok.	<b>Alapismeretek</b> A tűzszerész munkák végzésével kapcsolatos tevékenységek és ezekkel kapcsolatos feladatok.
		<b>Robbanószerkezet felderítése</b> A robbanószerkezetek felderítésének fogalma, követelményei, feladatai, módszerei, eszközei és segédeszközei. A felderítés végrehajtásának rendje, biztonsági rendszabályai. A felderítés gyakorlása.
		<b>Robbanószerkezet azonosítása</b> A robbanószerkezet azonosításának fogalma, követelményei, módszerei, eszközei és segédeszközei. Az azonosítás végrehajtásának rendje, biztonsági rendszabályai. Az azonosítás gyakorlása.
		<b>A robbanószerkezet szállítása</b> A robbanószerkezet szállításának fogalma, feladatai, módjai és követelményei. A szállításhoz történő előkészítés feladatai. A szállítás különböző módjainak gyakorlása.
		<b>A robbanószerkezet tárolása</b> A robbanószerkezet tárolásának fogalma, követelményei. A tároló helyek fajtaí és azokkal szemben támasztott követelmények. A robbanószerkezet tárolásának biztonsági rendszabályai.
		<b>Területmentesítés</b> A mentesítésre kijelölt területek fogalma, fajtaí, jellemzőik. A területmentesítés fogalma, célja, módszerei, eszközei. Az előkészítés és végrehajtás gyakorlati feladatai.

ÁG	TÁRGYKÖR	TÁRGYKÖR MEGNEVEZÉSE
Tűzserész kiképzés	<p><b>6. Tárgykör</b> A tűzserész munkák végzésével kapcsolatos feladatok.</p>	<p><b><i>A robbanószerkezet hatástalanítása</i></b> A robbanószerkezet hatástalanítás fogalma, követelményei. A hatástalanítás módjai, azok tartalma. A megsemmisítés módjai, feladatai az előkészítés és végrehajtás feladatai, eszközei és segédeszközei. A megsemmisítő hellyel szemben támasztott követelmények. A robbantó gödrök fajtái, méretei, elkészítésük módjai. A védelmi építmények rendeltetése, fajtái és a velük szemben támasztott követelmények. A robbanószerkezetek robbantógödörbe történő elhelyezésnek módjai, követelményei. A robbanószerkezet megsemmisítésének biztonsági rendszabályai. A robbanó gödör és robbanószerkezet megsemmisítés gyakorlati feladatainak végrehajtása.</p>
		<p><b><i>Objektumok átvizsgálása, mentesítése</i></b> Az objektumok átvizsgálásának célja, feladatai, módszerei, eszközei és segédeszközei. Helyiségek, épületek és egyéb építmények átvizsgálásának módszerei, feladatai és végrehajtásának rendje. Teendők robbanószerkezet felderítése és előtalálása esetén. Objektumok átvizsgálásának biztonsági rendszabályai. A tevékenység gyakorlása.</p>
	<p><b>7. Tárgykör</b> Magatartás aknaveszélyes terepen.</p>	<p>Aknaveszélyes területek jellemzői. Az egyes aknák telepítésének, területek elaknásításának, rombolások előkészítésének áruló jelei. Aknaveszélyes területen történő mozgás rendszabályai, gyalogosan és gépjárművel. Robbanás bekövetkezése után az esetleges sérültek mentésének szabályai. A tevékenység begyakorlása.</p>
	<p><b>8. Tárgykör</b></p>	<p><b>Improvizált robbanószerkezetek (IED) felderítése, hatástalanítása.</b></p>
	<p><b>9. Tárgykör</b> Ellenőrző-felmérő foglalkozás.</p>	<p><b><i>Tűzserész osztályba soroló vizsga</i></b> A minden évben kiadott követelmények alapján szóban és írásban kijelölt vizsgabizottság előtt.</p>
	<p><b>10. Tárgykör</b> Konkrét tűzserész feladatok végzése.</p>	<p>A bejelentett robbanószerkezetek mentesítése tűzserész járőrfeladatok végrehajtásával. Területmentesítési feladatok gyakorlati végrehajtása. Különböző megsemmisítési feladatok végrehajtása.</p>

## AZ EOD-9 NEHÉZ TŰZSZERÉSZ VÉDŐRUHA VÉDELMI FUNKCIÓI ÉS SZÉLES SPEKTRUMÚ TESZTEREDMÉNYEI

### Repszvédelem

Az EOD/IEDD védelmi rendszerek tömegét túlnyomó részben a repeszvédő páncélzat teszi ki. A védelem optimalizálása azt jelenti, hogy elfogadható tömeg érdekében a repeszvédelem megvalósítása céljából az EOD-9 ruha rétegzett. A védettség prioritási (fontossági) zónákra van felosztva. A legmagasabb prioritású védettségű zónaként a testnek azon területei vannak meghatározva, ahol a sérülések súlyos vagy halálos következménnyel járhatnak (agy, gerincvelő, mellkasi és altesti részen lévő lágy belső szervek). A másodlagos prioritású zónát a test azon területei jelentik, amelyek közül egynek a sérülése is életveszéllyel járhat (fej, törzs, altest, medenceöv, combok térdig), és a harmadlagos prioritású zóna a test azon területei, ahol a sérülés nem azonnali, illetve közvetlen életveszéllyel nem jár (alsólábszár, karok). A ruha elülső része által nyújtott védelem lényegesen nagyobb, mint a hátulsóé, mivel a jelenlegi RSP doktrína szerint a tűzszerész mindig nézzen szembe a robbanóeszközzel, amely felrobbanhat.

A védőöltözet repeszek elleni védelmének igazolására V-50-es<sup>176</sup> tesztelést alkalmaztak, melyet széleskörűen használnak ballisztikus (golyóálló) anyagok tervezésénél, párhuzamosan a termékfejlesztés és a minőség-ellenőrzés eszközeként. Bizonyos körülmények között alkalmazható repeszálló anyagok vagy golyóálló öltözékek viszonylagos teljesítményének összehasonlítására, feltéve, hogy az anyagok alapvető konstrukciója azonos. A V-50 nem használható különböző felépítésű golyóálló öltözetek, anyagok összehasonlítására, például lágy golyóálló öltözet keménnyel nem hasonlítható össze. Fontos megjegyezni, hogy a V-50 adatainak névleges értéke csak egy irányszám, mert annak a valószínűsége, hogy egy robbanóeszköz repeszének pontosan ugyanolyan tulajdonságai vannak, mint a teszt során használt szimulált repesznek, lényegében nulla. [112.] A tesztelések során megállapítást nyert, hogy a ruha az ismertetett repeszanyaggal 450–1800 méter/másodperc sebességhatárig képes védelmet biztosítani a viselője számára. A mért értékek közötti eltérést a prioritási zónák védőképességének tulajdonságai eredményezik. Tehát a legnagyobb védelmet a rövid felsőkabát elülső része a

---

<sup>176</sup> A V-50 tesztelés egy, az anyagok – beleértve a golyóálló öltözékeket is – specifikus laboratóriumi repesz-szimulátorokkal szemben tanúsított átütési szilárdságának kiértékeléséhez használt statisztikai eljárás, amely a MIL-STD-662F tesztspecifikáció használatával 1,1016 grammos Chisel Nose FSP véssőhegyű repesz-szimulátorral megállapított eredmények által méri az átütési szilárdságot.

mellvédő lappal biztosítja, míg a legcsekélyebb védőképességet a lábszárvédők biztosítják. Az EOD–9 sisak esetében a teszteléseket külön is végrehajtották, a tesztek megállapították, hogy a sisak repeszek elleni védelme 600–1130 méter/másodperc sebességű, az előzőekben említett vésőhegyű repeszek esetében biztosított. A 600-as érték ebben az esetben a sisak teljes felületén mért legkisebb érték, míg a legnagyobb védelmet prognosztizáló eredmény az EOD arcvédő látófelület opcionális acélráttét alkalmazásával jött létre. [110.]

### Mellkasi túlnyomás

A robbanás keltette lökéshullámmal társult túlnyomás komoly sérülést okozhat annak a tűzszerésznek, aki nem visel olyan ruhát, amelyet úgy terveztek, hogy disszipálja (eméssze fel) a lökést. A mellüregben lévő életfontosságú szervek különösen érzékenyek a továbbított nyomáshullám és mellkasterhelés okozta nyomás és nyírás típusú belső sérülésekre. Az EOD–9 védőruhát eredeti méretben végrehajtott robbantási tesztekkel tesztelték különböző lökéshullám-körülmények között beműszerezett, a gépkocsi ütközési teszteknel használatos HYBRID II<sup>177</sup> próbababákkal. [112.] Az EOD–9 védőruha-együttesbe öltöztetett próbababákat kitették igen robbanékony robbanószeres robbanásakor keltett légnyomásnak, hogy meghatározzák a lökéshullám okozta túlnyomást csillapító képességet.

C4 töltet súlya (kg)	C4 töltet távolsága (m)	Mért mellkasi túlnyomás csúcsérték (bar)		EOD–9 ruha átlagosan disszipál (%)
		Nem védett próbababa esetén az átlagérték	EOD–9 ruha esetén a minimális és maximális értékek	
0,567	0,6	70,8	1,64 – 1,84	97%
3,6	1,5	Nem vizsgálták	2,8 – 3,7	-
5,1	2,4	22,86	1,77 – 3,2	89%
10	3	31,16	2,8 – 4,31	87%

9. táblázat A próbababák mellkasán mért túlnyomás csúcsértékek (EOD–9)<sup>178</sup>

### Gyorsulás

Egy robbanóeszköz felrobbanásakor lökéshullámot kelt, amely a robbanóeszköztől minden irányban terjed. Amikor ez a lökéshullám beleütközik a tűzszerész testébe, a lökéshullám gerjesztette különböző fokú gyorsulások hatnak a tűzszerész testrészeire.

<sup>177</sup> A HYBRID II próbababa megfelel az észak-amerikai férfiak 50%-a testalkatának, azaz magassága 175 cm, testtömege 77 kg.

<sup>178</sup> Forrás: EOD–9 ruha, Med-Eng EOD–9 PS0109 Termékspecifikáció, Med-Eng Inc., Ottawa, Canada, (2004) p. 10. táblázat adatai alapján szerkesztette a szerző.

EOD-9 ruhával a sérülési küszöbértéket (amely megfelel 60 G-nél nagyobb teljes mellkasi gyorsulásnak 3 másodpercnél hosszabb ideig) a próbababák használatával végzett, eredeti méretben szemközt végrehajtott robbanástesztek során kapott eredmények szerint soha nem lépte túl:

- 0,567 kg tömegű C4 töltet 0,7 m magasan a talajfelszín felett, 0,6 m távolságban térdelő testhelyzetben;
- 5,1 kg tömegű C4 töltet 1 m magasan a talajfelszín felett, 2,4 m távolságban álló testhelyzetben;
- 3,6 kg tömegű C4 töltet 1 m magasan a talajfelszín felett, 1,5 m távolságban álló testhelyzetben. [112.]

Az EOD-9 ruha 65% mellkasi gyorsulás csúcsérték-csökkenést biztosít a nem védett próbababa használatával végzett, eredeti méretben 1 m magasan a talajszint felett, 3 m távolságból, 10 kg C4-gyel szembeállított végrehajtott esettel összehasonlítva. Azokban az esetekben, amikor a jel nagysága a 60 G-t túllépte, az EOD-9 viselésekor az időtartam 3,19 másodperc volt, összehasonlítva a nem védett próbababa 4,14 másodperc értékével. [108.]

### **Lassulás**

A lökéshullám okozta gyorsulás a tüzserész testét, illetve egyes testrészeit rendszerint szabályozhatatlanul előrehajtja az eredeti testhelyzetéből. Ez egy másodlagos ütközéshez (lassuláshoz) vezethet egy szilárd felülettel, például a rendszerint talajjal vagy más akadállyal. Amikor a mozgásban lévő test hirtelen lefékeződik a talajjal vagy más akadállyal történt ütközés eredményeképpen, akkor számos lassulásos típusú sérülés történhet meg. Ezért az EOD-9 ruhába be van építve egy hátvédő szerkezet, amely minimálisan csökkenti a hátsérülések lehetőségét. A hátvédő szerkezetet kipróbálták becsapódás (ütközés) terhelési sebességeknél, amely ahhoz hasonlít, amikor valaki a földre zuhan egy robbanást követően. A mért értékek itt is az előzőekben vázolt kísérleti eredményekhez mérten csökkentek az EOD-9 ruha használatával.

### **Hővédelem**

Az égésgátló anyagból készült külső réteg megvéd olyan váratlan szúróláng-fellobbanásokkal szemben, amely löszerek, gyalogsági aknák és bizonyos pirotechnikai eszközök esetében előfordulhat. Valamennyi összetevő kiváló védelmet biztosít az intenzív hőtermeléssel szemben. A ruha merev ballisztikai (golyóálló) betéteket tartalmazó részei (mellkas, ágyék, gerinc, lábszár elülső része) minimum ötször, maximum tíz-



szer nagyobb hőszigetelést biztosítanak, mint a ruha csupán lágy ballisztikus anyagból készült részei. Hősugárzásos teszteknel az EOD-9 ruha reprezentatív mintái 400 másodperc időtartamra sugárzási hőáramnak<sup>179</sup> lettek kitéve. Ezt az időtartamot (fűtési fázis) követően a fűtőelemeket eltávolították, és a mintadarab hátoldalán jegyezték a hőmérsékletet egy másik 400 másodperc időtartamon (hűtési fázis) keresztül. Ezekben a tesztekben az első 120 másodperc után nem volt észlelhető hőmérséklet-növekedés a mintaként szereplő kabát törzs, térd és comb előrész rétegezésénél. A legnagyobb, 10°C, illetve 35°C hőmérséklet-növekedést a kabátujj előrészt és hátrészt képviselő rétegezésénél figyelték meg. A lábszár hátrészt képviselő rétegezések nem lettek vizsgálva. Tűzhatásteresztek során 1 cm vastag benzín bázisú (jellemzően 100 g) napalm réteget helyeztek el a minta 15,2 cm<sup>2</sup> nagyságú területén, és távolról meggyújtották. A hőmérsékletet a minta hátfelületén két termokeresztes hőelemmel mérték. A napalm meggyújtása után 120 másodperccel, a kabátujj hátrész rétegezések mögött a maximális hőmérséklet-növekedés 15°C volt. Az összes többi rétegezés esetében az eredmény alatta maradt ennek az értéknek. A fájdalomküszöböt jelentő 40°C hőmérséklet nem lett túllépve az első 2400 másodpercben. A maximális tűzvédelmet a ruha elülső része nyújtja, a hátrész hővédelme alacsonyabb. Amennyiben egy gyújtóeszköz hatásának a tűzserész öltözékének hátoldala van kitéve, akkor a tűzserész segítség nélkül tíz másodpercnél rövidebb idő alatt le tudja venni a kabátujját és a sisakját. [112.]

### **Kémiai-biológiai tesztelés**

A tesztelés során a próbababák ki lettek téve robbanószerrel oszlatott kémiai reagenst szimuláló modellanyag (metil-szalicilát) hatásának. A próbababa CPU<sup>180</sup> vegyvédelmi alsóruhát, légzőkészülék viselését lehetővé tevő BA arcvédővel ellátott SRS-5 tűzserész ruhát, különösen kémiai-biológiai védelmet biztosító légzőkészüléket és gázálc-rendszert viselt. Kis mennyiségű robbanószer lett felrobbantva egy kémiai reagenst szimuláló modellanyaggal (250 ml víz és 250 ml folyékony metil-szalicilát, ez mustárgázt modellez) töltött palackban, amely a talajon volt elhelyezve kartávolságnyira a guggoló próbababától. [110.] A próbababa testfelszínének stratégiai pontjain elhelyezett érzékelők azt mutatták, hogy megfigyelhető mennyiségű folyékony vagy gőz halmazállapotú szennyeződés nem történt.

---

<sup>179</sup> A sugárzási hőáram elérte a 22 kW/m<sup>2</sup> értéket, amely elégséges ahhoz, hogy 1 másodpercen belül meggyújtsa a papírt.

<sup>180</sup> CPU – Chemical Protective Undergarment – vegyvédelmi alsóruházat.

## ÚJ TECHNIKAI ESZKÖZÖK JAVASOLT BESZERZÉSI ÜTEMEZÉSE

Technikai eszköz(ök), kiegészítő és felkészítő anyagok	Beszerzés prioritása				
	Azonnali beszerzése javasolt (6 hónap)	Rövidtávú beszerzése javasolt (0,5–2 év)	Középtávú beszerzése javasolt (2–3 év)	Hosszú távú beszerzése javasolt (3–5 év)	Meglévő eszközök elavulását követően beszerzése vizsgálandó
Szimulátorok, szoftverek			X		
IED gyakorló készlet	X				
IED gyakorló készlet saját kialakítása		X			
Kisméretű felderítő robot(ok)	X				
Felderítő repülőeszköz(ök)		X			
Hatástalanító robot(ok)				X	X
Disruptorok			X		X
IED adattár kialakítása		X			

## ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

- ABIED** – Air Borne Improvised Explosive Device – *repülőeszközön elhelyezett improvizált robbanószerkezet*
- ACO** – Allied Command Operations – *Szövetséges Műveleti Főparancsnokság*
- ACT** – Allied Command Transformation – *Szövetséges Átalakítási Parancsnokság*
- ANA** – Afghan National Army – *Afgán Nemzeti Hadsereg*
- ANSF** – Afghan National Security Forces – *Afgán Nemzeti Biztonsági Erők*
- AXO** – Abandoned explosive ordnance – *elhagyott robbanótest*
- BCIED** – Biological and Chemical Improvised Explosive Device – *Biológiai és/vagy kémiai anyagot rejtő „fertőző” improvizált robbanószerkezet*
- CBRN** – Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear – *vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris*
- CEX** – Commercial Explosives – *ipari eredetű robbanóanyag*
- C-IED** – Counter-Improvised Explosive Device – *védelem az improvizált robbanószerkezetek ellen*
- C-IED MR** – C-IED Materiel Roadmap – *improvizált robbanószerkezetek elleni tevékenység beszerzési ütemterve*
- CMD** – Conventional Munitions Disposal – *hagyományos lőszer hatástalanítása*
- CNAD** – Conference of National Armaments Directors – *Nemzeti Fegyverzeti Igazgatók Konferenciája*
- CoE** – Centres of Excellence – *Kiválósági Központ*
- CoE SC** – Centres of Excellence Steering Committee – *Kiválósági Központ Irányító Bizottság*
- COIED** – Command Operated Improvised Explosive Device – *távvezérelővel működtethető improvizált robbanószerkezet*
- Cp IED** – Command pull Improvised Explosive Device – *húzásra működő improvizált robbanószerkezet*
- CWIED** – Command Wire Improvised Explosive Device – *hálózati indítású improvizált robbanószerkezet*
- DAT** – Defence Against Terrorism Programme – *terrorizmus elleni védelmi program*
- DAT CoE** – Defence Against Terrorism Centres of Excellence – *Terrorizmus Elleni Védelem Kiválósági Központ*
- DAT PoW** – Defence Against Terrorism Programme of Work – *terrorizmus ellenes munkaprogram*
- DBIED** – Donkey Borne Improvised Explosive Device – *állatokra rögzített improvizált robbanószerkezet*

- DPPIED** – Double Pressure Plates Improvised Explosive Device – *dupla nyomólemezes improvizált robbanószerkezet*
- ECM** – Electronic Countermeasures – *elektronikai ellentevékenység*
- EFP** – Explosively Formed Projectiles – *robbanással formált lövedék*
- EOD CoE** – Explosive Ordnance Disposal Centres of Excellence – *Tűzszerészeti Kiválósági Központ*
- ERW** – Explosive Remnants of War – *háborús robbanóanyag-maradványok*
- ESCD** – Emerging Security Challenges Division – *felmerülő biztonsági kihívások főosztálya*
- ETD** – Explosive Trace Detector – *robbanóanyagnyom-felderítő eszköz*
- FP** – Force Protection – *erők védelme*
- HBIED** – House Borne Improvised Explosive Device – *épületekbe rejtett improvizált robbanószerkezet*
- HHMD** – Hand Held Metal Detector – *kézi fémmérző berendezés*
- HME** – Home Made Explosive – *házi módon készített robbanóanyag*
- Hoax** – Hoax – *meztévészti szerkezet, robbanószerkezet-imitáció*
- HUMINT CoE** – Human Intelligence Centres of Excellence – *Humán-felderítés Kiválósági Központ*
- ICM** – Improvised Claymore Mine – *házi módon készített irányított repeszakna*
- IED** – Improvised Explosive Device – *házi módon készített „improvizált” robbanószerkezet*
- IEDD** – Improvised Explosive Device Disposal – *házi módon készített „improvizált” robbanószerkezet szakszerű kezelése*
- IRA** – Irish Republican Army – *Ír Köztársasági Hadsereg*
- IRAM** – Improvised Rocket Assisted Mortar – *házi módon készített rakétával továbbított robbanószerkezet*
- IRL** – Improvised Rocket Launcher – *Házi készítésű rakétavető*
- ISAF** – International Security Assistance Force – *Nemzetközi Biztonsági Támogató Erők*
- LCIED** – Light Command Improvised Explosive Device – *fényérzővel ellátott improvizált robbanó szerkezet*
- LDE** – Light Demining Ensemble – *könnyű aknamentesítő felszerelés*
- MAIED** – Magnetically attached improvised explosive device – *mágneses rögzítésű improvizált robbanószerkezet*
- MGRS** – Military Grid Reference System – *katonai térkép hálózati adatrendszer*
- MILENG CoE** – Military Engineering Centres of Excellence – *Katonai Műszaki Kiválósági Központ*
- MILEX** – Military Explosive – *katonai robbanóanyag*

- MILMED CoE** – Military Medical Centres of Excellence – *Katona-egészségügyi Kiválósági Központ*
- MILORD** – Military Ordenance – *katonai robbanótest*
- MRAP** – Mine Resistant Ambush Protected – *aknarobbanás elleni védelem*
- NATO** – North Atlantic Treaty Organisation – *Észak-atlanti Szerződés Szervezete*
- NC3A** – NATO Consultation Command and Control Agency – *NATO Konzultációs Vezetési és Irányítási Ügynökség*
- NCIA** – NATO Communications and Information Agency – *NATO Kommunikációs és Információs Ügynökség*
- NDT** – Non-Destructive Testing – *roncsolásmentes vizsgálat*
- PCC** – Pre-Combat Check – *bevetés előtti ellenőrzés*
- PCI** – Pre-Combat Inspection – *bevetés előtti szemle*
- P&S** – Pooling & Sharing – *egyesítés és megosztás*
- PETN** – Pentaerythritol tetranitrate (explosive) – *pentaeritrit-tetranitrát, pentrit, nitropenta*
- PfP** – Partnership for Peace – *Partnerség a Békéért*
- PPE** – Personal Protective Equipment – *egyéni védőeszköz, védőfelszerelés*
- PIED** – Pressure Improvised Explosive Device – *nyomásra működő improvizált robbanószerkezet*
- PPIED** – Pressure Plate Improvised Explosive Device – *nyomólemezes improvizált robbanószerkezet*
- PRIED** – Pressure Release/anti lift Improvised Explosive Device – *felszedés ellen biztosított, teherelvétele működő improvizált robbanószerkezet*
- PRT** – Provincial Reconstruction Team – *Tartományi Újjáépítő Csoport*
- RCAVOIED** – Radio Control Armed Victim Operated Improvised Explosive Device – *rádióélesztésű áldozat által indított improvizált robbanószerkezet*
- RCIED** – Remote Control Improvised Explosive Device – *távvezérelt improvizált robbanószerkezet*
- RDX** – Research department explosive (cyclotromethylenetrinitramine) – *hexogén, ciklonit*
- RoE** – Rules of Engagement – *Harctéri Szabályzat*
- SBIED** – Suicide Borne Improvised Explosive Device – *öngyilkos merénylő által működtethető improvizált robbanószerkezet*
- SOP** – Standard Operating Procedure – *Általános Műveleti Utasítás*
- SPBIED Belt** – Suicide Personel Borne Belt Improvised Explosive Device – *öngyilkos merénylő öv*
- SPBIED Vest** – Suicide Personel Borne Vest Improvised Explosive Device – *öngyilkos merénylő mellény*

<b>STANAG</b>	– NATO Standardisation Agreement – <i>NATO szabványosítási megállapodás</i>
<b>SVBIED</b>	– Suicide Vehicle Borne Improvised Explosive Device – <i>gépjárműves öngyilkos merénylő által indított improvizált robbanószerkezet</i>
<b>TATP</b>	– Triacetone triperoxide (explosive) – <i>triaceton-triperoxid, Pax, Homex</i>
<b>TDIED</b>	– Time Delay Improvised Explosive Device – <i>időzített improvizált robbanószerkezet</i>
<b>TNT</b>	– Trinitrotoluene (explosive) – <i>trinitrotoluol, trotil</i>
<b>TWIED</b>	– Trip Wire Improvised Explosive Device – <i>botló dróttal működésbe hozott improvizált robbanószerkezet</i>
<b>Two weeled IED</b>	– Two weeled Improvised Explosive Device – <i>kétkerekű közlekedési eszközre szerelt improvizált robbanószerkezet</i>
<b>T3/TtT</b>	– Train the Trainer Course – <i>Képezd a kiképzőt tanfolyam</i>
<b>UAV</b>	– Unmanned Aerial Vehicle – <i>személyzet nélküli légi jármű</i>
<b>UGV</b>	– Unmanned Ground Vehicle – <i>személyzet nélküli földi jármű</i>
<b>UVIED</b>	– Under Vehicle Improvised Explosive Device – <i>gépjármű alá rejtett improvizált robbanószerkezet</i>
<b>UXO</b>	– Unexploded Ordnance – <i>fel nem robbant hadianyag</i>
<b>VBIED</b>	– Vehicle Borne Improvised Explosive Device – <i>gépjárműbe rejtett improvizált robbanószerkezet</i>
<b>VIP</b>	– Very Important Person – <i>különleges elbánásban részesítendő személy</i>
<b>VNCF</b>	– Voluntary National Contribution Fund – <i>Önkéntes Nemzeti Hozzájárulási Alap</i>
<b>VOIED</b>	– Victim Operated Improvised Explosive Device – <i>célpont által működésbe hozott improvizált robbanószerkezet</i>
<b>VOPPIED</b>	– Victim Operated Pressure Plate Improvised Explosive Device – <i>áldozat által indított nyomólemezes improvizált robbanószerkezet</i>
<b>WBIED</b>	– Water Borne Improvised Explosive Device – <i>vízi járművön elhelyezett improvizált robbanószerkezet</i>
<b>WIT</b>	– Weapon Intelligence Team – <i>Fegyveres Támadást Helyszínelő Csoport</i>
<b>WTMD</b>	– Walk Through Metal Detector – <i>fémérzékelő kapu</i>

## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra	Gépjárműbe rejtett robbanószerkezet elhelyezésének elvi vázlata .....	56
2. ábra	Robbanással formált lövedék elvi vázlata.....	60
3. ábra	Sorba kapcsolt töltetek IED-ként történő alkalmazása .....	63
4. ábra	Mozgó célpont elleni kombinált támadás vázlata .....	70
5. ábra	Nyomólemezes rögtönzött robbanószerkezet elhelyezésének egyik változata..	71
6. ábra	Hálózati indítású improvizált robbanószerkezet szilárd útburkolat alá rejtve ...	71
7. ábra	Konvoj elleni IED-támadás „alapváltozata” .....	72
8. ábra	Konvoj elleni IED-támadás „tereléssel” .....	73
9. ábra	Konvoj elleni IED-támadás „megtévesztő szerkezettel” .....	73
10. ábra	Az improvizált robbanószerkezetek elleni védelem pillérei .....	80
11. ábra	Improvizált robbanószerkezetek elleni védekezés stratégiai lépései .....	96
12. ábra	Terrorista sejt feltételezett felépítése, kapcsolatrendszere.....	97
13. ábra	Az improvizált robbanószerkezetek alkalmazásának időskálája .....	98
14. ábra	A terrorista hálózat megbontásának lehetőségei .....	99
15. ábra	Védelmi zónák kialakításának lehetőségei .....	102
16. ábra	IED semlegesítésének lehetőségei .....	115
17. ábra	Spirális típusú helyszínelési eljárás .....	125
18. ábra	Körzetes, zónásított helyszínelési eljárás.....	126
19. ábra	Hálózati típusú helyszínelési eljárás .....	126
20. ábra	A műveleti készenlét elérésének kiképzési elemei .....	127
21. ábra	Garrett fémkereső detektorkapu és a vizsgálati zónák illusztrációja.....	154
22. ábra	Hatástalan rádiózavaró alkalmazás elvi vázlata.....	170

## KÉPEK JEGYZÉKE

1. kép Szamárra rögzített, házilagosan készített robbanókonténerek .....	27
2. kép Műanyag tartályban felhalmozott házi készítésű robbanóanyag .....	28
3. kép Házilagosan készített nyomólemezes robbanószerkezet indítómechanizmusa...	34
4. kép Botlódrróttal működtethető IED MUV–2 gyújtóval szerelve .....	37
5. kép Levélbomba kialakítási lehetősége .....	39
6. kép Elektromos időzítővel szerelt házilagosan készített robbanószerkezet.....	43
7. kép Egyszerű improvizált időzítő mechanizmus .....	44
8. kép Főútvonal mellé rejtett hálózati indítású IED .....	45
9. kép Ruhacsipesz mint indítókapcsoló.....	46
10. kép Rádió-távírányítású improvizált irányított repeszakna .....	47
11. kép Mobiltelefonból kialakított RCIED indító (vezérlő) egysége.....	49
12. kép Rádió adó-vevő készülékkel felszerelt robbanószerkezet .....	50
13. kép Gyakorlati célokra kialakított távvezérlő egységgel ellátott IED .....	51
14. kép Motorkerékpárba rejtett katonai és improvizált robbanószerkezetek .....	57
15. kép Öngyilkos merénylők a testükön viselt robbanószerkezetekkel .....	58
16. kép Mágnessel rögzített improvizált robbanószerkezet.....	62
17. kép Qassam rakéta maradványai becsapódást követően.....	64
18. kép Házi készítésű vetőszerkezet bevethető állapotban .....	64
19. kép Célzást segítő, kőből készített jelzés.....	74
20. kép Tábor védelmi kialakítása Hesco-bástya alkalmazásával .....	104
21. kép Útzár kialakítása forgalomkorlátozó oszloppal és sorompóval .....	104
22. kép Az ISAF parancsnokság kerítésének blokkos kialakítása.....	111
23. kép 22 db 380 méter hosszan sorba kötött 155 mm-es tüzérségi lövedék.....	112
24. kép Egy IED-adatbázis munkafelülete .....	128
25. kép Házilagosan készített robbanószerkezetek gyakorlókészlete.....	130
26. kép Humvee számítógépes szimulátor kiképzési célú alkalmazása .....	131
27. kép 3D-s virtuális oktatási eszköz kiképzési célú alkalmazása .....	132
28. kép EOD–9 nehéz tűzszerész védőruha és sisak .....	145
29. kép EOD–9 sisak az opcionális arcvédő elemekkel .....	146
30. kép LDE-felszerelés, arcvédő rendszerrel, kézvédővel és pókláb bakancssal .....	149
31. kép VMH–3 Kis mélységű aknakereső műszer alkalmazási állapotban .....	152



32. kép	FoXraylle hordozható ellenőrző röntgenrendszer.....	153
33. kép	IPLEX FX ipari videoendoszkóp.....	155
34. kép	MOBILE TRACE kézi robbanóanyag-detektor .....	160
35. kép	Az ANDROS F-6A nehéz tűzserész robot .....	162
36. kép	ANDROS F-6A által vontatott mini MACE vizes vágó utánfutóra szerelve.	163
37. kép	TELEMAX tűzserész robot, szállítási, gyorsjáratú és álló helyzetben.....	164
38. kép	BD-GS2 általános célú horog- és kötélkészlet Pelican tároló dobozban .....	165
39. kép	Manipulátor-kar alkalmazás közben .....	166
40. kép	EG-2 disruptor alkalmazás közben.....	167
41. kép	Emelőállvány alkalmazás közben .....	168
42. kép	A robbanás hatásainak csökkentésére szolgáló „bombatakaró” .....	171
43. kép	ARC-5R robbantó konténer.....	172
44. kép	Speciális páncélozott tűzserész jármű – Cougar 4 x 4 .....	174
45. kép	Expray – robbanóanyag-kimutató készlet.....	175
46. kép	Throwbot XT – audio mikro robot.....	178
47. kép	ECA INBOT mini felderítő robot készletezett és munkahelyzetben.....	179
48. kép	COBRA MK2 felderítő és hatástalanító robot disruptorral és kamerával .....	180
49. kép	Mini-CALIBER SWAT robot.....	182
50. kép	IED elhelyezésére alkalmas, nehezen megközelíthető terület .....	182
51. kép	Az IdZ alegység felderítő kvadrokoptere.....	184
52. kép	Mi MD4-1000 UAV platform .....	185
53. kép	Raptr harcászati felderítő helikopter .....	186
54. kép	KNIGHT robot és az operátor vezérlőegysége .....	188
55. kép	MiniMod folyadék-disruptor elhelyezésének egyik lehetősége.....	190
56. kép	MajorMod folyadék-disruptor alkalmazás közben .....	191
57. kép	Andros F6-A tűzserész robot BootBanger disruptort telepít.....	192
58. kép	Tűzserész bajtársak egy rombolóbombával .....	203

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat	VBIED biztonsági távolságai .....	66
2. táblázat	8. Tárgykör – IED felderítése, hatástalanítása .....	137
3. táblázat	Az EOD–9 ruha mérettáblázata.....	146
4. táblázat	A közepes méretű EOD–9 tömegeloszlása .....	147
5. táblázat	Az LDE könnyű aknamentesítő felszerelés tömeg- és mérettáblázata.....	149
6. táblázat	A próbababák mellkasán mért túlnyomás-csúcsértékek (LDE).....	151
7. táblázat	A Magyar Honvédség keretein belül alkalmazott szagminták.....	158
8. táblázat	Leggyakrabban használt rádiók és tulajdonságaik .....	169
9. táblázat	A próbababák mellkasán mért túlnyomás csúcsértékek (EOD–9).....	232