

A MAGYAR HONVÉDSÉG  
ÖSSZHADERŐNEMI PARANCSNOKSÁG FOLYÓIRATA

# SEREGSZEMLE

„FEGYVER, FEGYVER, FEGYVER KÉVÁNTATIK,  
ÉS JÓ VITÉZI RESOLUTIO!”

(ZRÍNYI MIKLÓS)





# AZ MH ÖSSZHADERŐNEMI PARANCSNOKSÁG FOLYÓIRATA

Megjelenik negyedévente  
XIV. évfolyam, 1. szám, 2016. január–február

## **Felelős kiadó**

Huszár János vezérőrnagy  
az MH Összhaderőnemi Parancsnokság  
megbízott parancsnoka

## **Szerkesztőség**

Postacím: 8000 Székesfehérvár,  
Zámolyi út 2–6.  
8001 Pf. 151

Telefon: 22-542808; Fax: 22-546975  
e-mail: fi.karoly@mil.hu

A lap elektronikus változata megtekinthető a [www.honvedelem.hu/cikk/28301/](http://www.honvedelem.hu/cikk/28301/) seregszemle-kiadványok-gyujtemenye linken

## **Felelős szerkesztő**

Fi Károly Ferenc

## **Szerkesztőbizottság**

Elnök:

Dr. Lippai Péter ezredes

Elnökhelyettes:

Dr. Ruszin Romulusz ezredes

## **Tagok**

Dr. Boldizsár Gábor ezredes

Dr. B. Stenge Csaba

Dr. Király László

Dr. Koller József ezredes

Dr. Molnár Ferenc ezredes

Dr. Nagy Ferenc alezredes

Dr. Sári Gábor alezredes

## **Szerkesztőségi titkár**

Tóthné Hegyi Viktória törzsszászlós

HU ISSN: 2060-3924

Készült: 500 példányban  
Lapzárta: 2016. március 11.

## **Nyomdai előkészítés, nyomás**

Tördelés: Teszár Edit

HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs

Szolgáltató Nonprofit Kft.

Felelős vezető:

Benkóczy Zoltán ügyvezető igazgató

A folyóirat az MH ÖHP alaprendeltetéséből adódó kérdések katonai-szakmai fóruma.

A szerzők szakmai véleményét a lap hűen közli, azok tartalmaért a szerző felel!

A szerkesztőség azonban fenntartja magának a jogot a cikkek rövidítésére, a szükséges nyelvi és formai javítások végrehajtására.

Kéziratokat a szerkesztőség nem őrizz meg és nem küld vissza.

A megrendelés nélkül beküldött kéziratokat a lehetőségeink szerint gondozzuk.

***A közölt tanulmányokban megjelenő vélemények nem feltétlenül azonosak az MH Összhaderőnemi Parancsnokság hivatalos véleményével, de az egyéni gondolatokat tiszteletben tartva, a tudományos gondolkodás fejlődése érdekében azokat megjelentetjük!***

**AZ MH ÖSSZHADERŐNEMI  
PARANCSNOKSÁG  
FOLYÓIRATA**



## TARTALOM

### CÉLKERESZTBEŒ

<b>DR. HABIL. RESPERGER ISTVÁN EZREDES:</b> Az Iszlám állam stratégiája, politikai, katonai tervei .....	7
---	---

### LÉGIERŐ HADERŐNEM

<b>BOZSÓKI ATTILA ALEZREDES:</b> A NEWFIP 2014/RG 5 elektronikai hadviselési gyakorlat tapasztalatai a MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezrednél .....	22
--	----

<b>HERCZEG GÁBOR FŐHADNAGY:</b> A közvetlen légi támogatás jelene és fejlődésének lehetséges irányai .....	38
---	----

<b>SIMON PÉTER ŐRNAGY:</b> Műszerrepülési eljárások a helikopteres repülésben .....	53
--	----

### SZÁRAZFÖLDI HADERŐNEM

<b>GULYÁS ATTILA ŐRNAGY:</b> Kognitív üzemmódok katonai alkalmazása .....	59
--	----

<b>HORVÁTH JÓZSEF ALEZREDES:</b> A szoftverrádió alapú elektronikai hadviselési eszközök elleni támadás és a védekezés lehetőségei .....	76
--	----

<b>DR. HABIL. NÉGYESI IMRE PHD ALEZREDES</b> <b>TANSZÉKVEZETŐ EGYETEMI DOCENS:</b> A csapatvezetési rendszerek automatizálásának első eredményei a tüzérségnél az 1960–1970-es években .....	86
---	----

### NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS ÉS MŰVELETEK

<b>DR. PORKOLÁB IMRE DANDÁRTÁBORNOK:</b> NATO Leadership Development: A jövőbeni biztonsági környezet hatásai a vezetői magatartásra és a jövő vezetőivel szemben támasztott követelmények feltérképezése .....	93
--	----

<b>LÓDERER BALÁZS HADNAGY:</b> LMT-ház .....	103
---	-----

## HADTÖRTÉNELEM

### **DR. B. STENGE CSABA:**

Olimpiai éremszerzők tragédiája a Donnál, Petschauer Attila és Székely András,  
mint zsidó munkaszolgálatosok a Magyar 2. Hadseregnél ..... 108

### **DR. FARKAS ÁDÁM FŐHADNAGY:**

A civil kontroll a Kiegészítéstől az Alaptörvényig ..... 115

## KITEKINTŐ

### **FARKAS TIBOR SZÁZADOS:**

A gyalogság ökológiai lábnyma ..... 130

## KÖNYVISMERTETŐ

### **B. STENGE CSABA RECENZÍÓ:**

Czirók Zoltán: Egy elfeledett legenda nyomában.

Kiss József repülő pályafutása az 1. világháborúban ..... 138

E számunk szerzői ..... 140

## C É L K E R E S Z T B E N

### DR. HABIL. RESPERGER ISTVÁN EZREDES<sup>1</sup>: AZ ISZLÁM ÁLLAM STRATÉGIÁJA, POLITIKAI, KATONAI TERVEI

#### BEVEZETŐ

2001. szeptember 11-e 08 óra 45 perc az emberiség új időszámításának kezdete, egyben a terrorizmus elleni küzdelem egyik fontos mérőföldköve. A terrorista cselekmény következtében előtérbe került a terrorizmus, ezen belül a vallási indíttatású terrorizmus, valamint az ellene való küzdelem. Senki sem gondolta volna, hogy 2015-ben ennek a szervezetnek az új szárnya, az elhíresült apokaliptikus Iszlám Állam (Islamic State – a továbbiakban IÁ) terroriszervezet veszélyezteti a Közel-Kelet érzékeny egyensúlyát egy állam létrehozásával.

Egy másik mérőföldkő, 2014. július 5-e Moszulban<sup>3</sup>, ezen a napon lépett első ízben a nyilvánosság elé abu-Bakr al-Baghdadi, az Abbászida kalifák fekete köntösét magára öltve. Erre Irak második legnagyobb városában került sor, ahol minden muszlimok legfőbb vezetőjeként, azaz kalifiként jelölte meg magát, aki uralkodni akar ezen a területen. A kalifátus kikiáltásának napján az IÁ propaganda

*„Óh muszlimok, siessetek az országotokba!  
Ez a ti állomotok... Ez a tanácsom hozzátok.  
Ha kitarotok, meghódíthatjátok Rómát,  
és Allah akaratából tiétek lesz a világ.”  
Abu Bakr al-Baghdadi<sup>2</sup>*

részlege közzétett egy videofelvétel a Szíria és Irak közötti határoszlopok megsemmisítéséről, ezzel is jelezve, hogy a nagyhatalmak által térségre kényszerített határokat felszámolták.<sup>4</sup> Az első világháború óta senkinek sem sikerült az 1916-ban a titkos Skyes-Picot-egyezményben rögzített, illetve az 1923-as lausannei-békeszerződésben véglegesített határokat ilyen mértékben megváltoztatni.

#### AZ ISZLÁM ÁLLAM KIALAKULÁSA

A szervezet nagyon gyorsan hozott létre egy tekintélyes haderőt, másrészt tekintélyes területeket tudott birtokba venni és ott berendezkedni. 2015 őszén 22–25 000 km<sup>2</sup> tartott uralma alatt, ahol – ami nagyon fontos – a lakosság jelentős részének támogatását is élvezi. Irak lakosságából 9 millió fő követi az iszlám vallás szunnita irányzatát, akik – különösen korábbi kiváltságos helyzetükhöz képest – nagyon háttérbe szorultak a 2003-as iraki megszállás után.<sup>5</sup> Hasonló a helyzet Szíriában is, ahol a teljes lakosság közel 74%-a tartozik az évtizedekig elnyomott szunniták

<sup>1</sup> Dr. habil. Resperger István ezredes Nemzeti Közszolgálati Egyetem habilitált egyetemi docense, Nemzetbiztonsági Intézet igazgató

<sup>2</sup> NAPOLEONI, Loretta: Az iszlamista Főnix p. 124.

<sup>3</sup> HERRMAN, Rainer: az Iszlám Állam, A világi állam kudarcra az arab világban p. 25.

<sup>4</sup> Uo.

<sup>5</sup> CIA The World Factbook: Iraq; elérhető <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/iz.html> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

közé.<sup>6</sup> Valós és rendkívül komoly sérelmek is közrejátszottak tehát abban, hogy a szervezet ilyen gyorsan teret nyert a szunniták által lakott területeken.

Az IÁ harcos létszámának (kemény magjának) alakulása:

- 2005: 1000 fő<sup>7</sup>
- 2006: 1100 fő<sup>8</sup>
- 2011: 1000–2000 fő<sup>9</sup>,
- 2014: 11 000 fő (6000 fő Irakban, 3000–5000 fő Szíriában), vagy 20 000–31 500 fő<sup>10</sup>

A szervezet az al-Kaida nemzetközi terror-szervezetből vált ki. Először az Abu Musza’b al-Zarqawi vezette Jama’ alTawhid wal-Jihad<sup>11</sup> nevű szervezethez tartozott, ebből

vált a térség vezető terrorista mozgalmává és sok csoport „esernyőszervezete” vezetőjévé. Mint korábban az al-Kaida most az Iszlám Állam vált a primus inter pares – első az egyenlők között – terrorista szervezetté, amelynek minden nagyobb terrorcsoport hűségesküt tett.<sup>12</sup>

## AZ ISZLÁM ÁLLAM FELÉPÍTÉSE

A szervezet feje abu Bakr al-Baghdadi, aki egy sura tanácsot (13 tagú), egy katonai tanácsot (13 tagú), illetve egy hírszerző és felderítő tanácsot vezet. A másik pillért a vallási tanács és az alárendeltségébe tartozó vallási rendőrség képezi. Ezek a szervezetek – állításuk szerint – a leghatározottabban őrzik az iszlám alapjait, az ellene vétkezőket akár a helyszínen kivégzik. Baghdadi önmagát az állam kalifájának nevezi. Két helyettese, Irak és Szíria helytartói, akiknek „munkáját” a megszállt területeken a 13 szíriai és iraki tartományt irányító kormányzók, illetve közel 1000 középvezető „segíti”. Utóbbiak 300-2000 USA dollár havi el látást kapnak a vezetéstől, amely különféle járulékokkal egészülhet ki, utóbbi például függ a „harcos” feleségének és gyermekeinek számától.<sup>13</sup>

A szervezet katonai tanácsa, a különböző műveletekért (katonai, gazdasági, adminisztrációs, terror, pénzügyi és információs) felelős, ennek gerincét azok a tisztok, „szakemberek” alkotják, akik a Szaddam Huszsein rendszerében – az akkor kiváltságos helyzetben lévő szunnita kisebbség tagjai-

<sup>6</sup> CIA The World Factbook: Syria elérhető <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sy.html> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

<sup>7</sup> United States Department of State, Office of the Coordinator for Counterterrorism: Country Reports on Terrorism; April 2006 p. 220 elérhető <http://www.state.gov/documents/organization/65462.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

<sup>8</sup> TILGHMAN, Andrew: The Myth of AQI; in Washington Monthly, October 2007, elérhető <http://www.washingtonmonthly.com/features/2007/0710.tilghman.html> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

<sup>9</sup> U.S. Department of State: Country Reports on Terrorism 2011; July 31 2012 elérhető <http://www.state.gov/j/ct/rls/crt/2011/195553.htm#ig> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

<sup>10</sup> The Islamic State of Iraq and Greater Syria: Two Arab countries fall apart; in The Economist, June 13, 2014, elérhető <http://www.economist.com/news/middle-east-and-africa/21604230-extreme-islamist-groups-seeks-create-caliphate-and-spread-jihad-across> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.) YEGINSU, Ceylan: ISIS Draws a Steady Stream of Recruits From Turkey; in: The New York Times. 15 Sept. 2014. elérhető [http://www.nytimes.com/2014/09/16/world/europe/turkey-is-a-steady-source-of-isis-recruits.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2014/09/16/world/europe/turkey-is-a-steady-source-of-isis-recruits.html?_r=0) (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

<sup>11</sup> HASIM, Ahmed, S.: From Al Kaida affiliate to the rise of the Islamic Caliphate: The evolution of the Islamic State of Iraq and Syria (ISIS); RSIS Nanyang Technological University, 2015. p. 2.

<sup>12</sup> A nigériai Boko Haram és a szomáliai al Shabaab 2015 márciusában, a libiai Iszlám Fialatok Shura Tanácsa (Islamic Youth Shura Council) még 2014-ben, az afganisztáni tálibok 2015-ben. Forrás: Forrás: Hanna Ucko Neill: African insurgent groups look to ISIS as they face increasing pressure. <https://www.iiss.org/en/Topics/islamicstate/african-groups-isis-f2d1> (Letöltés ideje: 2015. 12. 11.)

<sup>13</sup> Special Report: Islamic State p. 18.



ként – katonai, rendőri, politikai, vagy titkoszolgálati vezetők voltak.<sup>14</sup> A kabinet tagjai a „hadügyért”, a fegyverzetért, a külföldi harcosokért, az öngyilkos merénylőkért, az általános biztonságért, a foglyokért, a koordinációért, az adminisztrációért, a pénzügyekéért, illetve a szociális szolgáltatásokért felelősek. Szóvivőjük a szíriai származású Abu Mohamed al-Adnani al-Shami.<sup>15</sup>

Az Iszlám Állam igazi erejét a külföldi harcosok alkotják. A dzsihadisták közel 80 országból származnak. Létszámuk közel 20 000 fő. Külföldi harcosok a következő országokból érkeztek jelentősebb számban: Szaúd-Arábia 2500, Tunézia 3000, Marokkó 1500, Franciaország 1200, Németország 600, Jordánia 1500, Oroszország 1500 fő, Törökország 1000 fő.<sup>16</sup> A fegyveresek közül sokan rendelkeznek harci tapasztalatokkal,

amelyeket az al-Kaida kötelékében vagy a szíriai, esetleg az iraki hadseregben szereztek. Az Iszlám Állam létszáma elsősorban más dzsihadista csoportok beolvasztása, illetve a törzsek tagjainak „csatlakozása” révén nőtt meg.

Mit kínál az IÁ? Elsősorban az erőszak, a brutalitás kiélésének lehetőségét. Sikert, és lehetőséget arra, hogy a sok vereséget, megáláztatást elszenvedett muszlim harcosok győztes szerepben jelenjenek meg, alakítsák a térség sorsát. Az újoncokat először alapos kiképzésen vesznek részt, majd ezután kerülnek be a katonai szervezetbe. Műveleteikben a fokozott mobilitás, a felőrlés és a terror elegyét alkalmazzák. A mozgalom különösen hatékonynak bizonyult, amikor kisebb, mozgékony alegységeket, meglepetésszerű támadásokat intéztek egy terület ellen. Emellett döntő szerepe van a féktelennek és apokaliptikusnak tűnő terrornak is, amely a szervezet pszichológiai hadviselésének döntő eleme.

## CÉLJAIK, TERVEIK

Az Iszlám Állam nemcsak terrorszervezetként, hanem jól működő politikai csoportként hosszú távra is megtervezi tevékenységét. Mint elemzők megtalálhatjuk tervezési módszereik is szintjeik között a nagystratégiai tervezést (politikai szint), a katonai stratégiai szint katonai céljait és a harcászati szintű módszereket, alkalmazásokat és eljárásokat is.

### Politikai célok<sup>17</sup>

Az IÁ a „hard power” eszközeivel a következő célokat kívánja felsőstratégiai (politikai) szinten megvalósítani:

- Irak és Szíria kormányzatainak megdöntése, a politikai hatalom átvétele;

<sup>14</sup> Abu Muslim al Turkmani (eredeti nevén Fadil Ahmad Abdallah Hayyali), Baghdati első helyettese, aki az iraki műveleteket irányítja, a Bath párt tagja, illetve a különleges erők tisztje és a hírszerzés alezredese volt Szaddam uralma alatt. Abu Ali an Anbari (eredeti nevén Abu Ali Qurdash al Turkmani – a másik helyettes és a szíriai kormányzó – tornatár és a Bath párt egyik vezetője volt Észak-irakban. Abu Ayman al Iraqi (felvett nevén Abu Mohammad al Sweidawi) egykor ezredes volt a légiéri hírszerzésénél. Hasonló múltja van Abu Qasim-nak (felvett nevén Abdullah Ahmad al Meshadani), aki a külföldi harcosok és az öngyilkos merénylők toborzója, vagy Abu Lu'az-nak (felvett nevén Abdul Wahid Khutnayer Ahmad) a biztonsági főtisztnek, vagy Abu Shema-nak (felvett nevén Fares Raif al Naima), aki az áruházak és az ellátás felelőse, illetve Abu Suja-nak (felvett nevén Abdul Rahman al Afari), aki a támogatásokat osztja, illetve a mártírok családjainak ellátásáért felel. BARRETT, Richard: *The Islamic State*; TSG, November 2014. pp. 24-30. elérhető <http://soufangroup.com/wp-content/uploads/2014/10/TSG-The-Islamic-State-Nov14.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

<sup>15</sup> RAINER i.m. p. 33. és BARRETT i.m. pp. 29–32.

<sup>16</sup> Forrás: Ruzsbacky Zoltán: Nem kér az iszlámból a britek többsége; in.: Magyar Nemzet Online, 2015. április 2. <http://mno.hu/kulfold/nem-ker-az-izlambol-a-britek-tobbsege-1280069> (Letöltés ideje: 2015. 09. 26.) és BARRETT i.m. p. 16.

<sup>17</sup> LEWIS, Jessica D. : *The Islamic State: a Counter-Strategy for a Counter-State* p. 9.

- Egy tisztán iszlám elveken álló állam megalakítása, és a külső veszélyektől való védelme;
- kiterjeszteni az IÁ területét a nagy muszlim közösség (ummah) kialakítása.

A „hard power” alkalmazásán azt értik, hogy támadásaikkal a hitetlenek részleges felmorzsolását valósítják meg, melyek egyre jobban kiterjesztenek a régióban, a városokban. Ezt követően kihasználják a káoszt és a zavaros helyzetet, hogy a hitetlenek teljes összeomlása befejeződjön. A következő lépés az lenne, hogy kitöltik a hatalmi vákuumban keletkezett teret, majd a teljes állami területet ellenőrzésük alá vonják.

### Az IÁ nagy stratégiája<sup>18</sup>

- a már az al-Kaida által meghirdetett Kalifátus létrehozása, az államhatárok lebontása a térségben;
- stabilizálni ezt az államot;
- a muszlimok tömegeit ide zarándokoltatni;
- tovább terjeszkedni az egész világban.

### Az IÁ katonai stratégiája<sup>19</sup>

- a szunnita területek ellenőrzés alá vonása, a térség városainak és kritikus erőforrásainak az ellenőrzése;
- védelmi zóna létrehozása a kurd területek határain a kurd támadásokat visszaverni;
- a szíriai kormányerők és az iraki biztonsági erők további pusztítása, védelmi képességeik lebontása, felőrlése;
- az iraki területek elfoglalása, a síita területekről indítható támadások elleni védelem kialakítása;
- a szíriai területen az al-Nuszra szervezet semlegesítése;
- további területek meghódítása.

Az IÁ középtávú célja, hogy Irak és Szíria területét ellenőrzése és uralma alá hajtja, majd következő célként a szomszéd országok szunnita lakosságát és területeit Szaúd-Arábiában és Jemenben is kontrollálja. Tevékenységüket kalifátusban, egy kalifa vezetésével, a Korán előírásai és a saria törvénykezésével szeretnék irányítani. „*A saria a muzulmánok felfogásában 'a teljes ember megvalósítása', szabályozza az emberi lét minden szféráját. Megkülönböztet olyan cselekedeteket, amelyek etikailag kifejezetten tiltottak (harám), kifejezetten megparancsoltak (vádzsib), helytelenítettek, de nem tiltottak (makruh), ajánlottak, de nem megparancsoltak (mandúb), közömbösek (mubáh).* Csupán kevés olyan dolog van, ami konkrétan tilos, vagy megparancsolt, a mindennapi élet legtöbb cselekvése a mubáh kategóriájába esik. Minden, ami kívül esik a harám (tilos) kategórián, az megengedett.”<sup>20</sup> A saria szó szerinti értelmezését valósítják meg, a nőket, férfiakat elkülönítik, öt alkalommal kötelek mindenki imádkozni, alkohol, dohány élvezete tilos. A férfiaknak kötelezően szakállt kell viselniük.

Akik nem tudnak elmenekülni, adót (védelmi pénzt) kötelesek fizetni. Nasseráni (N) betűvel jelölik azokat a házakat, ahol keresztények lagnak, a síiták házait a szélsőséges szunniták által használt pejoratív RAID (R betűvel) jelölik. Civil káderek gondoskodnak az áram termelésről, elosztásáról, a főzőgázról, szubvencionál sütődék működéséről. A kórházak állítólag ingyenesek, ingyen konyhák vannak, a fogyasztóvédelmi hatóság ellenőrzi az áruk minőségét. Az öregek számára öregotthont, vallási iskolákat és egyéb szociális létesítményeket is üzemeltetnek.<sup>21</sup> Az igazolvánnyal, pénzzel, zászlóval, rendel-

<sup>20</sup> ROSTOVÁNYI Zsolt: Mit kell tudni az iszlámról? p. 66.

<sup>21</sup> Forrás: WINTER, Charlie: Women of the Islamic State A manifesto on women by the Al-Khanssaa Brigade pp. 29-36.

<sup>18</sup> LEWIS, Jessica D. : im. p. 10.

<sup>19</sup> LEWIS, Jessica D. : im. pp. 11–12.

kező állam pszeudó (hamis) állam. Célja egy kalifátus létrehozása, amely az inkompetens iraki biztonsági erők, a szíriai polgárháború miatt, illetve a marginalizálódott szunniták elkeseredtségére alapozva alakul ki.

### AZ IÁ LÉTREJÖTTÉNEK OKAI:

A csoport/szervezet vonzerejét részben az adja, hogy – ígérete szerint – harca során megtisztítja a közel-keleti muszlim területeket, ennek érdekében a fiatal muszlimokat arra ösztönzi, hogy csatlakozzanak a dzsiháhdhoz, ami – állítása szerint – páratlan lehetőség arra, hogy részt vegyenek a Közel-Kelet új politikai rendjének kialakításában. A terroristák egy olyan modern állam létrehozását ígérik, ahol nincs rasszizmus és nincs szektariánus feszültség, ahol az iszlám hívei romlatlan államként tekintenek a kalifátusra.<sup>22</sup> Aki akcióra éhezik, Bagdadival tart. Az iszlám állam varázsához tartozik, hogy a közigazgatás minden szintjére rátelepszik. A gazdaságot, az oktatást, a muszlim társadalom minden szintjét, az öregeket, a fiatalokat és a nőket is megpróbálja irányítása alatt tartani. Bagdadi tanult az al-Kaida hibáiból.

### Elégtelen és cselekvőképtelen Iraki Biztonsági Erők (Iraqi Security Forces – ISF)

A 2015-ös év elején az iraki biztonsági erők felépítése a következő volt.<sup>23</sup>

Iraki Szárazföldi Hadsereg (Iraqi Army – IA)

- egy harckocsi hadosztály
- 4 gépesített hadosztály
- 3 gépkocsizó hadosztály
- 1 lövész hadosztály
- 2 lövész dandár
- 1 parancsnoki hadosztály
- 100 000 fő

Légvédelmi Parancsnokság (Air Defense Command – ADC)

- 2 légvédelmi hadműveleti központ alakult meg a 4 tervezetből;
- 4000 fő

Iraki Légierő (Iraqi Air Force – IqAF)

- 8 repülőszázad alakult meg a tervezett 24-25-ből;
- 5000 fő

Iraki Haditengerészet és Tengerészgyalogos Erők (Iraqi Navy and Marines – IqN/M)

- 1-1 haditengerészeti dandár és tengerészgyalogos dandár,
- 3600 fő

Terrorizmusellenes Szolgálat (Counter Terrorism Service – CTS)

- 8-9 zászlóalj jött létre a tervezett 21-ből;
- 2 dandár alakult meg a 7 tervezetből;
- 5000 fő

Szövetségi Rendőrség (Federal Police – FP)

- a 14 tervezetből 6 szövetségi rendőr hadosztály alakult meg,
- 43 000 fő

Határrendészeti Erők (Department of Border Enforcement – DBE)

- 5 szektorban egy-egy hadosztály szintű gépesített és haditengerészeti határőr erő került létrehozásra,
- 60 000 fő

Olaj Rendőrség Igazgatóság (OPD – Oil Police directoriate)

- 4 igazgatóság került kialakításra,
- 3 infrastruktúra védelmi szolgálat, (95 000 fő)

Kurd Regionális Gárda (Kurd Regional Guards – KRG)

- 8 dandár alakult meg a 26 tervezetből
- 5000 fő

<sup>22</sup> RAINER i.m. p. 39.

<sup>23</sup> Forrás: Military Balance 2015. pp. 330–331.

Az iraki fegyveres erők 270 harckocsival, (130 M1A1 Abrams, 120 T 72, 50 T-55), 4000 páncélozott harcjárművel, 1061 tüzérségi eszközzel, 81 többcélú, illetve szállító helikopterrel, továbbá 10 felderítő és 13 harci helikopterrel rendelkeznek. A légierő 77 eszközzel rendelkezik (többségében kiképző és szállító gépekkel, Cessna, C-130 Hercules stb.), csapásmérő erőt még csak egy SZU-25 csatarepülő század hét gépe jelent. A haditengerészet fő feladatát a járőrözés és a tengeri határok biztosítása teszi ki, amit 32 órhajó és őrnaszád lát el. A legnagyobb biztonsági erő felett a Belügyminisztérium rendelkezik (531 000 fő), a rendőrség állománya ebből 302 000 fő. A biztonság szavatolása érdekében főként a robbantások, az etnikai ellentéteken alapuló összecsapások ellen próbálnak fellépni. Az ország területei eltérő képet mutatnak a biztonsági helyzet, illetve az állampolgárok személyes és anyagi javai védelme szempontjából. Az északi, kurd lakta területen a pesmerga harcosokból alakult rendőri és katonai erők lényegében garantálják a személyi biztonságot, de az ország déli és Bagdad környéki területein még rendszereznek a magas áldozattal járó robbantásos és egyéb merényletek. Ennek főként a szunnita siita ellentét az oka, azonban a rossz közbiztonság, a szegénység, a gazdasági problémák, a korrupció is. Az IÁ elleni koalíció létrehozása óta közel 20 000 iraki katonát készítettek fel az USA tanácsadói a terrorszervezet elleni küzdelemre.<sup>24</sup>

## GAZDASÁGI HÁTTERE

Az IÁ bevétele elérheti az évi 2-4 milliárd USA dollárt. A bevétel 38%-át az olaj-, 17%-át a földgáz kereskedelem, 10%-át a

foszfátbányászat és a cementgyártás, 7%-át a gabona és árpatermelés, 2%-át a támogatások teszik ki. A szervezet jövedelmét a tartományokban maffiaszerű módszerekkel beszedett védelmi pénzek is kiegészítik, ez 2014-ben havi 12 millió \$-t jelentett. A régiségek, műkincsek eladása 2014-ben további 18 millió, a túszejtékekből pedig 125 millió dollár bevételt jelentett. A szervezet saját adórendszert építettek ki, az élelmiszert szállító autókra 300 \$-t, a többiekre 800 \$-t „illetéket” vetettek ki. Irakban, napi 50 000, Szíriában napi 20 000 hordó kőolajat termelnek ki az IÁ számára, amelyet hordónként 20 dollárért – főként a török feketepiacon – értékesítenek. Ez napi 2-4 millió USA dollár bevételt jelenthet.<sup>25</sup> (Egykor még 80-120 000 hordós volt a napi kitermelés, ami a légitámadások miatt csökkent le.)<sup>26</sup> Más ásványkincsekből is jelentős a bevétel. Az évi egy millió tonna foszfátermelés 50 millió USA dollárt, a cementgyártás – 3 millió tonnás éves termeléssel – 583 millió USA dollárt hoz a „konyhára”. A terrorista és egyéb kriminális tevékenységből – emberrablás – 70-200 millió dollár bevétel származhatott.<sup>27</sup>

## AZ IÁ STRATÉGIÁJA

A szervezet ellenségei egyes csoportjai ellen klasszikus terrorakciókat követ el, a lehető legtöbb ember megölésével a lehetséges legnagyobb félelmet kelti. A célzott gyilkosságok és kivégzések az elrettentést szolgálják, amihez az is hozzátartozik, hogy az első alegység a meghódított városban azonnal önkényes kivégzéseket hajt végre a főtéren,

<sup>25</sup> RAINER i.m.: 24-28.

<sup>26</sup> 1 barell – 1 amerikai hordó = 158,987294928 liter ≈ 0,136 tonna nyersolaj

<sup>27</sup> BRISARD Jean-Charles–MARTINEZ, Damien: Islamic State: The Economy-Based Terrorist Funding pp. 6–9. <https://risk.thomsonreuters.com/sites/default/files/GRC01815.pdf> (Letöltési idő: 2015. 11. 11.)

<sup>24</sup> [https://www.washingtonpost.com/world/in-baghdad-us-defense-secretary-to-size-up-iraqi-forces-will-to-fight/2015/07/23/384b284e-30ad-11e5-a879-213078d03dd3\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/in-baghdad-us-defense-secretary-to-size-up-iraqi-forces-will-to-fight/2015/07/23/384b284e-30ad-11e5-a879-213078d03dd3_story.html) (Letöltési idő: 2015. 12. 12.)

amely a félelemkeltés mellett azt a célt is szolgálja, hogy elmeneküljön a lakosság egy része. Mivel az Iszlám Állam propaganda-részlege videókat terjeszt az efféle mészárlásokról, a meghódított területek lakossága tudja, hogy mire számíthat.<sup>28</sup> A szervezet másik arca a lakosságot segítő, annak egészségéért és jólétéért cselekvő tevékenysége. Például a gyermekbénulás elleni oltóanyag mellett indítottak kampányt. Lényegében a régi amerikai „Shock and Awe” - Sokkoló és lefejező csapások stratégiát valósítják meg.

Az újoncokat táborokban képzik ki. Ilyen táborok nyilvánvalóan minden nagyobb városban működnek, amely az Iszlám Állam ellenőrzése alatt áll. A dzsihádisták abban a biztos meggyőződésben indulnak egy-egy útközetbe, hogy ha elesnek, „vértanúk” (sáhidok) lesznek, így bizonyosan a Paradicsomba jutnak, és haláluk révén halhatatlanná válnak. Az, hogy a „hitetlenek” megölése során készek maguk is meghalni, mindenféle párbeszédet lehetetlenné tesz velük. Az empátiára és a gyászra való képesség kiveszett belőlük; gyönyörűségüket lelik a gátlástalan erőszakban, még gyerekek és nők lefejezésében is. Az Iszlám Állam fennmaradásának második oka hatékony katonai szervezetében keresendő. Abu Bakr al-Bagdadi már a börtönben toborozni kezdte az amerikai megszállás idején lecsukott volt iraki tiszteket: ezek értenek a klasszikus hadvezetéshez, a megtévesztéshez, a felforgatáshoz. (A 2003-ban felszámolt iraki hadsereg volt tisztjeit csak azzal a feltétellel vették fel a szervezetbe, ha kijelentették, hogy „megbánták” tetüket és hűségüket tettek.) Az al-Kaida volt harcosai ugyanakkor a gerillaharcban rendelkeznek jártassággal.<sup>29</sup>

Tevékenységük tervezésénél a volt szovjet/ orosz iskola hadműveleti, harcászati elvei, felforgató és mélységi műveletek, az afgán,

iraki és egyéb hadszínterek tapasztalatait felelhetjük fel. A hibrid hadviselés minden elemének – reguláris erők (lövész, harckocsizó, tűzérés) a könnyű fegyverzetű alakulatok, irreguláris csapatok, az információs hadviselés – alkalmazása mellett a közösségi média<sup>30</sup> minden spektrumát kihasználják. Az IÁ stratégiájának egyik fontos eleme, hogy a működési területén mindig az ellenőrzött zóna, támogató zóna és a támadott zóna felosztást alkalmazza. A szervezet súlypontját (Center of Gravity - CoG) a szervezet külföldi harcosai, dzsihádistái és a szunnita lakosság képezi. A tervezésnél a gyors, mozgékony csapatok, a magas helyi értékű pontok (olajmezők, gázmezők, gátak, nagyobb városok, kritikus erőforrások<sup>31</sup>) irányába történő előrenyomulás a meghatározóak. Ezt követően a tisztítsd meg, építsd ki, tartsd meg (clear-build-hold) elvek mentén haladnak tovább. Erősségei a könnyű fegyverzet, a jó felderítés és kommunikációs képességek,<sup>32</sup> mozgékony, tüzerő, robbanóeszközök alkalmazása, és lakossági támogatás. A tervezésnél alapul a teljes körű információs média jelenlét, a lakossági támogatás megszerzése érdekében. A saját és ellenség képességei értékelésénél a műveleti ütemük, lakossági támogatásukat, robbantásos- és információs műveleteiket kell kiemelnünk.

IÁ stratégiája az, hogy úgy törekszik a katonai végállapotra, hogy nem a katonai győzelem elérése a cél, hanem a „nyugati erők” kivonulása. A szervezet megtörni, kifárasztani, és kivéreztetni akarja ellenségeit, az

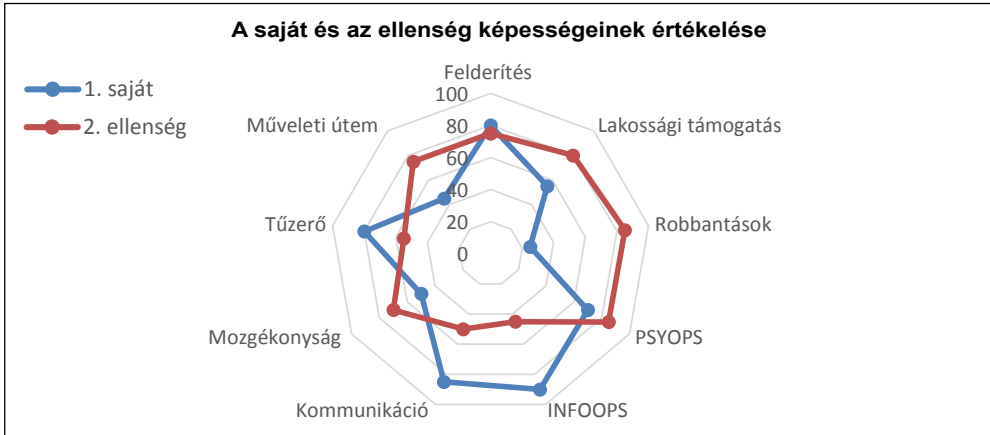
<sup>30</sup> WINTER, Charlie: The Virtual ‘Caliphate’: Understanding Islamic State’s Propaganda Strategy pp. 18–21. <http://www.quilliamfoundation.org/wp/wp-content/uploads/publications/free/the-virtual-caliphate-understanding-islamic-states-propaganda-strategy.pdf> (Letöltési idő: 2015. 11. 25.)

<sup>31</sup> BARRETT i.m. p. 52.

<sup>32</sup> A Twitteren 2014-ben 50 000 követőjük volt, a napi tweet-ek száma 2013. 09. 17–10. 17. között 100 000–250 000 darabot tett ki. Forrás: BARRETT i.m. p. 59.

<sup>28</sup> RAINER i.m. p. 56.

<sup>29</sup> U.o. pp. 58–60



1. ábra. (Szerkesztette: Resperger István)

aszimmetrikus és gerilla-hadviselés, illetve a terrorizmus módszereivel, a teljes információ-s hadviselés alkalmazása mellett, amellyel a másik oldal közvéleményére „mér csapást”.

### AZ IÁ HIBRID HADVISELÉSE ELLENI KÜZDELEM LEHETSÉGES STRATÉGIÁJA

A felmerülő hadtudományi problémákra szeretném a figyelmet ráirányítani. Mivel a hadtudomány elsősorban a fegyverzet, a szervezet és az eljárási módok kérdéseinek megválaszolásával foglalkozik, ezért ezekre a területekre helyezném a fókuszot. Vizsgálati módszerként az **indikátorokat** – mint a probléma, a kérdéskör olyan jelzéseit, melyek fontos és meghatározó módon jelzik a hadtudomány területén fellelhető eltéréseket, ab normalitásokat – a lehetséges **hadtudományi válaszokat, javaslatokat** és a **következmények** bemutatását választom.

Az IÁ hibrid vagy aszimmetrikus hadviselésével<sup>33</sup> szemben, mely mindenre kiterjed,

minden szinten egy széles, összetett megközelítési stratégia felvázolása szükséges. Az aszimmetrikus hadviselés: „Pontosan körvonalazott politikai célok érdekében folytatott, gyakran több szervezet ideológiai, vallási, etnikai közösségén alapuló katonai, és nem katonai műveleteket, eljárásokat és módszereket alkalmazó közvetlen és közvetett hatásokra építő és egymás hatásait felerősítő, a biztonság különböző dimenzióinak területét veszélyeztető harcmodor, főként harcászati eljárás, melyek együttes hatásával kényszeríthetjük akaratainkat az ellenségre.”<sup>34</sup> A gazdasági, politikai, diplomáciai, pénzügyi, informatikai irányvonalak felvázolását jelen írás nem tudja felvállalni, és a katonai (hadtudományi) terület kibontását is csak a következő területekre összpontosítja:

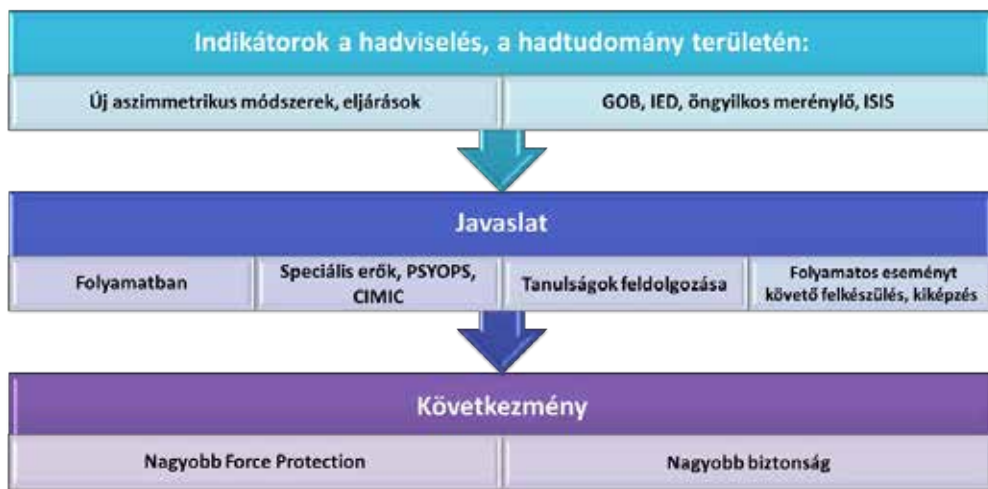
Az első kérdéskör a hadtudomány kérdéskörében az új módszerek megjelenése, azaz maga az aszimmetrikus hadviselés a maga indikátoraival. Ezek például: Az aszimmetria kérdése; az öngyilkos merénylők; a házi készítésű robbanóeszközök; a gyermekkatonák; a női öngyilkos merénylők; belső támadások és az Iszlám Állam eljárási módszerei.

<sup>33</sup> RESPERGER István–KIS Álmos Péter–SOMKUTI Bálint: Aszimmetrikus hadviselés a modern korban. Kis háborúk nagy hatással. Zrínyi Kiadó, 2013. Budapest. p. 25.

<sup>34</sup> RESPERGER–KIS–SOMKUTI i.m.: p. 25.

Válaszként azt fogalmazhatjuk meg, hogy a tapasztalatok feldolgozása után, csapataink felkészítése következtében a harcászati szintű események, módszerek tekintetében kisebb lépéshátrányban vagyunk, de a stratégiai szinten folyó küzdelemben nagyobb hiányosságokra figyelhetünk fel. Ezek között említeném meg a kulturális, történelmi, vallási szintre is kiterje-

dő összetett küzdelemben elkövetett tervezési, felkészítési és végrehajtási problémákat. Míg speciális erőink alkalmazásában, a CIMIC (Civil-Military Co-operation – Civil katonai együttműködés) és a pszichológiai és információs műveletek területén rengeteg törekvés tapasztalható, saját erőink védelmében még vannak hiányosságok.



2. ábra. (Forrás: Resperger István: Az aszimmetrikus hadviselés<sup>35</sup>)

A második kérdéskört a nemzetközi környezet, a nemzetközi szervezetek és az erőszak kérdése köré csoportosítom. A jelenkori konfliktusok legfőbb jellemzőjévé vált az államiság hiánya, hogy az állam felelősséget büntető és felelősségre vonó képessége az erőszak monopóliuma kikerült az állam kezéből a fegyveres konfliktusokban. Emiatt a fegyveres küzdelem jellege, módszerei és az **erőszak szintje** is jelentősen megnövekedett. Azaz nincs biztonság a katonának, a polgári lakosságnak, főként nem a nőknek, de a nemzetközi szervezetek, az újságírók, a média munkatársai, továbbá a nem állami szervezetek munkatársainak sem. A szakértők többsége az erőszak monopóliumának idegen kézbe jutását jelöli meg a probléma gyökerének, mert az erőszak a szakadárók, a gerillák, a hadurak ke-

zébe került, akik élnek is vele, végtelen és mértéktelen brutalitással.

<sup>35</sup> Resperger István: Az aszimmetrikus hadviselés Belülről jövő fenyegetések. A „green on blue” (GOB) támadások háttere és az ellenük való védelem előadás az MHTT Aszimmetrikus hadviselés konferenciáján, Budapest, 2014. 11.12-én. Rövidítések magyarázata:  
 GOB: Green on Blue – (Zöld a Kéken) a szövetséges részéről elkövetett támadás saját erőink ellen, belső támadás, vagy „Janus arcú támadás” a szerző javaslata.  
 IED – Improvised Explosive Device – Improvizált robbanó eszköz  
 ISIS – Islamic State in Iraq and Syria – Iraki és Szíriai Iszlám Állam  
 PSYOP – Psychological Operation – Pszichológiai hadviselés  
 CIMIC- Civil-Military Co-operation – Civil katonai együttműködés  
 Force Protection – Csapatok védelme

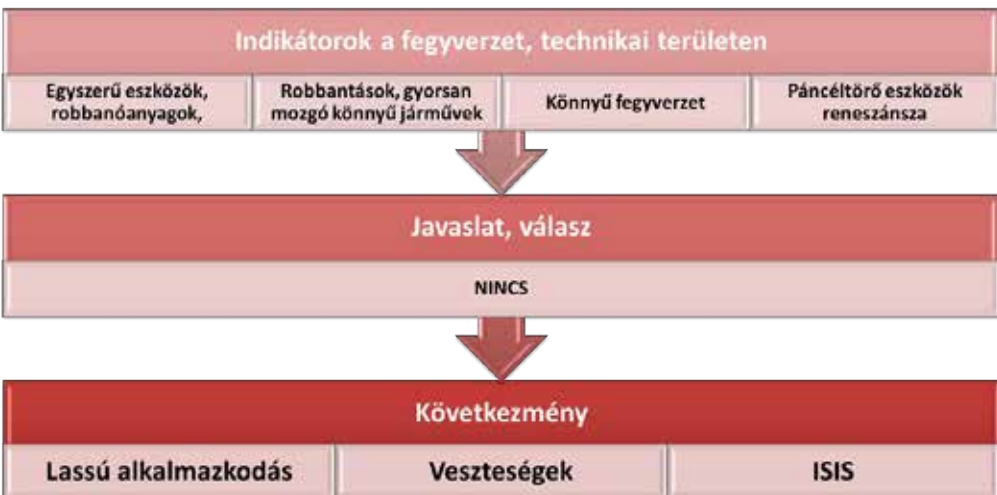


3. ábra. (Forrás: Resperger István: *Az aszimmetrikus hadviselés...*)

A tudomány, a fegyverzettechnika területén indikátorokként jelenik meg az egyszerű eszközök; tömeges robbantásokhoz szükséges robbanóanyagok; a gyorsan mozgó, könnyű járművek; a könnyű fegyverzet és a páncéltörő eszközök alkalmazásával. Javaslat erre a területre válaszként még nincsen, nagyon lassú az alkalmazkodás, nagyon magas a veszteségek aránya, illetve következ-

ményként kell megjelölnünk az Iszlám Állam terrorszervezet megjelenését, tevékenységét és módszereit.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Lásd még: *Islamic State Weapons in Iraq and Syria* pp. 7–12.  
[http://conflictarm.com/wp-content/uploads/2014/09/Dispatch\\_IS\\_Iraq\\_Syria\\_Weapons.pdf](http://conflictarm.com/wp-content/uploads/2014/09/Dispatch_IS_Iraq_Syria_Weapons.pdf) (Letöltés ideje: 2015. 12. 07.)

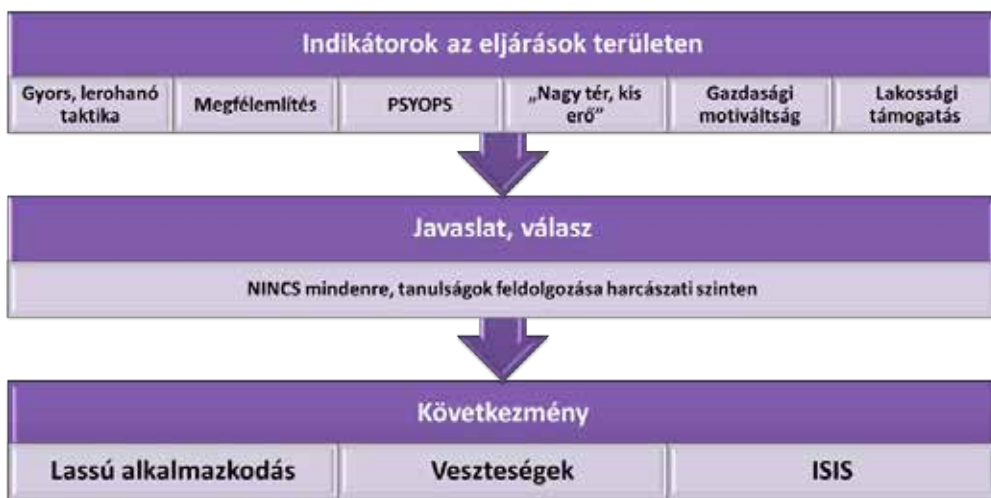


4. ábra. (Forrás: Resperger István: *Az aszimmetrikus hadviselés...*)



A hadtudomány – talán korunkban leggyorsabban változó területe – a módszerek és eljárások alkalmazásának, főként változatos alkalmazásának a kérdése. Mindenképpen a súlypontját adja a hadtudományon belül az aszimmetria fogalmi értelmezésének, hiszen „a módszer maga a szervezet”, direkt és indirekt hatások – akár katonai, gazdasági, kiber, pszichológiai, pénzügyi vagy egyéb manőverről legyen szó – ez adja az aszimmetria

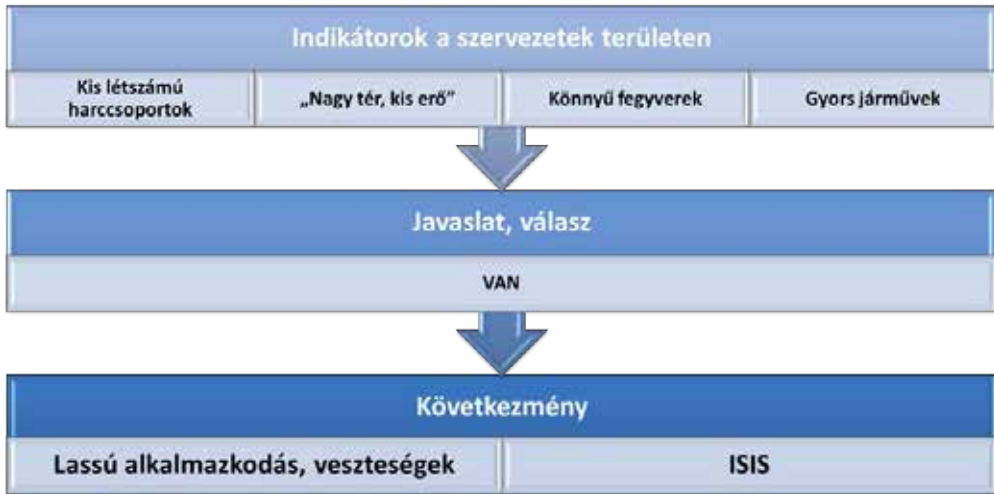
velejét. A rommeli gyors lerohanó taktika, a megfélemlítés, a gazdasági érdek érvényesítése különböző módszerek által, a meglevő vagy kivívandó lakossági támogatás kérdése adja az indikátorokat vizsgálatunkban. A válasz mindenestre az, hogy a tanulságok feldolgozása csak a kiképzés végrehajtása után lehetséges, de itt időbeni lépéshátrányt fogalmazhatunk meg a nyugati hadikultúrák számára.



5. ábra. (Forrás: Resperger István: Az aszimmetrikus hadviselés...)

Az eljárásokkal szoros összefüggésben kell megvizsgálunk a tudománynak a szervezetekre ható változásait. A kis létszámú korcsoportok, a könnyű fegyverzetű gyors gépjárművek alkalmazása, a gyorsan változó hadművelleti és harcászati helyzet, a tömegesen alkalmazott korszerű könnyű fegyverzet, a nagy tér szemlélete, ezek mind alakítják,

formálják a fegyveres erők művelési környezetét. Akármilyen indikátorokat választunk, van megoldás, hiszen a nyugati hadtudomány ennek következményeként – bár lassabban reagál és érzékeny veszteségeket kénytelen elviselni – folyamatosan alkalmazkodik a hadszíntéren alkalmazott gerilla, ellenálló, felkelő vagy terrorista módszerekhez.



6. ábra. (Forrás: Resperger István: *Az aszimmetrikus hadviselés...*)

Nagyon fontos kérdés lehet a háború kérdéseinek megvizsgálásánál az erély, az erőszak, a mérhetetlen erőszak vagy, ahogy Clausewitz fogalmaz „a véletlekre törő erőszak” elemzése a közelmúlt konfliktusaiban, de főleg a jelenkori konfliktusokban. Legtöbbször nemcsak katonai, politikai vagy felső stratégiai összefüggések kerülnek összeütközésbe, hanem a vallás, a jelenlevő társadalmi tér, a kultúra, illetve a szocializációs háttér is jelen van. Pontosan az Iszlám Állam szervezete mutatja meg, hogy az a rendkívüli döbbenetes erőszak, amelytől visszariadnak a nyugati hatalmak, milyen gyors sikereket tesz lehetővé, de nyilvánvalóan csak az adott társadalmi, vallási közegben.

#### A győzelem és a stratégiai hadtudományi kérdései:

„Az ellenség hadseregét le kell győzni, a területét el kell foglalni, és a lakosság akaratát meg kell törni”<sup>37</sup> ez jellemzi a clausewitz-i szentháromságra épülő győzelmi stratégiát.

A mostani konfliktusok viszont azt mutatják (Líbia, Szíria, Irak, Afganisztán), hogy az ellenség a katonai végállapot elérésére törekszik, úgy, hogy elérje a mi kivonulásunkat. Céljuk: megtörni, kivárva és kifárasztani, kivezettetni a mi erőinket, ehhez az aszimmetrikus hadviselést alkalmazzák.

#### Mi lehet a mi stratégiánk?

A katonai végállapot megteremtése után a politikai végállapot megvalósítására az 5-10 éves intervallum sajnos nem elegendő, mert a szétesett államok helyrehozatala, még normál társadalmi szinten állók esetén is nehéz, de egy elmaradt térség gondjait rendezni pláne rendkívül szűkös. Ezek mellett a biztonságot kell folyamatosan garantálni, egy időben a humanitárius és harci feladatok el látásával. Célunk a biztonság megteremtése, az akaratunk rákényszerítése az ellenségre. Legyőzni és elfoglalni azt, megtörni, s ehhez modern, hálózat központú hadviselést kell használnunk. Modern elvek, modern eszközök, gyors győzelem a nyílt hadszíntéren, de rengeteg áldozat saját és polgári oldalon a megszállás követően.

<sup>37</sup> CLAUSEWITZ Carl von: A háborúról. Zrínyi Kiadó, 2013. Budapest. p. 171.

Az eddigi műveletek tapasztalatai alapján, ha nem is tudunk egy NATO tervezési rendszerből kiindulva műveleteket tervezni és végrehajtani a vonatkozó (GOP, Guidelines for Operational Planning – Hadműveleti Tervezési Útmutató, COPD – Comprehensive Operations Planning Directive – Átfogó hadműveleti tervezés direktívája) módszerekkel, egy módosított változatot használhatunk a felsőstratégiai tervezésnél.

A módosított változat lényege az, hogy ezek az ellenálló és egyéb csoportok nem meghatározható Center of Gravityvel (Súlypont) rendelkeznek, hanem nagyon hatásos rész képességekkel, mint: felderítés, tűzvezetés, vezetés, kommunikáció és nem utolsósorban lakossági támogatás. Ezért stratégiánkat a feltartóztatásra és a korlátozásra kell fókuszálnunk.

A **felderítés** területén a biztonság növelése érdekében olyan rendszabályokat kell bevezetnünk, amelyek megnehezítik a saját csapataink, bázisaink, járőr útvonalaink beazonosítását.

Az ellenfél **mozgékonyosságának** korlátozására a gépkocsik rendszámának távoli felismerhetőségét, továbbá üzemanyag korlátozást kell bevezetnünk.

Az ellenség **vezetését** a felderítés hatékonyságának növelésével kell korlátoznunk. (HUMINT, Human intelligence – Emberi erőforrással folytatott felderítés SIGINT, Signal Intelligence – Rádióelektronikai felderítés, UAV – Unmanned Vehicle – Pilótánélküli repülőeszköz)

A **tűzerő** korlátozásánál a védettségünket, a rendszabályok betartását, a személyi felszerelések szabályos hord módját kell szem előtt tartanunk. Robbantásos merényletek ellen a kontra IED módszereket kell alkalmaznunk. Ehhez a robbanó eszközökhöz való hozzáférést, begyűjtést és megsemmisítést kell bevetnünk. A csapásoknál előnyben kell részesítenünk a precíziós fegyver-

rendszereket, főleg pilótánélküli eszközök alkalmazásával.<sup>38</sup>

**Tervezésnél** a biztonság minden dimenziójára menően meg kell akadályoznunk, hogy az ellenség értékelhető, pontos információkkal rendelkezhesen a mi mozgásunkról, tevékenységünkről.

**Stratégiai szintű tervezésnél** a saját stratégiát reális katonai és politikai végállapotok kitzése, valamint következetes megvalósítása kell, hogy jellemezze. A **lakossági támogatást** tekintve nem szabad elnyomóként mutatkozni. Fontos és betartandó a vallás, a történelem, a hagyományok tisztelete, így talán lesz civil támogatás. Meghatározó az együttműködés a nemzetközi szervezetekkel és nem állami szervezetekkel.

## ÖSSZEGZÉS:

Az aszimmetrikus konfliktusok egyik jellemzője, hogy a hadszíntér egy hatszög alakú sakktablán játszódik. Irakban és Szíriában az egyik szereplő az IÁ és támogatói, a kialakult koalíció és támogatói, a nemzetközi szervezetek (ENSZ, EBESZ, EU, Afrikai Unió), a nem állami szervezetek (NGO - Non Government Organisation). A tábla közepén sajnos a belső menekültek és a lakosság található. A győzelmet az tudja kivívni, aki nemcsak a katonai győzelmet, hanem az azt követő békét is meg tudja nyerni, jobb állapotokat tud biztosítani a hosszú ideje szenvedő lakosságnak és a menekülteknek.

Az Iszlám Állam tervezési módszereit megismerve levonhatjuk azt a következtetést, hogy egy tervszerűen, hatékonyan felépített, üzemeltetett és minden tervezési szintre (politikai stratégiai, katonai stratégia, harcászati

<sup>38</sup> HASKOLOGLU, İsa–EKER, A. Alparslan–ADANA, Şaban: A Perspective of Applications of Unmanned Systems in Asymmetric Warfare <http://www.ijiet.org/papers/356-K3004.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 11. 14.)

módszerek) szintre kiterjedő tevékenységgel állunk szemben.

Ebben a sok-sok szereplőt, aktív geopolitikai játékost (USA, Oroszország, Szaúd-Arábia, Törökország, Irán) és geopolitikai pillért (Szíria, Afganisztán, Irak) felvonultató történetben a számtalan nemzetiségi, vallási, illetve etnikai ellentét sokkal élesebb formában befolyásolhatja a konfliktus kimenetelét.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- ARMSTRONG, KAREN: Mohamed (az iszlám nyugati szemmel), Európa, Budapest, 1998. 429. p. ISBN: 963076424 5
- BARRETT Richard: The Islamic State <http://soufangroup.com/wp-content/uploads/2014/10/TSG-The-Islamic-State-Nov14.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)
- BHARDWAJ, Maya: Development of Conflict in Arab Spring Libya and Syria: From Revolution to Civil War <https://pages.wustl.edu/wuir/development-conflict-arab-spring-libya-and-syria-revolution-civil-war> (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)
- BRISARD Jean-Charles–MARTINEZ, Damien: Islamic State: The Economy-Based Terrorist Funding <https://risk.thomsonreuters.com/sites/default/files/GRC01815.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)
- CLAUSEWITZ, Carl von: A háborúról Zrínyi Kiadó, 2014. Budapest. Zrínyi Kiadó, 2014. 706 p. ISBN: 9789633275993
- DUPOY, R. ENST–DUPOY N. TREVOR: The Encyclopedia of Military History Harper and Row, Publisher, New York and Evanston 1970. 1406 p.
- HASIM, Ahmed, S.: From Al-Qaida affiliate to the rise of the Islamic Caliphate: The evolution of the Islamic State of Iraq and Syria (ISIS) RSIS Nanyang Technological University, 2015. [https://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2014/12/PR141212\\_The\\_Evolution\\_of\\_ISIS.pdf](https://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2014/12/PR141212_The_Evolution_of_ISIS.pdf) (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)
- HASKOLOGLU, İsa–EKER, A. Alparslan–ADANA Şaban: A Perspective of Applications of Unmanned Systems in Asymmetric Warfare <http://www.ijiet.org/papers/356-K3004.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)
- RAINER, Herrman: Az Iszlám Állam, A világi állam kudarca az arab világban Akadémiai Kiadó, Budapest, 2015. ISBN 978 963 05 9610 7 62 p.
- Islamic State Weapons in Iraq And Syria [http://conflictarm.com/wp-content/uploads/2014/09/Dispatch\\_IS\\_Iraq\\_Syria\\_Weapons.pdf](http://conflictarm.com/wp-content/uploads/2014/09/Dispatch_IS_Iraq_Syria_Weapons.pdf) (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)
- Korán (fordította: SIMON RÓBERT), Helikon Kiadó, Budapest, 1987. 493. p. ISBN: 9632078225
- NAPOLEONI, Loretta: Az iszlamista Főnix, Budapest: Hvg könyvek. 2015. ISBN 978-963.304-264-9 216.p.
- Military Balance 2015 (szerk. NEAMAN, RACHEL) The Institute for Strategic Studies London, 1996. 420 p. ISBN: 0-19-8292-17-1, ISSN: 0459-7222
- RESPERGER István, KIS Álmos Péter, SOMKUTI Bálint: Aszimmetrikus hadviselés a modern korban. Kis háborúk nagy hatással. Zrínyi Kiadó, 2013. Budapest. 421 p. ISBN: 9789633275924
- ROSTOVÁNYI ZSOLT: Mit kell tudni az iszlámról, Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1983. 239 p. ISBN: 9630923025
- ROSTOVÁNYI ZSOLT: Az iszlám a XXI. század küszöbén, Aula, Budapest, 1998. 498. p. ISBN: 9639078581
- Ruzsbacky Zoltán: Nem kér az iszlámból a britek többsége; in.: Magyar Nemzet Online, 2015. április 2. <http://mno.hu/kulfold/nem-ker-az-izlambol-a-britek-tobbsege-1280069> (Letöltés ideje: 2015. 09. 26.)
- SIMON RÓBERT: A korán világa, Helikon Kiadó, Budapest, é.n. 553 p. ISBN: 9632078306
- TERRILL, W. Andrew: Special Report: The Islamic State In: <http://www.clarionproject.org/> (Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)
- The Islamic State of Iraq and Greater Syria: Two Arab countires fall apart; in The Economist, June 13, 2014. elérhető <http://www.economist>

com/news/middle-east-and-africa/21604230-extreme-islamist-group-seeks-create-caliphate-and-spread-jihad-across

(Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

TILGHMAN, Andrew: The Myth of AQI; in Washington Monthly, October 2007, elérhető <http://www.washingtonmonthly.com/features/2007/0710.tilghman.html>

(Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

U.S. Department of State: Country Reports on Terrorism 2011; July 31 2012 elérhető <http://www.state.gov/j/ct/rls/crt/2011/195553.htm#ig>

(Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

WINTER, Charlie: Women of the Islamic State A manifesto on women by the Al-Khanssaa Brigade

[https://www.quilliamfoundation.org/wp/wp-](https://www.quilliamfoundation.org/wp/wp-content/uploads/publications/free/women-of-the-islamic-state3.pdf)

[content/uploads/publications/free/women-of-the-islamic-state3.pdf](https://www.quilliamfoundation.org/wp/wp-content/uploads/publications/free/women-of-the-islamic-state3.pdf)

(Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)

WINTER, Charlie: The Virtual 'Caliphate': Understanding Islamic State's Propaganda Strategy

<http://www.quilliamfoundation.org/wp/wp-content/uploads/publications/free/the-virtual-caliphate-understanding-islamic-states-propaganda-strategy.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 09. 27.)

YEGINSU, Ceylan: ISIS Draws a Steady Stream of Recruits From Turkey; in: The New York Times. 15 Sept. 2014. elérhető

[http://www.nytimes.com/2014/09/16/world/europe/turkey-is-a-steady-source-of-isis-recruits.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2014/09/16/world/europe/turkey-is-a-steady-source-of-isis-recruits.html?_r=0)

(Letöltés ideje: 2015. 09. 20.)

## LÉGIERŐ HADERŐNEM

### BOZSÓKI ATTILA ALEZREDES: A NEWFIP 2014/RG 5<sup>1</sup> ELEKTRONIKAI HADVISELÉSI GYAKORLAT TAPASZTALATAI A MH 12. ARRABONA LÉGVÉDELMI RAKÉTAEZREDNÉL

NATO-csatlakozásunk óta, szinte minden évben megrendezésre került valamilyen formában a Légierő csapatainak NATO által biztosított elektronikai hadviselési gyakorlata. A modern hadviselésben az képes uralni a különböző harcmezőket, aki ki tudja használni az elektromágneses spektrum biztosította lehetőségeket, és azt a maga javára billenteni. A korábbi időkben a Magyar Néphadsereg és Magyar Honvédség rendelkezett elektronikai hadviselési csapatokkal, és képességekkel [1]. „Az 1989-es rendszerváltáskor Magyarország Szombathelyen egy rádió és rádiótechnikai felderítő zászlóaljjal, Békéscsabán egy rövidhullámú rádiózavaró zászlóaljjal, egy szárazföldi és egy honi légvédelmi rádiótechnikai zavaró zászlóaljjal, Győrött, és Pécsen egy-egy ultrarövid hullámú rádiózavaró századdal, Szenkirályszabadján egy helikopteres zavaró századdal, valamint minden magasabbegység közvetlen felderítő zászlóalj egy-egy rádiófelderítő századdal rendelkezett. A szárazföldi haderő rádióelektronikai főnöke vezetési szakaszában rendszeresítve volt egy csapatlégvédelmi zavaróállomás (CsLZ<sup>2</sup>), mely képes volt a KUB<sup>3</sup> és KRUG<sup>4</sup> légvédelmi rakétarend-

szerek felderítő és rávezető radarjai frekvenciatartományában felderíteni, analizálni és zavarni. Ezeknek a különleges technikai eszközöknek speciális javítási és kiszolgálási igényük volt, melyet a Szombathelyen diszlokáló felderítő szakanyag-javító század, és a Békéscsabán levő javító állomány szolgált ki.” [1. pp. 7–8.]

A Honvédelmi Minisztérium, Honvéd Vezérkar alárendeltségében működött Budakeszi központtal egy rádió-felderítő dandár, mely az ország közvetlen környezetéről, és jelentősen nagyobb távolságokról is képes volt rövid-, közép-, alsó- és felsősávú ultrarövid hullámú, valamint rádiótechnikai felderítési adatokat szolgáltatni a katonai és politikai vezetés számára.

„Gödöllőn helyezkedett el a vezérkar közvetlen rádióelektronikai ellenőrző központ, amely a kor színvonalán álló technikai felszereltséggel bírt. Szakállománya képes volt olyan fejlesztésekben részt venni, amelyek jelentős kihívást jelentettek a mérnökök számára, ugyanakkor nem volt célszerű ipari méretekben, sorozatban készíteni a céleszközöket. A RELEK<sup>5</sup>-hez tartozott az 1980-as évek fejlesztése, a valamikori „Egérfogó” rendszer, melynek gerinchálózata – az Északi Középhegység, a Dunántúli Középhegység és az Alpokalja magaslati felhasználásával – kiépítésre került. Amennyiben a teljes – észak-déli hálórendszer – kiépítés megva-

<sup>1</sup> NEWFIP RG 5 – NATO Electronic Warfare Force Integration Period /RAMSTEIN GUARD 5

<sup>2</sup> CsLZ – csapatlégvédelmi zavaróállomás (Rel/69 pp. 473–483.)

<sup>3</sup> KUB – (SA–6, Gainful)

<sup>4</sup> KRUG – (SA–4, Ganef)

<sup>5</sup> RELEK – Rádióelektronikai Ellenőrző Központ



1. kép. Az elektronikai-harc csapatok elhelyezkedése Magyarországon 1992-ig  
(A szerző rajza.)

lósult volna, akkor az ország területét lefoglaló hírközlési ellenőrzés valószínűleg volna meg Magyarországon. Ezekbe a központokba beépített berendezések a kor színvonalát messze meghaladóak voltak.” [1. p. 8.] Az alakulatok elhelyezkedését az 1. képen szemléltetem.

Ezek a képességek a rendszerváltást követően megszüntetésre, elsorvasztásra kerültek.

A CAOC TJ<sup>6</sup> által kiadott Training Plan, valamint az Összhaderőnemi Parancsnokság (a továbbiakban: ÖHP) parancsnokának parancsa [2] alapján végrehajtásra került a NEWFIP 2014/RG 5 NATO – magyar elektronikai hadviselés gyakorlat 2014. június 02–06 között.

A gyakorlat előkészítését és végrehajtását az alakulat szintjén külön ezredparancs szabályozta [3]. Az ezred kijelölt erői, eszközei az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis (a továbbiakban: repülőbázis) területén hajtották végre a gyakorlatot.

## FŐ TERVEZŐI KONFERENCIA

A gyakorlat Fő Tervezői Konferenciája Veszprémben 2014. március 25-én került megtartásra. A megbeszélésen részt vettek a zavarást biztosító, a polgári légi irányítást végző szervezetek, valamint az érintett katonai alakulatok – MH Összhaderőnemi Parancsnokság Légierő Hadműveleti és Kiképzési Főnökség, MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis, MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, MH 54. Veszprém Radarezred, MH Légi Vezetési és Irányítási Központ képviselői.

A megbeszélés kezdetén a JEWCS<sup>7</sup> eszközeinek, képességeinek bemutatása történt meg egy Power Point bemutatóval (2. kép szemlélteti az alkalmazható eszközöket).

A korábbi évek tapasztalatai alapján tudtuk, hogy a konkrét zavarási idők és módok előre tervezhetők ugyan, azonban mindig a helyszínen kell az aktuális zavarást végző állománnyal egyeztetni, pontosítani az alkal-

<sup>6</sup> CAOC TJ – Combined Air Operation Center Torrejon

<sup>7</sup> JEWCS – Joint Electronic Warfare Core Staff



2. kép. NATO JEWCS bemutató [4]

mazott zavarási módokat, repülési profilokat, zavarás kezdetének és befejezésének távolságát a zavarni kívánt tűzalegységtől, vagy radarállomástól. A repülések előtti eligazítások, és az azok utáni megbeszélések – a korábbi gyakorlatok során – mindig megeremtettek a lehetőséget a leghatékonyabb zavarási módok és profilok kialakítására, begyakoroltatására.

Az eszközeink elleni tevékenységet az előző években is használt E–F és G–J sávú

ALQ–167 zavaró konténerekkel tervezték biztosítani (3. kép a zavaró konténereket és frekvenciasávjaikat mutatja be).

A megbeszélésen igényeltünk további zavarási lehetőségként az SA–6 radarállomások számára TRACSVAN<sup>8</sup> földi zavaró konténert, melynek segítségével a zavarások

<sup>8</sup> TRACSVAN – Transportable Radar and Communications Jamming and Simulation Vans



### Capabilities

- ✦ Band 1 7.8 – 8.5 GHz Missile Head, Air Bombing & Fire Control
- ✦ Band 2 8.5 – 9.6 GHz Missile Head, Air Bombing & Fire Control
- ✦ Band 3 12.0 – 13.2 GHz Missile Guidance, Multifunction, Air Intercept
- ✦ Band 4 14.0 – 15.2 GHz Missiles & Air Bombing
- ✦ Band 5 16.5 – 17.5 GHz Missiles



- ✦ PC controlbox for in-flight emitter mode selection (15)
- ✦ max: 1.3 Mach , -1 to +6.5g

3. kép. A levegőből végzett zavaráshoz alkalmazott konténerek [4]





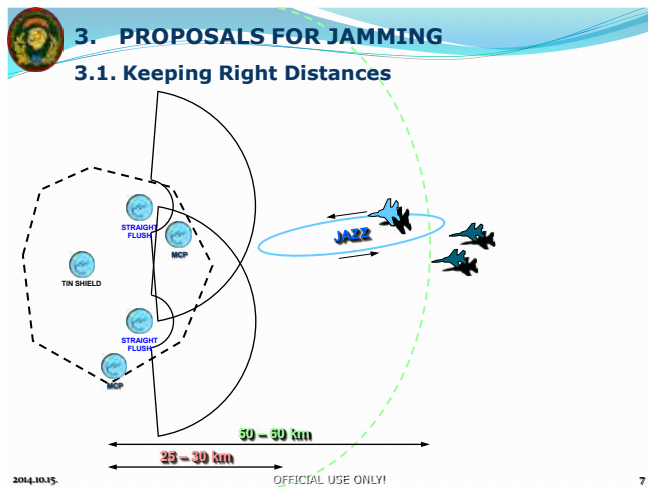
4. kép. Magyarország ICAO térkép részlet [5]

ideje (és várható minősége) jelentős mértékben növelhető. Sajnos az igényelt konténer nem állt rendelkezésre. A következő években – a lehetőségeket figyelembe véve – korábban kell igényelni ezeket az eszközöket, hogy a gyakorlat még nagyobb hatékonysággal folyhasson.

Következő lépésként a Hungaro Control képviselőjével kerültek egyeztetésre a használni kívánt légterek, melyek közül a lég-

védelmi rakétacsoportosítás szempontjából a Gripenek által használt TRA21 és TRA23 légtér lényeges (4. kép a TRA21 és TRA23 légtereket szemlélteti).

A 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred képviselőjében Kézy Balázs György őrnagy, felderítő főnök, ismertette a légvédelmi csoportosítás zavarási igényeit, frekvenciasávjait, az együttműködés kérdéseit a zavaró, alájátszó, légvédelmi csoportosítást támadó



5. kép. A zavarási és ellentevékenységi eljárások összehangolása [6]

repülőgépek tevékenységét megtervező szakemberekkel. Felhívta a figyelmet a zavarás fedezete alatt repülő légi eszközök, és a zavarók közötti megfelelő távolságtartásra, a zavarási és ellentevékenységi eljárások összehangolására, valamint arra, hogy a tervezett célok kiválasztása, egyértelmű azonosítása a

gyakorlat folyamán a légvédelmi rakétacsoportosításnak alkalmas legyen (5. kép).

A Fő Tervezői Konferencián végül az alábbi – a 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred gyakorlaton résztvevő csoportosítása részére biztosított – zavarási, és célrepülési feladatokban egyeztek meg a jelenlevők.

2014. 06. 02. Hétfő	de. (0700Z – 0930Z)	2 × 20' zavarás
	du. (12.00Z – 14.30Z)	2 × 20' zavarás
2014. 06. 03. Kedd	de. (0700Z – 0930Z)	2 × 20' zavarás
	du. (12.00Z – 14.30Z)	2 × 20' zavarás
2014. 06. 04. Szerda	de. (0700Z – 0930Z)	Gripen basic training
	du. (12.00Z – 14.30Z)	Gripen base attack ~ 60' zavarás
2014. 06. 05. Csütörtök	de. (0700Z – 0930Z)	Gripen basic training
	du. (12.00Z – 14.30Z)	Gripen base attack ~ 60' zavarás
2014. 06. 06. Péntek	tartalék nap	

A fenti táblázat azt mutatja ugyan, hogy eleendő zavarási idő került biztosításra a légvédelmi rakéta alegységek és radarjaik számára, azonban figyelembe kell venni azt is, hogy ez az időmennyiség a zavaró technikai eszközök (konténerek) egyidejű alkalmazási lehetőségeinek hiányában mindig csak egy-egy eszközcsoport zavarását teszik lehetővé. Így ez az előzetes táblázat egy kicsit csalóka elvárásokra adhat reményt a gyakorlat tervezői és végrehajtó állománya számára is.

## A GYAKORLAT ELŐKÉSZÍTÉSI IDŐSZAKA

Szemrevételezés, megbeszélés eredményei a MH 59. SZGYD Repülőbázison:

A felkészülést megelőző időszakában az ezred kijelölt előkészítő csoportja szemrevételezte a repülőbázis területén rendelkezésre álló települési helyeket, a repülőter képviselőivel egyeztető megbeszélést folytatott a csoportosítás logisztikai és híradó biztosításával kapcsolatban, melynek eredményei az alábbiakban kerülnek bemutatásra:

### „1. Link–11B<sup>9</sup> 4 huzalos LB<sup>10</sup> vonal, 5 db CB<sup>11</sup> vonal honvédségi távhívós.

Az igényelt vonalakat repülőbázis biztosítja. A repülőbázissal történő kapcsolattartásra az EDR<sup>12</sup> csoportok megadásra kerülnek, EDR készülékeket az ezred biztosítja.

### 2. A rejtjelző körlet igénybevétele a rejtjelző eszközök tárolására.

A repülőbázison 24 órás rejtjelző szolgálat van vezényelve. A rejtjelző eszközök tárolása a szolgálatnál lehetséges.

### 3. Szállás biztosítása kb. 100 főre, fektetési anyag kérdése.

A személyi állomány elhelyezése a 39. számú épület földszintjén, főtisztai illetve női körletek a 34. számú épületben kerültek kijelölésre. Fektetési anyag mindkét épületben biztosított, a harcállásponthoz őrséget a cso-

<sup>9</sup> Link–11B – harcászati adatkapcsolati protokoll a légvédelmi alegységek számára

<sup>10</sup> LB – Local Battery/Helyi Telep (akkumulátor)

<sup>11</sup> CB – Central Battery/Központi Telep (akkumulátor)

<sup>12</sup> EDR – Egyszéles Digitális Rádiórendszer

portosítás vezényel, részükre hálósákokat az ezred biztosítja.

#### **4. Raktárhelyiség, valamint fegyverszoba biztosítása.**

A 39. számú épületben két körlet került kijelölésre raktárnak és amennyiben szükséges fegyverszobának. A körletek napközbeni őrzésére a csoportosítás szolgálatot vezényel az épületbe.

#### **5. Élelmezési kérdések.**

Élelmezési átjelentővel dupla 6-os norma volt illetményes a gyakorlatra, a reggeli és ebéd meleg étkezést, a vacsora hidegsomagot jelent. A napi létszámportosítást a csoportosítás logisztikai beosztottja végzi. Az áttelepülés napjaira május 31. és június 01-én Győről, a visszatelepülés napjára június 07-én hideg egész-napos ellátás kerül biztosításra Kecskemétről. Az étkezéskébe 2 fő felszolgálót biztosít a csoportosítás. A közös záró vacsora meleg étkezés.

#### **6. Üzemanyag feltöltés rendje.**

Üzemanyag feltöltés a harcrendnél biztosított a napi feladatok végrehajtása után.

#### **7. Vasúti rakodás biztosítása.**

A vasúti ki- és berakodás műszaki biztosítását a repülőbázis, EÜ biztosítást a repülőbázis és a csoportosítás közösen látja el. 2014. május 31-én az esti órákban várható a vasúti szerelvény érkezése Kecskemét vasútállomásra, ahonnan a repülőbázis rakodójára történő behúzása másnap reggel kerül sor. A repülőbázis biztosít buszt a személyi állomány beszállítására a vasútállomásról.

#### **8. Települési helyek kijelölése.**

Kifutópálya észak-nyugati végén települ a GOC<sup>13</sup>, üzemeléséhez külső áramforrás biztosított. A KUB és MISTRAL tűzalegységek a kifutótól északra, a repülőbázison belüli füves területen települnek. Mobil WC megfelelő számban kerül kihelyezésre a harcrend mellé.

#### **9. Repülések megbeszélése (időtartam, profilok, eljárások).**

A Fő Tervezői Értekezleten megbeszéltek szerinti beosztás alapján.

#### **10. Reptéri közlekedési eljárás rend (tiltott területek).**

Külön térképvázlaton kerül megküldésre.

#### **11. Beléptetés a repülőbázisra.**

Az ezred a feladat végrehajtás előtti héten megküldi a beléptetéshez szükséges adatokat a repülőbázisnak.

#### **12. Összekötő tisztekkel kapcsolatos kérdések.**

A csoportosítás összekötő tisztje a 20. számú épületben települ. A repülőbázis EHV<sup>14</sup> központjában dolgozó kollégák beléptetése az MHTR<sup>15</sup> elemeibe érvényes NS<sup>16</sup> személyi biztonsági tanúsítvány megléte esetén biztosított.

#### **13. Őrség szervezése.**

A csoportosítás őrséget vezényel a GOC és a technikai eszközök éjszakai őrzésére. Az őrség a repülőbázis Ügyeletes Tisztjével telefonon és EDR-en keresztül tudja tartani a kapcsolatot, a leendő örparancsnok minden reggel megjelenik az Ügyeletes Tisztnél, hogy átvegye az azonosító jelet.

#### **14. Egészségügyi biztosítás.**

Az egészségügyi biztosítást a repülőbázis és a csoportosítás közösen látja el.” [11]

### **KÖZVETLEN FELKÉSZÜLÉS A NEWFIP RG/2014 5 ELEKTRONIKAI HADVISELÉS GYAKORLATRA**

A gyakorlatot megelőző héten Győrben a MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred tantermeiben és művelődési otthonában 2014. május 26–30. között került levezetésre

<sup>13</sup> GOC – Group Operational Center – Csoportosítás Műveleti Központ

<sup>14</sup> EHV – Elektronikai Harc Vezetési

<sup>15</sup> MHTR – Mobil Harc és Tűzvezető Rendszer

<sup>16</sup> NS – NATO Secret

a gyakorlat közvetlen felkészülési időszaka – az előző évektől eltérően, amikor ez a repülőbázison történt –, az ezrednél. A gyakorlaton résztvevő teljes állomány részére ismertetésre kerültek a gyakorlattal kapcsolatos parancsok és intézkedések, valamint a gyakorlatokra vonatkozó munka-, tűz-, és környezetvédelmi rendszabályok.

Az elemző-értékelő csoport vezetésével a gyakorlaton résztvevő elektronikai hadviselésben közvetlenül érintett (tűzvezető, tűz-irányító és radarállomás kezelő) állomány tantermi foglalkozásokon sajátította el az elektronikai védelemre vonatkozó eljárás-

kat és rendszabályokat, az ACE<sup>17</sup> 80-35 direktíva, az Airsouth Manual 75-1 kiadvány, a MIJWARNREP<sup>18</sup>, a JEWCS<sup>19</sup> kézikönyv és a CAOC TJ Training Plan vonatkozó előírásait, a jelentések tartalmi, formai követelményeit és ismerte meg a zavarási kódokat.

A zavarok értékelését az 1. táblázat, az egyes típusú zavarok várható hatásait a 2. táblázat mutatja.

<sup>17</sup> ACE – Air Combat Element

<sup>18</sup> MIJWARNREP – meaconing, intrusion, jamming and interference warning report

<sup>19</sup> JEWCS – NATO Joint Electronic Warfare Core Staff

1. táblázat. Zavarok értékelése

Szám	Betű	Észlelt zavar szintje
0	–	<b>Zavar nem volt észlelhető</b>
1	–	<b>Zavar észlelve, de nem hatékony</b>
	A	A zavar nem fedte a célt
	B	A távolsági kapu nem vesztette el a célt, a célkövetés lehetséges
	C	Kapu kihúzás észlelhető, automatikus célkövetés lehetséges
	D	Keskenysávú zavar észlelhető, a zavar nem fedte a célt (oldalszöveget jelenteni)
	E	Széles sávban zavar észlelhető; a zavar nem fedte a célt
2	–	<b>Zavar észlelve, részben hatékony</b>
	A	A célok 0 – 50 % a elveszett
	B	A távolsági kapu nem vesztette el a célt, a cél időszakosan követhető
	C	A cél körül hamis célok jelentek meg
	D	Hamis célok jelentek meg, az igazi cél azonosítható
	E	Kapu kihúzás észlelhető, kézi célkövetés lehetséges
3	–	<b>Zavar észlelve, nagyon hatékony</b>
	A	A zavar fedte a célt
	B	A célok 50 – 100 % a elveszett
	C	A cél teljesen fedett, célkövetés nem lehetséges
	D	A követő kapu elvesztette a célt, képtelen azonosítani a cél útvonalat
	E	Keskenysávú zavar észlelhető, a zavar fedte a célt (oldalszöveget jelenteni)
	F	Széles sávban zavar észlelhető; a zavar nem fedte a célt
	G	Számos hamis cél jelent meg, az igazi cél nem azonosítható
	H	Hamis álló célok jelentek meg
	I	Hamis mozgó célok jelentek meg

2. táblázat. Zavarokódok

Kód	Zavarási mód	Várható hatás
<b>E–F sávban</b>		
J14	Célzott zaj	Távolság adatok elvesztése
J15	Záró zaj	Távolság adatok elvesztése
J16	Csúszó zaj	AGC megbontása
J17	Pulzáló zaj	Szög, sebesség és távolsági köv. elvesztése
J18	Csúszó frekv. + ampl. modulált zaj	Szög, sebesség és távolsági köv. elvesztése
J27	Tárolt modulációs programok – hamis célok	
<b>G–J sávban</b>		
J28	Célzott zaj	Távolság adatok elvesztése
J29	Záró zaj	Távolság adatok elvesztése
J30	Csúszó zaj	AGC megbontása
J31	Pulzáló zaj	Szög, sebesség és távolsági köv. elvesztése
J32	Csúszó frekv. + ampl. modulált zaj	Szög, sebesség és távolsági köv. elvesztése
J33	Távolsági kapu elvívó	Megszakítja szög befogást
J34	Távolsági kapu kihúzó + ampl. mod	Megszakítja szög befogást

### A NEWFIP 2014 RG/5 GYAKORLAT LEFOLYÁSA

#### Áttelepülés:

Az áttelepülésre, kombinált menetre a MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred 1. légvédelmi rakétaosztály parancsnoka kiadta a „NEWFIP 2014 RG/5” gyakorlatra elvonuló technikai eszközök kombinált manőverének végrehajtására” vonatkozó parancsát [12]. Három menetoszlopban szabályozta a kijelölt állomány gyakorlat helyszínére közúton való elvonulását, valamint intézkedett a vasúti szállítás előkészítésére, balesetmentes lebonyolítására, és mindenoldalú biztosítására.

#### Az elektronikai hadviselési gyakorlat fő célkitűzései az ezredre vonatkozóan a következők voltak:

- Az ellenséges elektronikai ellentevékenység felismerése a földi telepítésű légvédelmi rendszereknél.
- Az SZT–68UM felderítő radar és az SA–6, valamint MISTRAL légvédelmi rakéta

komplexumok által biztosított elektronikai hadviselés támogató rendszabályok és eljárások gyakorlása.

- A légvédelmi harctevékenység gyakorlása zavaró és zavar fedezete alatt repülő légi célokra.

A csoportosítás személyi állományának létszáma 96 fő, az áttelepült technikai eszközök darabszáma 49 volt.

#### Az elektronikai hadviselés szempontjából figyelembe vehető technikai eszközök az alábbiak voltak:<sup>20</sup>

- 1 db SZT68–UM felderítő és célmegjelölő radarállomás (R9) (6. kép);
- 2 db 1SZ91–M2 önjáró felderítő és tűzvezető radarállomás (S11, S12) (7. kép);
- 2 db MCP SHORAR<sup>21</sup> radarállomás (S21, S22) (8. kép).

<sup>20</sup> Az eszközök számozása a későbbi, a zavar hatásainak és kiképzési értékeinek meghatározását bemutató táblázat hivatkozásokat segíti elő.

<sup>21</sup> MCP SHORAR – Mistral Coordination Post Short Range Radar



6. kép Szt68-UM felderítő és célmegjelölő radarállomás [7]



7. kép ISZ91-M2 önjáró felderítő és tűzvezető radarállomás [8]



8. kép MCP SHORAR radarállomás [9]

**A csoportosítás kiképzését biztosító NATO JEWCS zavaró eszközök:**

- 1 db DA–20 típusú zavaró repülőgép (9. kép).

**A repülőbázis állományából gyakorlásra kijelölt repülőgépek:**

- 4 db JAS–39 GRIPEN típusú repülőgép (10. kép).



- ✦ **Cobham (DA 20 A) : current NATO contractor (new contract 2013)**
- ✦ AVdef (DA 20 B - French)
- ✦ Skyline Aviation (Lear Jet C - Dutch)



9. kép. DA–20 típusú zavaró repülőgép [4]



10. kép. JAS–39 GRIPEN típusú repülőgép [10]

**A NATO JEWCS által biztosított zavaró tevékenység valós ütemezése**

A technikai eszközökben vezetett zavarási naplók alapján (3. számú táblázat) összesítésre került a NATO JEWCS által biztosított va-

lós zavarási mennyiség. Az alábbi táblázatban eszköztípustól és hatékonyságtól függetlenül kerül feltüntetésre, hogy a kitelepült rádió-technikai felderítő, célmegjelölő és tűzvezető eszközök radarjain összesítve mennyi ideig lehetett valamilyen típusú zavarjeleket észlelni.

3. táblázat. A NATO JEWCS összesített valós zavaró tevékenysége

Dátum:	Idő:	Időtartam:
2014. 06. 02.	0700Z – 0930Z	60 perc
	1200Z – 1430Z	53 perc
2014. 06. 03.	0700Z – 0930Z	49 perc
	1200Z – 1430Z	52 perc
2014. 06. 04.	0700Z – 0930Z	09 perc
	1130Z – 1400Z	28 perc
2014. 06. 05.	0700Z – 0930Z	29 perc
	12130Z – 1400Z	56 perc
<b>Zavarási idő összesen:</b>		<b>5 óra 36 perc</b>

### A NATO JEWCS által biztosított zavaró tevékenység részletezése

Az alábbi táblázatban részletesen bemutatásra kerül a technikai eszközökben vezetett zavarási naplók bejegyzései alapján, hogy pontosan mikortól meddig észleltek zavarokat, és azokat a kezelő állomány milyen típusú zavaroként azonosította. A zavarok azonosításánál figyelembe kell venni a kezelők jártasságát, tapasztaltságát, hiszen az azonosítás elég szubjektív módon zajlik. A kezelő állomány korábbi tapasztalatainak, az ismert zavarfajták technikára gyakorolt hatásainak, valamint az alkalmazott zavarvédelmi eljárások hatékonyságának eredményeként dönti el azt, hogy milyen típusú zavart vél felfedezni a látottak, érzékeltek, begyakoroltak, és az alkalmazott zavarvédelmi eljárás hatékonyságának megfelelően. A zavarási idők és zavarási kódok a 4. táblázatban kerülnek bemutatásra.

4. táblázat. Zavarási idők és kódok

Zavarás kezdete	Zavarás vége	Zavar kódja
2014.06.02. délelőtt		
07:22 Z	07:42 Z	J14, J28
08:39 Z	08:45 Z	J15, J31
08:45 Z	09:07 Z	J15, J31
09:07 Z	09:25 Z	J14, J31

Zavarás kezdete	Zavarás vége	Zavar kódja
2014.06.02. délután		
12:03 Z	12:17 Z	J16, J31
12:17 Z	12:30 Z	J17, J31
13:28 Z	13:36 Z	J17, J31
13:36 Z	13:40 Z	J17, J32
13:40 Z	13:46 Z	J16, J32
13:46 Z	13:56 Z	J16, J33
13:56 Z	14:04 Z	J16, J28
14:04 Z	14:18 Z	J16, J29
14:18 Z	14:20 Z	J15, J29
2014.06.03. délelőtt		
07:08 Z	07:20 Z	J28, J17
07:20 Z	07:28 Z	J18, J29
08:56 Z	09:05 Z	J17, J30
09:10 Z	09:25 Z	J28, J17
2014.06.03. délután		
12:04 Z	12:14 Z	J17, J31
12:14 Z	12:16 Z	J14, J31
12:16 Z	12:22 Z	J14, J32
12:22 Z	12:23 Z	J14, J30
14:05 Z	14:14 Z	J16, J30
14:14 Z	14:25 Z	J16, J31
014.06.04. délelőtt		
09:01 Z	09:15 Z	J28
2014.06.04. délután		
11:09 Z	11:20 Z	J29
13:01 Z	13:07 Z	J28
13:07 Z	13:19 Z	J31
13:27 Z	13:29 Z	J32
014.06.05. délelőtt		
07:06 Z	07:17 Z	J31
07:17 Z	07:22 Z	J32
08:58 Z	09:13 Z	J37
09:13 Z	09:19 Z	J34
2014.06.05. délután		
11:35 Z	11:40 Z	J27
12:56 Z	13:13 Z	J47
13:13 Z	13:20 Z	J30
13:20 Z	13:31 Z	J28
13:31 Z	13:41 Z	J29
13:41 Z	13:50 Z	J30

A táblázatban a „Z” – ZULU időt jelent



5. táblázat. A zavarás hatékonyságának értékelése

A zavarás hatékonyságának értékelése napok és az eszközök szerinti bontásban.

A zavarási idők (Tz percben) és a zavarás hatásának értékei (F3) a kiképzési napok és az eszközök szerinti bontásban.

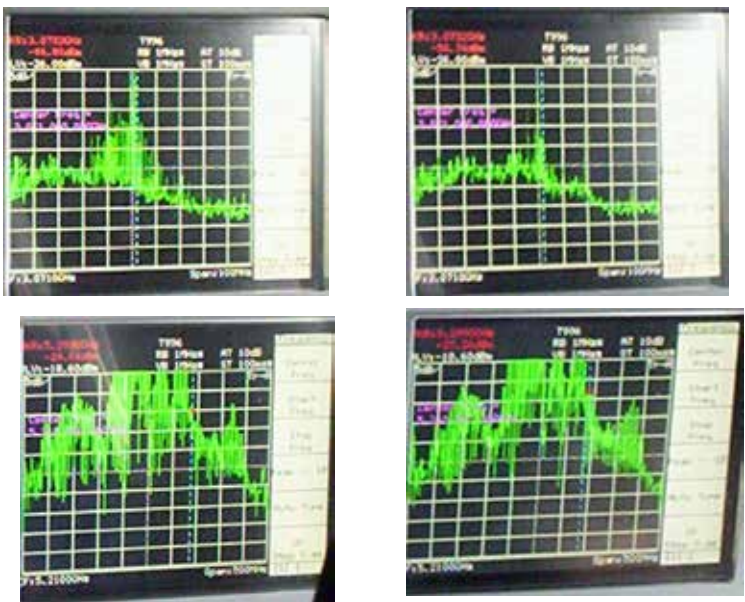
Dátum	R9		S11		S12		S21		S22	
	Tz	F3	Tz	F3	Tz	F3	Tz	F3	Tz	F3
2014. 06. 02.	142	2,64	131	1,28	–	–	13	1,60	8	1,00
2014. 06. 03.	135	2,59	73	1,73	78	1,33	–	–	–	–
2014. 06. 04.	–	–	18	1,5	–	–	9	3,00	37	1,00
2014. 06. 05.	–	–	1	2,00	–	–	35	2,08	30	1,80

A csoportosítás lokátor eszközein észlelt elektronikai zavarások összes ideje 11 óra 50 perc volt.

6. táblázat. A DA–20 zavaró repülőgép által alkalmazott zavarok NATO JEWCS kódja

E–F sáv (R9)	G–J sáv (S11, S12, S21, S22)
J14	J28
J15	J29
J16	J30
J17	J31
J18	J32

A DA–20 repülőgépek által az eszközeink ellen alkalmazott zavarási módok NATO JEWCS kódjai (néhány zavarási spektrumkép a 11. kép szemléltet):



11. kép. Néhány zavarási spektrumkép (a szerző felvétele)

A JAS–39 típusú repülőgépek egyeztetett repülési profilok szerint hajtottak végre szimulált támadást a repülőbázis vagy a légvédelmi rakéta csoportosítás eszközei ellen az önvédelmi elektronikai zavaró képességük alkalmazásával. A Gripenek által végzett zavarás – a zavaradó viszonylag alacsony teljesítménye miatt – az SA–6 /KUB/ felderítő radarja ellen nem volt igazán hatásos. A rávezető lokátor elleni tevékenység viszont – elsősorban az alkalmazott zavarási módszerek miatt – magas kiképzési értéket képviselt. A kezelők a zavarászási eljárások alkalmazásán túl a félautomatikus és a kézi követési módokat is gyakorolhatták.

A gyakorlat során alkalmazásra került az alakulatnál lévő KZ–1 típusú zavaró berendezés is (12. számú kép). Az SA–6 (KUB) felderítő radarjának zavarására szolgáló eszköz kis teljesítménye és az alkalmazott egyféle zavarási mód miatt alacsony kiképzési értéket képvisel. Alap zavar-felismerési és szűrési képesség kialakítására alkalmas. Ettől függetlenül többször – a repülőgéppel biztosított zavarásokon kívül – használatban volt, a kezelők éberségének fenntartása érdekében. Több alkalommal – szándékosan – a

repülőgépek nyújtotta zavarviszonyok között is kisugárzásra kapcsoltuk, hogy lehetőség szerint még bonyolultabb zavarviszonyokat teremtsünk a radarkezelők számára. Összességében megállapítható, hogy ez az egyszerű berendezés is alkalmas – még ha csekély mértékben is – a kezelő állomány alapszintű zavar felismerési, zavar jelentési, zavarvédelmi eljárásainak megtaníttatására, a folyamatok begyakoroltatására.

### A zavarcsökkentő eljárások hatékonyságának megítélése

**SZT–68UM (R9):** A kezelőállomány jelentései alapján a zavarások összes ideje 277 perc volt. A zavarási események hatásának átlagértéke 2,61; kiképzési értéke jó szintű volt. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások (oldalszirmon vett válasz impulzus elnyomás, plot szűrő és aszinkron zavarászűrő) átlagos hatékonysága jó volt.

**SA–6 (KUB)** zavareseményei tűzalegységek szerinti bontásban. A különféle zavarok hatásait a berendezéseken a 13–20. képek mutatják:

S11: összesen 223 percnyi zavarást észleltek a kezelők. A zavarás hatásának értékelése átlagosan 1,63; kiképzési átlagértéke közepes. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások (vevőerősítés szabályozás, mozgócél kiválasztó rendszer) hatékonysága összességében jó szintet ért el.

S12: a zavarások összes ideje: 78 perc. A zavarás hatásának értékelése átlagosan 1,33; kiképzési átlagértéke közepes. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások (vevőerősítés szabályozás, mozgócél kiválasztó rendszer, sebesség állítás és a vobbuláció) a hatékonyságának értékelése összességében jó.



12. kép. KZ–1 zavaróadó  
(12. ALRE FEF-ség felvétele)



13. kép. Aszinkron zajzavar SA-6, SzRC<sup>22</sup> lokátor IKO<sup>23</sup> és ITC<sup>24</sup> indikátorain



16. kép. Zaj-, és aszinkronzavar SA-6, SzRC lokátor IKO és ITC indikátorain



14. kép. Zajzavar a SA-6, SzRC lokátor IKO és ITC indikátorain



17. kép Szinkron zavar SA-6, SzRC lokátor IKO és ITC indikátorain



15. kép. Zavar SA-6 SzN<sup>25</sup> lokátor kutató és távolsági (kilométer) indikátorain



18. kép. Szélessávú zajzavar és hamis célok SA-6 SzN lokátor kutató és távolsági (kilométer) indikátorain



19. kép. Szélessávú zajzavar és hamis célok SA-6 SzN lokátor kutató és távolsági (kilométer) indikátorain

<sup>22</sup> SzRC – felderítő és célmegjelölő

<sup>23</sup> IKO – térképező indikátor

<sup>24</sup> ITC – pontos célmegjelölő indikátor

<sup>25</sup> SzN – célkövető és alávilágító lokátor



20. kép. Szélessávú zajzavar és hamis célok SA-6 SzN lokátor kutató és távolsági (kilométer) indikátorain

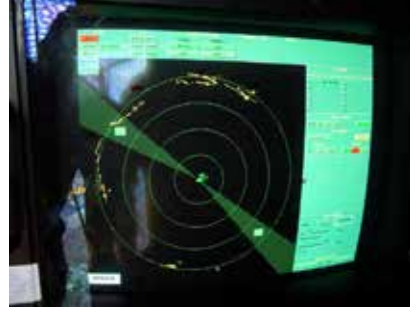
**MISTRAL** zavareseményei tűzalegségek szerinti bontásban. A különféle zavarok hatásait a berendezéseken a 21–24. képek mutatják:

S21: összesen 57 percnyi zavarást észleltek a kezelők. A zavarás hatásának értékelése átlagosan 2,23; kiképzési értéke jó szintű. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások (High Clutter rejection, valamint szektor kizárása) hatékonysága jó szintű volt.

S22: a zavarások összes ideje: 75 perc. A zavarás hatásának értékelése átlagosan 1,27; kiképzési értéke közepes szintű. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások (High Clutter rejection, szektor kizárása) a hatékonyságának értékelése összességében jó.



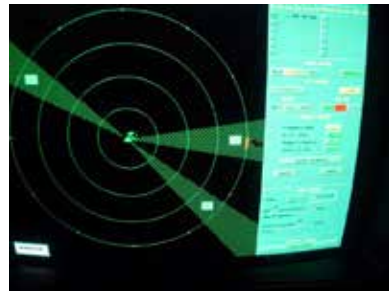
21. kép. MCP 118°-on szinkronzavar, célsorozatot eredményez



22. kép. MCP a zavart szektorok kizárása (négyzethálós felületek), a zavarás pontos iránya nem behatárolható, nem valós céljelek 20 km-es léptéken



23. kép. MCP zavart érzékel 97°-on, radar kontroll panelen zavarás sárgán világít, a zavarás iránya meghatározott, a radar működését jelentősen nem befolyásolja



24. kép. MCP zavar 90°-on, három kizárt szektor, nem mozgásban levő zavaró objektum kizárására, esetleg másik radar (időjárás, fel- és leszállító lokátorok)

## A GYAKORLAT ÁLTALÁNOS TAPASZTALATAI

Megítélésem szerint a kitűzött célok ~90%-os mértékben teljesültek a gyakorlat során. A végrehajtó állomány a gyakorlatra felkészült, jó szinten ismerte fel a különböző típusú zavarokat, hatékonyan alkalmazta a technikai eszközök által biztosított elektronikai hadviselés támogató rendszabályokat és eljárásokat. A kezelők jártasságot szereztek az elektronikai zavarviszonyok között folytatott célfelderítésben és követésben, gyakorolták a légvédelmi harctevékenységet a zavaró és a zavar fedezete alatt repülő légi célokra.

A JEWCS által biztosított zavarási események átlagos kiképzési értéke közepes, a zavarókonténerek teljesítménykorlátai miatt. Az idei év pozitív változása a JEWCS által

DA–20 repülőgép fedélzetről biztosított, és az összes lokátorra számított zavarási idő jelentős mértékű (majdnem a duplájára) növekedése az előző évek NEWFIP gyakorlataihoz képest. A zavaró repülőgép teljes repülési ideje (20 óra) Magyarországon került felhasználásra.

A gyakorlat során az összekötő tisztek (CTC<sup>26</sup>, repülőbázis) tevékenysége eredményesen segítette a feladat végrehajtását. A tűzalegységek, lokátorok részéről az adat-szolgáltatás folyamatos volt, mely biztosította a jelentések követelmények szerinti meg-tételét.

A tevékenységről készült objektív kontroll anyagok jelentősen segíthetik a kezelők elektronikai hadviselési felkészítését, azonban a kontroll anyagok minősítése (a legmagasabb minősítési szintjük „NATO TITKOS!”) miatt, azok feldolgozásának lehetőségei továbbra is rendkívül korlátozott.

A NEWFIP elektronikai hadviselés gyakorlat minden évben az egyetlen olyan gyakorlat, melynek során a légvédelmi ra-

kétacsoportosítás tűzvezető, tűzirányító és radarállomás kezelői az elektronikai zavarás alatti tevékenységet érdemben gyakorolhatják, ezért a gyakorlatok további folytatása mindenképpen fontos és szükséges.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Bozsóki Attila, Az elektronikai harc gyakorlatok kiképzési tapasztalatai, együttműködés lehetőségei a légierő csapataival, Repüléstudományi Közlemények, Repüléstudományi Konferencia 2012 különszám, [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2012\\_cikkek/01\\_Bozsoki\\_Attila.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2012_cikkek/01_Bozsoki_Attila.pdf) (2014.10. 14.)
- [2] MH ÖHP parancsnok 188/2014. számú parancsa
- [3] MH 12. ALRE parancsnok 160/2014. számú parancsa
- [4] NATO JEWCS MS PPT bemutató
- [5] Magyarország ICAO térkép, <http://www.albatroszre.hu/index.php/dokumentumok-letoltese/file/33-icao-terkep> (2014. 10. 15.)
- [6] Kézy Balázs György, 20140325\_Newfip2014\_MPC\_v1, MSPPT bemutató
- [7] <http://www.raketaezred.hu/index.php/rolunk/haditechnika/79-radarok> (2014. 10. 15.)
- [8] <http://www.raketaezred.hu/index.php/rolunk/haditechnika/80-kub> (2014. 10. 15)
- [9] <http://www.raketaezred.hu/index.php/rolunk/haditechnika/81-mistral> (2014. 10. 15)
- [10] <http://www.saabgroup.com/hu/Air/Gripen-Fighter-System/Gripen-Magyarorszagnak/> (2014. 10. 15)
- [11] Kézy Balázs György, Jelentés a NEWFIP 2014 elektronikai hadviselés gyakorlat szemrevételezéséről, MH 12. ALRE 154-11/2014.
- [12] MH 12. ALRE 1. légvédelmi rakétaosztály parancsnok 1734-41/71 számú parancsa a kombinált menet végrehajtására

<sup>26</sup> CTC – Combat Training Center

## HERCZEG GÁBOR FŐHADNAGY: A KÖZVETLEN LÉGI TÁMOGATÁS JELENE ÉS FEJLŐDÉSÉNEK LEHETSÉGES IRÁNYAI

*A közvetlen légi támogatás jelentősége nagymértékben megnőtt az elmúlt évtizedekben. A repülő eszközök levegő-föld tüzének hatékony és koordinált alkalmazását számos balszerencsés kimenetelű eset tette szükségessé, amelyek miatt a tüztámogatási feladatok végrehajtása során egyre nagyobb hangsúlyt kapott a hatékony, precíziós, ugyanakkor a lehető legkisebb járulékos veszteséggel járó fegyverzetalkalmazás. A különböző hadszínterek kihívásaira csak és kizárólag a folyamatos fejlődés, fejlesztés képes választ adni, amely érinti a fegyverrendszereket, repülő eszközöket és természetesen az alkalmazott eljárásokat. Az előretolt repülésirányítók feladata ezen új ismeretek nyomon követése, valamint felkészültségbe történő beillesztése. Tanulmányomban bemutatásra kerül a közvetlen légi támogatás napjainkban használt folyamata, valamint a fejlődés lehetséges irányainak vizsgálata több aspektusban.*

### A KÖZVETLEN LÉGI TÁMOGATÁS NAPJAINKBAN

A közvetlen légi támogatás (Close Air Support, a továbbiakban: CAS) a támogató repülőeszközök megjelenésétől kezdve napjainkig dinamikus fejlődésen ment keresztül. A CAS mai jellegét döntően a repülőeszközök és a fegyverrendszerek fejlődése, valamint a hadszíntér specifikus kihívások alakítják.

A közvetlen légi támogatás folyamatának tizenkét lépése:

A CAS végrehajtásának jelenleg alkalmazásban lévő folyamata tizenkét lépésből áll. A lépések logikus sorrendben követik egymást, amelyek a feladat zökkenőmentes végrehajtását hivatottak biztosítani. Amennyiben a híradás nem titkosított, a kétoldalú rádió-kommunikáció létrejöttét azonnali azonosítás követi a NATO, vagy a hadszíntér specifikus eljárásoknak megfelelően.

*1. Repülésbiztonsági koordináció (Routing, safety of flight):* A folyamat első lépése során az előretolt repülésirányító (Joint Terminal Attack Controller, a továbbiakban:

JTAC) repüléssel kapcsolatos utasításokat, információkat ad át a repülőszemélyzet számára. Ennek jelentősége a feladat biztonságos végrehajtása, elkülönítés biztosítása más eszközöktől és hatásoktól, a repülőeszköz megóvása a fenyegetésektől, valamint a harcászati helyzettől függően a meglepetés erejének megtartása.

*2. Támogató repülőeszköz bejelentkezése (CAS Aircraft Check-In):* A feladatot végrehajtó repülőeszköz bejelentkezése az irányítóhoz. A személyzet a feladat végrehajtása szempontjából olyan fontos információkat közöl az JTAC-kel, mint például a rendelkezésre álló fegyverzet, a repülőeszköz képességei, illetve a feladattal eltölthető idő.

*3. Harcászati helyzet ismertetése (Situation Update):* A JTAC röviden felvázolja a szárazföldi harcászati szituációt a repülőszemélyzetnek a TEFACHR<sup>1</sup> formulát követve.

<sup>1</sup> TEFACHR – Threat, Enemy, Friendlies, Artillery, Clearance, Hazards, Restrictions- Légvédelmi fenyegetettség, ellenség, saját erők, tüzérség, támadás engedélyezése, veszélyek, korlátozások.

4. *Támadási terv (Game Plan)*: A JTAC ismerteti a személyzettel a támadás végrehajtására vonatkozó elképzelését. Meghatározza a rávezetés típusát, valamint javaslatot tesz az alkalmazandó fegyverzetre és a támadó manőverre.

5. *Támadás eligazítás (CAS Brief/9-liner)*: A Támadás eligazítás alapjául egy kilenc soros formátum szolgál. A JTAC a támadás végrehajtása szempontjából elengedhetetlen célinformációkat továbbít a személyzet részére.

6. *Megjegyzések, megkötések (Remarks/Restrictions)*: A támadás végrehajtását befolyásoló, az adott helyzetből adódó megkötések és egyéb tényezők megadása a személyzetnek.

7. *Visszaolvasás (Readbacks)*: A repülő személyzet köteles visszaolvasni a következő információkat: a cél tengerszint feletti magassága, a cél koordinátája (elhelyezkedése a terepen), a legközelebbi saját erők távolsága a céltől, valamint az összes megkötés.

8. *Célegyeztetés (Correlation)*: Az eljárás célja, hogy a JTAC még a támadás megkezdése előtt meggyőződjön arról, hogy a gép-személyzet a meghatározott célra hajtja végre a rácsapást.

9. *Támadás (Attack)*: A cél elleni támadás végrehajtása. Éles fegyverzetalkalmazásra az irányító a „CLEARED HOT”<sup>2</sup>, vagy a „CLEARED TO ENGAGE”<sup>3</sup>, száraz bejövettel esetén a „CONTINUE DRY”<sup>4</sup> engedélyt adja a repülőszemélyzetnek.

10. *Pusztító eszköz becsapódásának értékelése (Assess Effects)*: Az irányító minden csapás után rögtön jelenti az okozott hatást a repülőszemélyzet felé. Adott esetben ez helyesbítés is tartalmaz.

11. *Harci károk összegzése (Battle Damage Assessment, a továbbiakban: BDA)*: A JTAC a feladat végeztével összegzi az okozott harci károkat, jelenti a feladat sikerességét, valamint a támogatott parancsnok szándékának teljesülését a repülő személyzet felé.

12. *Repülésbiztonsági koordináció (Routing, safety of flight)*: A folyamat utolsó lépése során a JTAC repüléssel kapcsolatos utasításokat, információkat ad át a repülő személyzet számára. Ennek célja a távozó repülőgép elkülönítése más saját eszközöktől és hatásoktól, megóvása a fenyegetésektől, valamint a feladat zavartalan folytatásának biztosítása.

Az adott harcászati helyzettől függően egyes lépések kihagyhatóak, megcserélhetőek, megismételhetőek. A légi támogatás sürgőssége indokoltá teheti a repülőgép bejelentkezésének és a harcászati szituáció ismeretetésének lerövidítését vagy kihagyását a folyamatból.

#### A közvetlen légi támogatás igénylése napjainkban

*Előre tervezett igénylés*: A szárazföldi egységek, alegységek egy adott művelet tervezése során megfogalmazzák igényüket CAS alkalmazására a hozzájuk rendelt JTAC, illetve a légi összekötő tiszt (Air Liaison Officer, a továbbiakban: ALO) tanácsai alapján. Ezen típusú igénylés esetében áll a legtöbb információ rendelkezésre, amely elektronikus vagy írott formában egy úgynevezett DD1972<sup>5</sup>-es formátum továbbításával történik, melyet a megfelelő légierőhöz tartozó szervezeti elemhez kell eljuttatni. A formátumot az adott alegység támogatására rendelt ALO vagy JTAC tölti ki és küldi el. Az igény előre tervezettnek minősül, amennyiben a művelet során hasz-

<sup>2</sup> „Cleared hot!”- Engedély éles fegyverzet alkalmazására, 1-es illetve 2-es típusú rávezetés esetén.

<sup>3</sup> „Cleared to engage!”- Engedély éles fegyverzet alkalmazására, 3-as típusú rávezetés esetén.

<sup>4</sup> „Continue dry!”- Engedély szimulált fegyverzetalkalmazásra.

<sup>5</sup> DD1972 –CAS igénylő formátum elnevezése  
<http://www.dtic.mil/whs/directives/forms/eforms/dd1972.pdf>

nált légi feladatszabó parancs (Air Tasking Order, a továbbiakban: ATO) tervezési ciklusának<sup>6</sup> megkezdése előtt kerül elküldésre.

Az előre tervezett igénylés alkalmazásának előnye, hogy a CAS-t mint tűztámogatást, kezdeményezésként tudja használni a szárazföldi elem, nem pedig egy incidensre adott reagálásként. A CAS feladatot végrehajtó személyzetnek, ebben az esetben van a legnagyobb rálátása a támogatott alegység által végrehajtott műveletre és abban a CAS szerepére, valamint annak teljes mértékű integrálására.

Előre tervezett igénylésnél ideális esetben a támogatás közvetlenül a művelet helyszínére érkezik. Amennyiben ez nem megvalósítható, a támogatást nyújtó repülőeszközök földi, vagy légi készenlétben várják az utasítást a CAS feladat megkezdésére.

Azonnali igénylés: Az igénylés fentebb vázolt módján kívül az azonnali igénylés jellemzően egy adott szituáció kialakulását követően történik (például harcérintkezés). Az igény az incidens helyszínen fogalmazódik meg<sup>7</sup>, majd az alegység hadműveleti részlegén keresztül továbbításra kerül az elbírálást végző felsőbb szintű szervezeti elemhez. A megfelelő kommunikációs eszközök<sup>8</sup> rendelkezésre állása esetén az igénylés közvetlenül az elbírálást végző szervezeti elemhez is eljuttatható, más elemek kihagyásával. Ebben az esetben vagy a földön tartózkodó repülőeszközök kerülnek riasztásra, vagy más, alacsonyabb prioritást élvező feladatról

kerülnek átirányításra. Az igénylés egy, az adott hadszíntéren meghatározott prioritási lista alapján nyer támogatást vagy elutasítást. Amennyiben az igénylésben szereplő szituáció elől szerepel a prioritási listán a támogatás esélye nagyobb. Az azonnal igénylés esetén a támogatás alkalmazása nehezkesebb lehet az információhiány és a dinamikus változó helyzet miatt.

#### A technikai eszközök hatása a közvetlen légi támogatásra

A napjainkban alkalmazott CAS jellegét a nagy fejlettségű technikai eszközök határozzák meg, amelyek a képesség alkalmazásának kibővülését, hatékonyabb alkalmazását teszik lehetővé. A kezdetben csak egy, vagy két funkcióval rendelkező célmegjelölő és célfelderítő konténerek mára olyan komplex eszközökké fejlődtek, amelyekkel a repülőeszköz több módon is végrehajthat célmegjelölést és célfelderítést nagy távolságból is, kívül maradván a kis hatótávolságú légvédelmi rakéta rendszerek hatósugarán. A precíziós fegyverek alkalmazása ma már szinte elképzelhetetlen ilyen eszköz megléte nélkül. A szintetizált apertúrájú radar (Synthetic Aperture Radar, a továbbiakban: SAR) szintén ilyen célokat szolgál. Előnye, hogy rossz időjárási körülmények között is alkalmazható. A videó élőképet adó eszközök (Full Motion Video, a továbbiakban: FMV) segítségével a JTAC, illetve a szárazföldi parancsnok ugyanazt a képet láthatja a földön, mint a személyzet a pilótafülkében. Az FMV adó jellemzően a célmegjelölő konténerek részét képezi, míg a vevő eszköz (Remotely Operated Video Enhanced Receiver, a továbbiakban: ROVER) a földön dolgozó irányítók eszköztárát bővíti. Ennek rendelkezésre állása nagyban megkönnyíti a CAS hatékony alkalmazását, az afganisztáni műveleti területen pedig jelenleg is kötelező felszerelési tárgy, amely nélkül az irányító nem funkcionálhat teljes értékű JTAC-ként.

<sup>6</sup> Időtartama változó, az adott hadszíntértől függ, általában az összhaderőnemi parancsnok (Joint Force Commander, JFC) útmutatása, valamint a „légi-erő parancsnoka” (commander of air force forces, COMAFFOR) határozza meg. <https://doctrine.af.mil/download.jsp?filename=3-0-D21-OPS-Tasking-Cycle.pdf>

<sup>7</sup> A helyszínen lévő parancsnok (On-scene commander, OSC) harcérintkezést deklarálnak.

<sup>8</sup> Például műholdas kapcsolat (SATCOM) képes rádió: PRC-117F/G, PRC-152C) keresztül.



## A KÖZVETLEN LÉGI TÁMOGATÁS FEJLŐDÉSÉNEK LEHETSÉGES IRÁNYAI

### 1. Az aszimmetrikus hadviselés hatása a CAS-re, illetve eszközrendszereire

Az aszimmetrikus műveletek általános meghatározása a következő:

*„A katonai és a nemzetbiztonsági területeken értelmezve, az aszimmetria gyakorlatilag a szembenálló féltől eltérő cselekvési változatokat (műveleteket), szervezeteket, és gondolkodási módot képvisel, abból a célból, hogy maximalizálja a saját előnyeit, és kiaknázza az ellenség gyengeségeit, valamint megragadja a kezdeményezést, vagy nagyobb cselekvési szabadságot nyerjen. Az aszimmetria lehet politikai-stratégiai, vagy katonai-stratégiai, illetve ezek kombinációja is.”<sup>9</sup>*

Ezeket a hadszíntereken (pl.: Afrika, Afganisztán, Iszlám Állam, stb.) légtérelőőrzés szempontjából légi uralomról beszélhetünk. A légi uralom során az ellenség felszíni légvédelmi infrastruktúrával egyáltalán nem, vagy csak nagyon korlátozottan rendelkezik, a harci potenciálja megsemmisült, és nem képes légi hadműveletek végrehajtására. A saját légi erő pedig bárhol és bármikor képes műveleteket folytatni az adott hadművelési területen belül. Ennek megfelelően a közvetlen légi támogatás rendszere az adott hadszíntér által diktált követelményeknek megfelelően alakul és fejlődik. A légtér koordináció leegyszerűsödik a konvencionális hadszínterekhez képest. A saját és az ellenséges légvédelemmel gyakorlatilag nem kell számolni. A tüzéségtől való elkülönítés is egyszerűsödik, mert kevesebb tűzfeladatot kell a tüzésnek lőnie. Ennek az oka, hogy az alacsony inten-

zítású műveletekben csökkenek tüzéségi tűztámogatási igények, valamint többségük a saját csapatok közelsége, valamint a járulékos veszteségek elkerülése miatt precíziós pusztítást igényel, amit a CAS, rugalmassága miatt jobban ki tud szolgálni. A légi uralomból adódóan a repülőeszközök önvédelmi rendszereire már nem kell akkora hangsúlyt fektetni, ugyanis az ellenség repülőeszközzel nem rendelkezik, a földfelszínről alkalmazott „légvédelmi veszélyek” pedig gyakran kimerülnek a kézifegyverek, géppuskák és RPG-k tüzből.

Az alacsony intenzitású konfliktusokban alkalmazott támogató repülőgépekkel szemben támasztott követelmények is elmozdultak a sebességről a támogatásra fordítható idő irányába. A támogatott szárazföldi csapatok által végrehajtásra kerülő műveletek már nem a repülőeszközök gyors kiérkezését követelik meg (hiszen a feladatok többsége előre tervezett), hanem azt, hogy minél tovább tudják a műveletet támogatni. Ahhoz, hogy feladataikat a repülőeszközök minél hatékonyabban tudják végrehajtani, legyen szó forgó- vagy merevszárnyasról, a következő kritériumoknak kell megfelelniük: alacsony utazósebesség, hosszú élettartam, egyszerű karbantartás, valamint képesség rövid vagy vertikális felszállásra, rögtönzött vagy durván épített kifutópályákról.

Ezen igények hatására hozta létre az Amerikai Egyesült Államok (a továbbiakban: USA) hadserege a „Könnyű légi támogató” (Light Air Support, a továbbiakban: LAS) vagy más néven a „Könnyű támadó, fegyveres felderítő” (Light Attack/Armed Reconnaissance, a továbbiakban: LAAR) programot. Olyan repülőgépekre van szükség, amelyek biztosítani tudják a hatékony és precíziós CAS-t, miközben a működésük repült óránként 1000 dollár körül van ahelyett, hogy fejlett vadászgépek képességeik 10%-át kihasználva hajtánák végre a feladatot, több mint 15,000 dollárt meghaladó repült órák-

<sup>9</sup> Dr. habil. Krajnc Zoltán: Az aszimmetrikus hadviselés, fenyegetés alapkérdései; Repüléstudományi Közlemények, 2008. évi Különszám; (Repüléstudományi Konferencia 2008. április 11.)

kal. Néhány erre a feladatra alkalmas típus a teljesség igénye nélkül:

*EMB-314/A-29 Super Tucano:* Brazil fejlesztésű kétüléses turbólégcsavaros repülőgép. Könnyű támadó, alacsony légvédelmi fenyegetettségű környezetben légi felderítő és közvetlen légi támogatást végrehajtó, valamint kiképzők feladatkörrel. A típuson integrálásra kerültek a modern felderítő és célzó konténerek (RAFAEL, LITENING), precíziós irányítású bombák és rakéták (JDAM, SDB, AGM-65), valamint a levegő–levegő rakéták (AIM-9L).

*Hawker Beechcraft AT-6B:* Amerikai fejlesztésű kétüléses turbólégcsavaros repülőgép. Amellett, hogy kiképzők feladatkörben is funkcionál, az alap rendeltetéséből adódóan képes ellátni adat- és videójel küldéssel felderítő (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, a továbbiakban: ISR), harci kutató-mentő, CAS, „légi előretolt repülésirányító” (Forward Air Controller Airborne, a továbbiakban: FAC(A)), határvédelmi, valamint kábítószer-ellenes feladatokat. A fedélzeti rendszere az A-10C frissítésein alapul, és kialakításra került egy szenzor csomag a géptörzs alatt, amely magában foglalja a különböző elektro-optikai, infravörös, lézer és egyéb érzékelőket. A típus képes alkalmazni precíziós irányítású bombákat és rakétákat (JDAM, SDB, AGM-65, AGM-114) valamint levegő–levegő rakétákat (AIM-9L).

*Air Tractor AT-802U:* Amerikai fejlesztésű kétüléses turbólégcsavaros repülőgép. Gyakorlatilag ez a platform egy mezőgazdasági repülőgép, amely a fejlesztés során felfegyverzésre került. Elsőre talán furcsának hangzik, de ha jobban belegondolunk, hogy milyen tulajdonságokkal kell rendelkeznie a mezőgazdaságban lévő repülőeszközöknek (jó kilátás a pilótafülkéből, nagy teherbírás, biztos kezelhetőség, hosszú működési idő, képes rossz minőségű kifutópályáról, mezőről is üzemelni, alacsonyak a karbantartási igényei), akkor megállapítható, hogy ezek a

tulajdonságok teljes mértékben kielégítik az aszimmetrikus műveletek követelményrendszerét. Kialakításra került egy szenzor csomag a gép orra alatt, amely magában foglalja a különböző elektro-optikai, infravörös, lézer és egyéb érzékelőket. 11 függesztési pontján gépágyú konténereket, rakéta konténereket, és Mk-82 bombákat képes magával vinni. A megrendelő igényeinek megfelelően fejlettebb rendszerek is konfigurálhatóak az eszközbe, mint például lézerirányítású fegyverrendszerek, sisakra szerelhető kijelzők, vagy tűzvezető rendszerek.

A repülőeszközök mellett az általuk alkalmazott fegyverrendszerekre is hatással van a megváltozott környezet. Az aszimmetrikus hadviselés követelményeihez alkalmazkodva a hangsúly a precíziós, minimális járulékos veszteséget okozó csapásokra helyeződik át. Ennek megfelelően történnék a fejlesztések is. A költséghatékonyságot szem előtt tartva azonban nem csak új pusztító eszközök fejlesztése történik, hanem a már meglévő rendszereket is újítják a kívánt eredmény elérésének érdekében.

Ilyen jól bevált fegyverrendszer a Hydra 70 mm-es nem irányított rakéta család. Az APKWS<sup>10</sup> programnak köszönhetően alakult át ez a „mindenütt jelenlévő” rakéta, olcsó lézerirányítású precíziós fegyverré. Előnyei közé tartozik az alacsony előállítási költsége, egyaránt használják a forgó- és merevszárnyas eszközök, kis tömege miatt több függeszthető platformként, alacsony a járulékos veszteség okozás, illetve eddig a fegyverzetalkalmazás szabályai (Rules of Engagement, a továbbiakban: ROE) miatt nem alkalmazható, raktárban lévő nagy fegyver készlet felhasználásra kerülhet.

A Raytheon cég a kis és viszonylag olcsó irányított fegyverek iránti kereslet növekedésének hatására alkotta meg az AGM-176 Grif-

<sup>10</sup> Advanced Precision Kill Weapon System

fin moduláris rendszerű rakétát. A fejlesztés során igyekeztek már meglévő fegyverrendszereket felhasználni, ilyen például az AIM-9X Sidewinder levegő-levegő, és a Javelin tankelhárító rakéta. Jelenleg a Griffin-nek 3 verziója létezik. Az AGM-176 Griffin-A egy meghajtás nélküli precíziós fegyver, ami elsődlegesen arra lett kifejlesztve, hogy az AC-130W és KC-130 hátsó teherterítétekről, vagy az ajtóra szerelt „Gunslinger” indítóállványból lehessen alkalmazni úgy, hogy a kabin közben nyomás alatt marad. Az indítóállvány 10 csöves, a fegyver tömege 15 kg, hosszúsága 1,1 méter, irányítása kombinált, GPS és lézer.

Az AGM-176 Griffin-B egy rövid hatótávolságú, szárazföldi, vízi vagy légi platformról indítható rakéta. A hatótávolsága levegőből indítva 15 km, felszínről indítva 5,5 km. A hatótávolsága azonos az AGM-114 Hellfire rakétáéval, viszont a tömege kevesebb mint a fele. A Griffin-B előnye, hogy többet lehet belőle függeszteni, mint a Hellfire-ből, hasonló pontossággal és hatótávval, viszont hátránya a kisebb robbanófej (5,9 kg). Azonban a tömeg csökkenésének hatására csökkent a járulékos veszteség potenciálja is, valamint lehetővé teszi 3 db Griffin függesztését 1 db Hellfire rakéta helyett a repülőeszközökön. Az alkalmazására képes légi eszközök: AT-6C, KC-130J, AC-130J, MC-130W, MQ-1, MQ-8B, MQ-9, OH-58D.

Az AGM-176 Griffin-C a B változat továbbfejlesztése. Kettős üzemmódujú félaktív lézer, hűtés nélküli infravörös képalkotó keresővel (SAL/IIR), valamint adatkapcsolattal lett ellátva, így a rakéta képes a repülés közben az újracélzásra, illetve 360 fokos lefedettséget biztosít ferde és vízszintes indítás esetén is.

Új fejlesztési irány van kibontakozóban a precíziós és alacsony járulékos veszteséget okozó fegyverek terén, a megnövekedett pilóta nélküli repülő eszközök (Unmanned Aerial Vehicle, a továbbiakban: UAV) felfegyverzése következtében. Ez vezetett az ultrakönnyű fegyverek kialakulásához. Olyan meghajtás

nélküli lézer és GPS irányítású fegyverrendszerek jönnek létre, melyek a tömege kevesebb, mint 6 kg. Ennek ékes példája az 5,9 kg tömegű SABER<sup>11</sup>, a 6 kg-os STM (Small Tactical Missile), és a Lockheed Martin által fejlesztett 5 kg-os Shadow Hawk. Fejlesztés alatt van a SABER meghajtással, alternatív EO/IR keresővel, adatkapcsolattal ellátott 13,6 kg-os változata is.

Habár az aknavető gránátok viszonylag kevés irányító felülettel rendelkeznek, mégis számos irányított változatuk lett kifejlesztve. 2011-ben lépett szolgálatba Afganisztánban a 120 mm-es MGK<sup>12</sup> aknavető gránát. A hegyi terep adottságai miatt a GPS által irányított változat lett a preferált a lézerral szemben. Azonban egy 120 mm-es gránát súlya körülbelül 15 kg, ami túl nehéznek bizonyult a légi alkalmazáshoz. Az irány így a 4,1 kg-os 81 mm-es gránát lett, amihez létezik föld-föld GPS irányítású precíziós célba juttató rendszer (Roll-Controlled Guided Mortar, RCGM). Ezt felhasználva zajlik a GPS alapú levegő-föld célba juttató rendszer (Air Dropped Mortar, ADM) fejlesztése.

## 2. A konvencionális hadviselés hatása a CAS-re, illetve eszközrendszereire

Konvencionális hadviselés során felértékelődik a légtér koordináció fontossága. A harctér geometriájából adódóan, az aszimmetrikus hadviseléstől eltérően, egyszerre jelenhetnek meg a baráti légvédelem, tűzértség, forgó- és merevszárnyas repülőeszközök, pilóta nélküli repülőeszközök, melyek elkülönítését nehezíti az ellenséges légvédelem jelenléte is. A JTAC számára kiemelt fontosságú, hogy alkalmazza a biztonságos elkülönítési eljárásokat, illetve módszereket a támogató repülő eszközök ha-

<sup>11</sup> Small Air Bomb Extended Range [http://www.mbdasystems.com/mediagallery/files/Saber\\_ds.pdf](http://www.mbdasystems.com/mediagallery/files/Saber_ds.pdf)

<sup>12</sup> Mortar Guidance Kit <http://www.dtic.mil/ndia/2010armament/TuesdayCumberlandKellyHanink.pdf>

tékony harci alkalmazása és műveletekbe történő magas fokú integrálása érdekében. A szárazföldi és légi tűzcsapások egymástól való elkülönítésénél tisztában kell lenni a tűztámogatási (Fire Support Coordination Measures, a továbbiakban: FSCM) és a légtér koordinációs (Airspace Coordinating Measures, a továbbiakban: ACM) intézkedésekkel.

Az ellenséges légvédelem befolyásoló hatása a közvetlen légi támogatásra

A hatékony ellenséges légvédelmi fegyverek korlátozhatják a CAS repülőeszközök mozgásszabadságát, lerövidíthetik célterület felett eltölthető időt, megnehezíthetik a célfelderítést, legrosszabb esetben meg is semmisíthetik a támogató repülőeszközt. A JTAC-nek figyelembe kell vennie a légvédelmi eszközök elhelyezkedését, képességeit és azok hatását a feladatra a tervezés és a végrehajtás során. A felderítő részleggel végzett előzetes koordináció ezt nagyjában megkönnyítheti. Ezen túlmenően a JTAC információforrása lehet még ISR eszköz, JSTARS (Joint Surveillance Target Attack Radar System) és egyéb légi eszközök is. A felsőbb szinten lévő légierős vezetési elem a légi támogató műveleti központ (Air Support Operations Center, a továbbiakban: ASOC) közvetlen kapcsolatban áll a légtér felhasználóival, így ha a JTAC-nek nincs is közvetlen összeköttetése, az ASOC-on keresztül szerezhet rólok információt.

Aszimmetrikus hadviselés során, az elhanyagolható légvédelmi fenyegetettség miatt, a támogató eszköznek lehetősége van közvetlenül a támogatott JTAC felett bejelentkeznie. Ezzel szemben, konvencionális környezetben az ellenséges légvédelem befolyásolja a légtér használatát. A nagyobb hatótávolságú légvédelmi rendszerek korlátozzák a repülőgépek mozgásszabadságát. Ez indokoltá teszi a kapcsolatfelvétel érdekében úgynevezett kapcsolatfelvételi pontok (Contact Point, a továbbiakban: CP) és

a támadás megkezdése érdekében úgynevezett harci útvonal kezdőpont (Initial Point, a továbbiakban: IP) létrehozását az ellenséges fegyverek hatótávolságán kívül. A sikeres CAS érdekében célszerű az ellenséges légvédelmi eszközök pontos vagy feltételezett helyét és hatótávolságát jelölni a térképeken és azokat folyamatosan nyomon követni. Ennek az elmulasztása azt eredményezheti, hogy a támogató repülőeszköz bekerül az ellenséges légvédelem hatósugarába, vagy olyan magasságba kényszerül, ahonnan nem képes hatékony feladat végrehajtásra.

Rendelkezésre állás esetén a légvédelem lefogása is megoldás lehet a sikeres közvetlen légi támogatás elősegítése érdekében. Ezt az eljárást az ellenséges légvédelem lefogásának (Suppression of Enemy Air Defense, a továbbiakban: SEAD) nevezzük, amely többféle módszerrel hajtható végre. A lefogás történhet szervezetszerű vagy előljáró alárendeltségbe tartozó tűztámogató elemekkel, ami külön koordinációt igényel a tüzéség és a légi eszközök között. A JTAC-nek ismernie kell az alkalmazott tüzéségi eszköz maximális lőtávolságát, a lövedékek röppályájának maximális magasságát, a lövonalat és ezek alapján ki kell dolgoznia az elkülönítést a tüzéségi lövedékek és minden más légtérhasználó között. A modernkori hadviselésben az ellenséges légvédelem lefogása elektronikai hadviselés eszközeivel is megoldható, viszont ennek egyes szélesebb spektrumú hatásai negatívan befolyásolhatja a saját csapatok híradását, illetve légvédelmét.

A hatékony közvetlen légi támogatás érdekében az ellenséges légvédelem hatékonysága ugyancsak minimalizálható kis magasságon történő bejövettel, úgynevezett „low level tactics” végrehajtásával is. Az ellenség radarberendezései nem képesek észlelni a terepfedezetet kihasználó, alacsonyan érkező repülőeszközöket. Ilyen módon a támogató eszköz biztonságban megközelítheti a célterületet és csak a fegyverzet alkalmazásakor

fedí fel magát. Másik lehetőség az ellenséges légvédelem kijátszására az, hogy a támogató repülő eszköz még az ellenséges légvédelem hatótávolságán kívül alkalmazza fegyverzetét. Ez történhet nagy magasságban, illetve távolságban.

Nagy magasságból alkalmazott fegyverrendszerek lehetnek precíziósak (pl. ha baráti erökhöz közel helyezkedik el a cél), vagy a konvencionális környezetben a célok távolságának és mennyiségének köszönhetően gyakrabban előforduló általános célú bombák. Ez a bomba osztály rendelkezik egységes és kazettás bomba testekkel egyaránt. Az egységes bomba testtel rendelkezők közé tartoznak például az MK (MK 82/83/84) és a BLU (BLU-109/110/111/113/117) család különböző típusai. A hatásuk szerint túlnyomást okozó és repeszhatású változataik számos céltípus ellen alkalmazhatóak. A MK családbába tartozó fegyverek hatékonyak könnyű célok ellen, míg a BLU családbába tartozó változatok keményebb célpontok ellen alkalmazhatóak sikerrel. Alapvetően vizuális célfelderítés után kerülnek célba juttatásra, de a támogató gépek fedélzeti navigációs és célzó rendszerei is segítséget adnak. Ennek megfelelően a különböző navigációs rendszereket zavaró berendezések nem befolyásolják a bomba esését, ami lényeges a konvencionális hadviselés során. A kazettás változatok (CBU-87/89/97) kisebb résztölteteket tartalmaznak a fő bombatestben. A becsapódási terület mérete a fő bombatest célterület fölötti nyitási magasságától függ. A CBU-87 bomba kumulatív és túlnyomást létrehozó robbanó testekkel látták el páncélozott és könnyű célok ellen. A CBU-89 bomba résztöltetei gyalogos és páncélozott célok elleni aknákat tartalmaznak, előre beállított önmegsemmisítő időzítéssel. A CBU-97 páncélozott és egyéb járművek ellen a legnagyobb hatékonysággal alkalmazható kazettás bomba. Ezek a bombák nem igényelnek pontos célkoordinátát, viszonylag olcsó az előállításuk

és nagy mennyiségben nagy magasságból is hatékonyan alkalmazhatóak. Lehet, hogy az alkalmazott fegyverrendszer technikailag kevésbé fejlett, viszont a támogató repülő eszközök rendszerei fejlettek és hatékonyak. A „buta bombák” kioldásánál fontos a céltól való távolság helyes kiszámítása. A fedélzeti ballisztikai számítógépek segítséget nyújtanak a fegyverek pontos célba juttatására és a távolságok kiszámítására. A „buta bombák” pontosságát nehéz meghatározni, de többnyire elegendők a legtöbb cél ellen, valamint kevesebb előkészülettel alkalmazhatóak, mint a precíziós eszközök, így alkalmazásuk gyorsnak mondható, ami fontos szempont konvencionális hadviselés során.

A megfelelő fegyverrendszer kiválasztása a kívánt hatás érdekében a JTAC egyik fő feladata, mely mind a CAS tervezés, mind pedig a végrehajtás időszakában fontos lehet. A JTAC a rendelkezésére álló információ alapján tesz javaslatot a megfelelő fegyver kiválasztására, adott célon, adott helyzetben, mely teljesíti a támogatót szárazföldi parancsnok szándékát.

Nagy távolságról indítható fegyverrendszer a GBU-39-es fegyver család. A GBU-39/B egy kis átmérőjű (Small Diameter Bomb, SDB), csökkentett robbanóanyag tartalmú bomba. Kicsi a robbanó feje, mindössze 36 font (kb. 16kg), ami a MK 82 500 fontos (kb. 227 kg) súlyával összehasonlítva kicsinek mondható. A fegyver kinyitható szárnyakkal rendelkezik, így komolyabb távolság megtételére képes, amely elérheti a 74 kilométert. Elsődleges hatása a repeszhatás. Kis méretei miatt is elengedhetetlenül fontos a pontos céladatok megadása (koordináta és tengerszint feletti magasság). A gyújtó opciói a pilóta kabinjából igény szerint, a cél jellegének megfelelően állíthatók. A gyújtás beállítható 7 vagy 14 láb földfelszín feletti magasságban történő robbanásra. A cél jellegétől függően a gyújtás emellett lehet azonnali vagy késleltetett is. A GBU-39-es kiváló fegyverzet konvencionális

környezetben, amikor az ellenség mélységében kijelölt célok pusztítása a feladat. Ellene szól viszont hogy egy igen széles légi folyosó szükséges a fegyverzet célhoz történő repüléséhez, ami további tervezést és légtér koordinációt igényel.

#### Elektronikai hadviselés felértékelődése

Konvencionális hadviselés során állandó szereplő az elektronikai hadviselés. A Magyar Honvédség Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselés Doktrína a következőképpen határozza meg az elektronikai hadviselés fogalmát:

*„Az EM (elektromágneses) spektrumot hasznosító azon katonai tevékenység, amely magában foglalja az elektromágneses kisugárzások kutatását, felfedését és azonosítását, az irányított energiát is beleértve az elektromágneses energia felhasználását abból a célból, hogy megakadályozza vagy korlátozza az ellenség részéről az EM spektrum hatékony használatát, és lehetővé tegye annak a saját csapatok általi használhatóságát.”<sup>13</sup>*

CAS szempontjából egy modern támogató repülőeszköz rendelkezzen, valamilyen rádió-elektronikai zavaró berendezéssel, legyen képes az ellenséges radar kisugárzó berendezések helyének észlelésére és pusztítására akkor is, amikor már nincs kisugárzás (ilyen pl. az AGM-88E/M és a fejlesztés alatt álló AARGM-ER<sup>14</sup>), illetve legyen képes zárt (titkosított) üzemmódban kommunikálni a szárazföldi csapatokkal.

Konvencionális hadviselésre beépített területen is sor kerülhet, ahol a híradás gyakran problematikusabb, mint sík terepen. A légtér koordináció és a légi eszközökkel folytatott kommunikáció fizikai és technikai korlátokba ütközik, főként a közvetlen rálátás (Line

Of Sight, a továbbiakban: LOS) üzemmódban alkalmazott híradóeszközök esetében. A hatékony híradás megvalósításához tartalék rendszerek felállítása szükséges, illetve megoldás lehet a műholdon keresztüli kommunikáció (Satellite Communication, SATCOM). Átjátszó állomásként szolgáló légi eszközök, magasabb épületek egyaránt segíthetnek elhárítani a híradásban támadt hiányosságokat. A CP-k, IP-k és várakozási légterek tervezése során is figyelembe kell venni a rendelkezésre álló rádiók képességeit, lehetőségeit. A repülőeszközöknek, legyen az forgó vagy merevszárnyú, számolniuk kell azzal, hogy átjátszó állomásként is funkcionálhatnak.

#### Digitális CAS

Konvencionális környezetben a CAS minél gyorsabb és hatékonyabb végrehajtása érdekében egyre szélesebb körben terjed a digitális CAS (Digitally-aided Close Air Support, DaCAS). A digitális CAS egyszerű meghatározása a gépek közötti digitális célinformáció átvitelnek. A célinformációt a JTAC, ASOC illetve FAC/A közvetíti a CAS-t végrehajtó repülőeszköznek. A digitális célinformációt a JTAC az alábbi (vagy azokhoz hasonló) eszközök segítségével tudja meghatározni: lézeres távolságmérő, GPS, harci számítógép megfelelő szoftverrel és digitális forgalmazásra képes rádió. A fenti összetevők konfigurációja változhat, de a végeredménynek azonosnak kell lennie. Ez gyakorlatban azt jelenti, hogy levételre és továbbításra kerül a célinformáció (koordináta, magasság, stb.), anélkül, hogy manuálisan kellene megalkotni, vagy beolvasni azt a CAS platformnak. Így az összes támadáshoz szükséges adat digitálisan kerül közlésre, minimalizálva ezzel a hangalapú rádiókommunikációt, lecsökkentve ezáltal a szemben álló fél elektronikai hadviselésének lehetséges hatásait.

Ahhoz, hogy a gépek közötti digitális célinformáció átvitele létre tudjon jönni, a JTAC-

<sup>13</sup> Magyar Honvédség Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselés Doktrína 1. kiadás, 2004, MH kiadvány, p. 5.

<sup>14</sup> Advanced Anti-Radiation Guided Missile – Extended Range, <http://aviationweek.com/defense/f-35cs-cutback-us-navy-invests-standoff-weapons>

nek tudnia kell, mely repülőgépek képesek erre az információ cserére. Ezen felül szükséges az ismerete az adott platform digitális nyelvének vagy protokolljának. Attól függően, hogy milyen szoftvercsomagot használ a JTAC a digitális CAS végrehajtásához, a felhasználói felület megkönnyítheti munkáját, mert az alkalmazásban csak ki kell választania az adott repülőgép típusát. Azok a platformok, amelyek képesek fogadni a digitális célinformációt a JTAC-tól, és az általuk használt adatkapcsolati rendszerek az alábbiak:

- JAS-39, Link 16.
- F-16, Block 40/50, Link 16/AFAPD.
- F-16, Block 30, SADL.
- F-15E, Link 16.
- F/A-18C/D/E/F, VMF.
- AV-8B, MTS, VMF értékelése.
- B-52, AFAPD VMF.
- B-1, Link 16.
- A-10 SAD, VM
- AC-130 CoT.
- F-22, Link 16 (csak adatfogadás).

A protokoll, illetve a digitális nyelv a CAS platform jellegétől függ. Az alábbiakban kerülnek röviden ismertetésre ezek az adatkapcsolati rendszerek:

*Air Force Application Program Development* (a továbbiakban: AFAPD): Ez az Amerikai Egyesült Államok Légierőjének alkalmazása, fejlesztési programja, amit eredetileg a Block 40/50-es F-16-osok számára fejlesztettek ki, és arra használják, hogy céladatokat fogadjanak és küldjenek a köteléken belül, illetve digitális adatkapcsolatban legyenek a JTAC-ekkel és FAC/A-kel.

*Link 16*: A Link 16 egy titkosított, zavarvédett adatkapcsolat (hálózat), amely elsősorban a légi műveletek során a harcászati helyzetkép (Situation Awareness, a továbbiakban: SA) kialakítására használható. Azonban a jelenlegi hadműveleti területeken már alkalmazzák CAS műveletekre a harcászati légiirányító csoportok (Tactical Air Control

Party, a továbbiakban: TACP) és a különleges műveleti egységek is.

*Situation Awareness Data Link* (a továbbiakban: SADL): A SADL-t a Block-30-as F-16-osok használják, amelyek elsősorban a Nemzeti Gárda kötelékébe tartoznak. Ez az adatkapcsolat hasonló a Link 16-hez, viszont csak LOS üzemmódban használható a megfelelő szárazföldi rádióval. Azonban hordozható SADL rádió jelenleg nem áll rendelkezésre, ezért a JTAC a digitális célinformációt csak egy átjátszó állomáson keresztül tudja eljuttatni a repülőeszközöknek.

*Variable Message Format* (a továbbiakban: VMF): Az úgynevezett VMF, az USA szárazföldi erők és a tengerészgyalogság által használt adatprotokoll, amit digitális üzenetek küldésére és fogadására használnak. A támogató repülőgépek is alkalmazzák a VMF-et, mert a CAS-szel kapcsolatos üzenetek elősegítik a pontos és időszzerű harcászati helyzetkép kialakítását a célterületen. Jelenleg csak az F/A-18 típus használja ezt az üzenet felületet. A VMF-et a JTAC és az F/A-18 közötti adattovábbításra használják LOS üzemmódban.

*Marine Tactical Standard* (a továbbiakban: MTS). Az MTS egy adatprotokoll rendszer, amit a JTAC és az AV-8B típus közötti adatkommunikációra használnak LOS üzemmódban.

*Cursor on Target* (a továbbiakban: COT): Az úgynevezett COT, az egy XML alapú adatséma, ami 9 soros információt közvetíthet.

*Digitális célinformáció* (a továbbiakban: Target Acquisition Data). Két módja van annak, hogy a digitális célinformáció eljusson a CAS platformra, az egyik a LOS üzemmód, a másik pedig átjátszó állomás alkalmazása.

LOS kínálja a leggyorsabb módját a CAS platformokon történő adatcserére. Ha a cél helye megváltozik, a JTAC frissített információkat tud küldeni közvetlenül a repülőgépnek néhány másodperc alatt. Azon repülőgépek, amik képesek LOS kommunikációra a

JTAC-kezelő következők: F-16, Block 40/50, F/A-18 C/D/E/F, AV-8B, A-10 (ha VMF fel van töltve a platformra), AC-130 (ha COT fel van töltve a platformra), B-52.

A saját csapatok nyomon követése

Közvetlen légi támogatás során alapfeltétellel a baráti erők nyomon követése (Battle Tracking). Konvencionális környezetben ez nagy kihívást jelenthet a szárazföldi parancsnoknak, hiszen a saját csapatok helyzetének nem kellő mértékű ismerete akár baráti tüzet is okozhat. Ennek elkerülése érdekében olyan baráti erőket követő rendszerek kerültek kifejlesztésre, mint például a Blue Force Tracker System (a továbbiakban: BFTS). A BFTS és a hozzá hasonló rendszerek közel valós idejű helyzetképet biztosít a baráti erők járműveinek helyzetéről (a rendszerrel rendelkező járművek esetében). Azonban a műholdas kommunikáción alapuló rendszer nem minden esetben mutatja az aktuális helyzetet (esetenként csak késéssel), valamint a harcjárműről szállt csapatokat. A JTAC részéről fontos minden esetben a kijelzőn megjelenő adatok aktualitásának megerősítése, valamint a képernyőn nem szereplő alegységektől a helyzetük adatainak begyűjtése.

### 3. Pilóta nélküli felderítő és támadó légi rendszerek

Korunk hadviselésének egyik legjelentősebb légi támogató platformjai a pilóta nélküli felderítő és támadó rendszerek (Unmanned Aerial System, a továbbiakban: UAS). A közmédiában és a katonai terminológiában is egyre elterjedtebb a drón kifejezés. Bár a figyelem elsősorban a repülőeszközök felé irányul, fontos kiemelnünk azonban azt, hogy mögöttük is emberek, az üzemeltetőik állnak. A szükséges koordináció és az eszközök irányítása rajtuk keresztül történik. A drónok fejlesztése folyamatos, mondhatni rohamléptekben halad előre. Számos ilyen rendszer áll alkalmazásban jelen pillanatban is a világ hadszínterein,

például Afganisztánban, vagy Irakban. Ezen eszközrendszerek felderítési információt szerezhetnek az ellenséges erőkről, illetve nehezen megközelíthető területekről. Bizonyos típusok úgy kerültek kifejlesztésre, hogy szükség esetén képesek legyenek hatékony légi támogatást biztosítani az igénylő szárazföldi erők számára. Csoportosításuk több nézőpont szerint lehetséges, ez esetben viszont csupán rendeltetésük (képességük) szerint tekintjük át őket. CAS szempontjából a legtöbb típus fontos szerepet tölt be, hiszen támogatási feladatok során sok esetben számolnunk kell mind a felderítő, mind pedig a támadó típusokkal. Alkalmazásukkal hatékonyabb koordináció folytatható, pontosabb helyzetértékelés és célinformáció nyerhető.

#### Felderítő UAS

A legtöbb UAS alapvető képessége a különböző optikai rendszereken keresztül végzett légi felderítés. Erre a célra típusonként eltérő opciók lehetségesek. Némelyik csupán FMV-t további és éjjellátó képes, mások típusok ennél is több képességgel rendelkeznek. A fejlődésük üteme a technológiai fejlettségnek megfelelően meglehetősen gyorsnak mondható. Ezen rendszerek rendeltetése az, hogy igény szerint felderítési információt szerezzenek a műveletek előkészítése, valamint azok folyamatos nyomon követése céljából. A képességek, melyek rajtuk keresztül elérhetőek, a következők lehetnek: FMV, légi fotók készítése (Imagery Intelligence, a továbbiakban: IMINT), jelfelderítés (Signal Intelligence, a továbbiakban: SIGINT), elektronikai zavarás, célfelderítés, célmegjelölés. Ezen lehetőségeket kiegészítve, az eszközök mögött álló személyzetek kiértékelő munkával, a megszerzett információ segítségével hasznos elemzéseket készíthetnek, amelyek megkönnyítik és segítik a katonai tervezést és döntéshozatalt. A rendszerek és az eljárások egyaránt fejlődnek, így e tevékenység jelentősége is folyamatosan erősödik és egyre



elterjedtebb a világ minden területén. Fejlődés tekintetében a miniatürizálódás ezeknél az eszközöknél is megjelenik és jövőbeni fejlődésük egyik irányaként sokan az egészen apró, bogár méretű, rendszerek megjelenését és elterjedését jósolják.

Felderítő UAS típusok:

- Sentinel (USA alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- Global Hawk (USA alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- Eitan (Izrael, Németország alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Barracuda (Franciaország, Németország alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Herti (Anglia alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Shadow (USA, NATO alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Rustom I (India alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- HERON (Izrael, India, Németország, Törökország alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Hermes (Izrael alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Scan Eagle (USA, NATO alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Killer Bee (USA alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Skylark (Izrael, Magyarország alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Raven (USA, NATO alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- WASP III (USA, NATO alkalmazásában/harcászati célú eszköz)

Támadó rendszerek (Unmanned Combat Aerial Vehicle, a továbbiakban: UCAV)

Ezen eszközök, a már fentebb említett felderítési funkciók kívül pusztító eszközzel is rendelkeznek. Ez azt jelenti, hogy UCAV eszközök képesek fegyverzet (például AGM-176, AGM-114P, GBU-12) függesztményen

történi hordozására és annak célba juttatására. A jelenleg alkalmazásban álló eszközök egyelőre kevesebb fegyvert képesek szállítani, mint az erre hivatott, pilótával ellátott forgó- és merevszárnyas eszközök, de fejlődésük irányvonala ennek kibővülése felé mutat.

UCAV típusok:

- X47 széria (USA alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- X45 széria (USA alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- nEUROn (Franciaország alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- Soaring Dragon (Kína alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- Mantis (Anglia alkalmazásában/hadászati célú eszköz)
- Avenger (USA alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Reaper (USA, Anglia alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Predator (USA, Olaszország, Marokkó, Törökország, Egyesült Arab Emírátságok alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Hummingbird (USA alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Fire Scout (USA alkalmazásában/harcászati célú eszköz)
- Harpy (Izrael alkalmazásában/harcászati célú eszköz)

UAS jövője, várható fejlődése

A téma szakmai körökben vitatott, ám többen azt látják előre, hogy ezen eszközrendszerek várható fejlődése részben önálló feladatvégzésre képes eszközöket teremt majd, csökkentett észlelhetőségű, önvédelmi, valamint jelentős fegyverhordozó képességgel. A technológiai fejlődés ütemében a hálózati rendszerek fejlődése várható, ahol a harcoló erők időszerű információt szerezhetnek, illetve feladatot szabhatnak digitális rendszereken keresztül, valamint a légi támogatás leegyszerűsödhet. Reális az esélye annak, hogy a UAS-

ek idővel leváltják a jelenlegi, illetve a köz-eljövőben rendszerbe álló, pilóta repülte CAS platformokat, könnyebb fejlesztetőségük, olcsóbb üzemeltetőségük és kisebb költségeket felemészítő elérhetőségük miatt. Az ilyen eszközök alkalmazásánál nem kell felesleges veszélynek kiténni a pilótát, valamint a miatta szükséges felszerelés is elhagyható (például pilótafülke, katapultülés, kijelzők, nyomás és oxigénszabályozó berendezések), így az emberi tényező minimalizálható, amivel a fejlesztések lehetőségei kevésbé kötöttek.

Vizont az emberi tényező jelenléte igenis sokat számít, különösen aszimmetrikus hadviselés során, ahol bizonyos esetekben meglehetősen nehéz megkülönböztetni, a civil, a baráti vagy ellenséges erőket, valamint a járulékos veszélyt és a baráti tűz lehetősége nagy. Emellett a jelenleg használatban lévő CAS platformok jóval több fegyverzet hordozására képesek. Idővel a felismerés és az alkalmazhatóság lehetőségei is bővülnek, leegyszerűsödhetnek. A szakértők ezekben a rendszerekben látják a közvetlen légi támogatás jövőjét.

#### 4. JTAC felszerelésének fejlesztése

A JTAC az megfelelő minősítéssel rendelkező katona, aki egy előretolt állásból irányítja a harci repülőgépek csapásait a szárazföldi erők érdekében végrehajtott közvetlen légi támogatás és egyéb támadó légi művelet során. Felszerelésének fejlesztése során az egyik legfontosabb szempont az irányításhoz szükséges eszközök összsúlyának és méretének csökkentése. Ez elérhető egyrészt egyes eszközök miniatürizálásával, másrészt többfunkciós eszközök kifejlesztésével.

Többfunkciós berendezés például a Harris cég AN/PRC-117G rádiója, amely mellett, hogy biztosítja a gépszemélyzet és a földi irányító közötti kommunikációt, még videó jel vételére is alkalmas. Csak csatlakoztatni kell hozzá egy számítógépet vagy egy kijelzőt, és

az általában pilóta nélküli repülőgépek által használt L-sávban (1 GHz – 2 GHz) sugárzott élőkép folyamatosan nyomon követhető lesz, akár kétirányú rádiózás közben is. A beérkező videó jel nem csak megjeleníthető, hanem akár valós időben továbbítható is más rádió berendezések, illetve vevőegységek számára.

Ugyancsak a Harris fejlesztése a RF-7800T HH SAVR (Situational Awareness Video Receiver) videó jel vevő berendezés, amely első ránézésre kézi rádióknak tűnik, viszont csatlakoztatható hozzá egy monokuláris kijelző, vagy akár egy laptop is, amelyen folyamatosan nyomon követhető sugárzott mozgókép. A Rockwell Collins cég Strikeshawk terméke is hasonló tulajdonságokkal rendelkezik. A korábbi videó jel vevő berendezésekhez képest a súlyuk könnyebb, a méretük kisebb. Továbbá előnyükre szolgál az a tulajdonságuk is, hogy ugyanazt a típusú akkumulátort használják, mint az említett cégek által gyártott kézi rádiók. Ennél fogva az irányítónak nem kell több különböző tápegységet magával vinnie, elég egy típust, ami kompatibilis az általa használt kommunikációs eszközök mindegyikével.

Az előretolt repülésirányítók alapvető harcászati felszerelése a lézeres célmegjelölő berendezés. Alkalmazásának egyik legnagyobb előnye, hogy használatával minimálisra csökkenthető a földi irányító és a gépszemélyzet közötti rádiókommunikáció azáltal, hogy a pilóta szemét nem minden esetben kell rávezetni a célra, mivel elég, ha fedélzeti rendszerre a megjelölést érzékeli. Lézeres célmegjelölő segítségével nem csak repülőgépek által alkalmazott bombák vagy rakéták számára lehet célt megjelölni, hanem a helikopterek, illetve egyes pilótánélküli repülőgépek által hordozott irányított rakétáknak (AGM-114 Hellfire), valamint tüzérségi eszközök lövedékeinek is (M712 Copperhead). Azonban a ma rendszerben álló lézeres célmegjelölők mérete és súlya behatárolja alkalmazhatóságukat. A hadműveleti tapasztalatok azt mutatják,

hogy az előretolt repülésirányítók gyalogmenet során az eszközöt nem viszik magukkal, így a lézeres célmegjelölő kizárólag gépjárműves kijuttatási mód esetén, illetve objektumvédelem során kerülhet alkalmazásra. A probléma megoldására az L3 Communications cég kifejlesztette a kézi lézeres célmegjelölő berendezést (Handheld Laser Marker, HLM), melynek hivatalos megnevezése LA-16u/PEQ. Az eszköz teljesítménye lehetővé teszi a repülőeszközök számára való célmegjelölést, viszont lézerezésű fegyverzet célba juttatásához szükséges célmegjelölésére nem alkalmas, mivel nincsen meg hozzá a megfelelő a teljesítménye.

A multifunkcionalitásra való törekvés jó példája a B.E. Meyers cég LA-4/PEQ fegyverre is szerelhető célmegjelölő berendezése, amely mind látható zöld lézer, mind infravörös sugár kibocsátására képes. Az eszközzel látható fény tartományban nappal 1000 méterig, míg éjszaka 7 kilométerig lehet cél megjelölni. Infravörös üzemmódban pedig akár a 37 kilométert is elérheti a hatótávolsága.

A svájci Vectronix cég egyik legújabb fejlesztése a Moskito, amely egy eszközbe integrálja a lézeres távolságmérő, a globális helymeghatározó rendszer és a csillagfény erősítésű éjjellátó berendezés képességeit. Így az előretolt repülésirányítók mindössze egy technikai eszköz segítségével képesek a 10 kilométeren belül elhelyezkedő célok koordinátáinak pontos meghatározására, akár éjszakai körülmények között is. További előnye, hogy a vezetéki és irányítási rendszerekhez tartozó harci laptopokhoz és tabletekhez vezeték nélküli kapcsolattal csatlakoztatható, ezért nem szükséges további összekötő kábelek alkalmazása. Az előbb felsorolt képességekkel rendelkező, továbbá lézeres célmegjelölésre is alkalmas eszköz fejlesztésére 2012-ben írt még ki pályázatot az Amerika Egyesült Államok hadserege. A rendszeresítendő célmeghatározó és megjelölő rendszerek (Target Location Designation

System, a továbbiakban: TLDS) versenyében kettő cég (BAE Systems és DRS Technologies) terméke jutott el a végső elbírálási fázisig. A rendszeresítésre kerülő eszköz kiválasztása az idei évben, a csapatpróbák befejezése után várható.

A vezetéki és irányítási (Command and Control, a továbbiakban: C2) rendszerek nem tartoznak közvetlenül az előretolt repülésirányítók egyéni felszereléséhez, viszont alkalmazásukkal nagyságrendekkel hatékonyabbá tehető a közvetlen légi támogatás biztonságos végrehajtása. Az új fejlesztésű digitális nyomkövető rendszerek segítségével minimálisra csökkenthető a baráti tüzek kockázata, mivel az ilyen berendezéssel felszerelt szövetséges szárazföldi és légi járművek képesek egymás pozíciójának, illetve koordinátájának folyamatos megfigyelésre a rendszeresített kijelzőn. Továbbá lehetőség van az aktuális fenyegetettségek és ellenséges erők megjelenítésére a digitális térképen, valamint emellett rövid szöveges üzenetek és bármilyen egyéb igény (pl.: MEDEVAC) továbbítására is felhasználható. Így az előretolt repülésirányítónak egy olyan vezetéki és irányítási rendszer áll a rendelkezésére, mely biztosítja a könnyen átlátható és valós idejű szituációs helyzetképet.

A Black Diamond Advanced Technologies cég legújabb fejlesztése (Modular Tactical System, a továbbiakban: MTS) az egyik legjobb példa a közvetlen légi támogatás irányításhoz szükséges felszerelések integrációjára. Az MTS rendszer egymagában tartalmazza a repeszálló mellényre szerelt rádiót, a globális helymeghatározót, a videójel vételére alkalmas berendezést, a vezetéki és irányítási rendszerhez való hozzáférést és a szükséges kijelzőt. A kombinált felszerelésnek köszönhetően a JTAC-nek nem szükséges különböző egyéb kiegészítőket magával vinnie, mivel a védőmellény felvételével magán tudhatja a hatékony közvetlen légi támogatás végrehajtásához szükséges eszközök összességét.

## ÖSSZEZGÉS

A közvetlen légi támogatás nem egyszerű, hanem meglehetősen összetett feladatrendszer. A benne résztvevők komoly felkészültséggel kell, hogy rendelkezzenek, hiszen az irányítást végző személyzet (JTAC, ALO, FAC(A), stb.), valamint a repülő eszközök személyzete komoly felelősséget vállal a műveletek tervezése és végrehajtása során. A szakmában járatos személyek sokszor szembesülnek azzal, hogy a közvetlen légi támogatás csak korlátozott mértékben elérhető és annak alkalmazása csak a hadszínterünként változó prioritásoknak megfelelően lehetséges. Ennek az oka igen egyszerű, mégpedig a kevés rendelkezésre álló repülőeszköz, a drága fegyverzet és hajtóanyag, valamint az irányító és végrehajtó személyzet száma majdnem minden nemzet esetében korlátozott. Ezen problémák miatt, az előretolt repülésirányítók a minősítés fenntartásához szükséges rávezetések egyre nagyobb részét (régebben 0, manapság 2, a közeljövőben 3) hajthatják végre szimulátorban, ami költségcsökkentő tényező. Emellett olyan összetett feladatokat gyakorolhatnak a szoftveresen folyamatosan frissített szimulátorokon, amelyek a valós végrehajtások során nem lehetségesek, illetve a repülési idő pazarlásának számítanak, mint például több repülőkötelék, SEAD, UAS, akár az összes eszköz egyszerre. Viszont ki ne akarna modern eszközrendszerekkel dolgozni és hatékony segítséget nyújtani bajtársainak és szövetségeseinek? A folyamatosan fejlődő közvetlen légi támogatás hamarosan választ fog adni ezen kihívásokra.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Lockheed Martin, Shadow Hawk, <http://www.lockheedmartin.com/us/news/press-releases/2012/may/mfc-050112-lm-shadowhawkmunitionlaunched.html>
2. LAS program, <http://www.defenseindustrydaily.com/las-in-las-out-counter-insurgency-planes-for-the-usa-and-its-allies-010548>
3. Raytheon's AGM-176 Griffin Mini-Missiles, <http://www.defenseindustrydaily.com/raytheons-griffin-mini-missiles-07182/>
4. Armada International, Weapons for the killer drone, <http://www.armada.ch/weapons-killer-drone/>
5. Raytheon, Griffin rakéta, <http://www.raytheon.com/capabilities/products/griffin/index.html?id=ga>
6. Stephen Trimble, Irregular warfare offers new role for propeller driven aircraft, <http://www.flightglobal.com/news/articles/irregular-warfare-offers-new-role-for-propeller-driven-348848/>
7. Tittel, Steven J. (Major, USAF) (2009). Cost, Capability, and the Hunt for a Lightweight Ground Attack Aircraft. Master's Thesis, U.S. Army Command and General Staff College. June 12, 2009.
8. Bakcsi Dávid főhadnagy: Előretolt repülésirányítók harcászati felszerelése, Sereg Szemle, X. évfolyam 3. szám, 2012. július–szeptember, 65–72. oldal
9. Harris AN/PRC-117G, <http://rf.harris.com/capabilities/tactical-radios-networking/an-prc-117g/default.asp>
10. L3 Handheld Laser Marker, <http://www.insighttechnology.com/l3-products/la-10u-peq-handheld-laser-marker-hlm>
11. Vectronix Mosquito, [http://www.vectronix.ch/userupload/557\\_MOSKITO\\_brochure.pdf](http://www.vectronix.ch/userupload/557_MOSKITO_brochure.pdf)
12. Target Location Designation System, [http://defense-update.com/20140220\\_new-lightweight-target-designator-us-army.html#.VV2yGk\\_tmko](http://defense-update.com/20140220_new-lightweight-target-designator-us-army.html#.VV2yGk_tmko)
13. Black Diamond Advanced Technologies Modular Tactical System, [www.bdatech.com/mts](http://www.bdatech.com/mts)
14. ANNEX 3-0 Operation and Planning, <https://doctrine.af.mil/download.jsp?filename=3-0-D21-OPS-Tasking-Cycle.pdf>
15. Ian D'Costa, UCAV's are the future of CAS, <http://tacairnet.com/2015/04/06/ucavs-are-the-future-of-close-air-support/>
16. Wikipedia UCAV, [http://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned\\_combat\\_aerial\\_vehicle](http://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned_combat_aerial_vehicle)
17. Drone Survival Guide, <http://combatace.com/topic/81063-drone-survival-guide/>

## SIMON PÉTER ŐRNAGY: MŰSZERREPÜLÉSI ELJÁRÁSOK A HELIKOPTERES REPÜLÉSBEN

Nem is olyan régen olvastam egy repülésbiztonságról szóló cikkben a következő megmosolyogtató, de azért elgondolkodtató mondást: „*Remember, it's better to be on the ground wishing you were in the air, than being in the air wishing you were on the ground*<sup>1</sup>...”. Persze ez csak annak a légijármű-vezetőnek megmosolyogtató, aki még nem érezte ezt – az egyébként igen gyomorszorító – érzést a levegőben, botkormány mellett. A cikk a helikopteres repülésről, azon belül is a nem-szándékolt felhőbe kerülésről, mint kiemelkedő repülésbiztonsági kockázatról szól.

De akarunk-e egyáltalán IMC<sup>2</sup> viszonyok közé kerülni egy olyan, magassági profilja miatt alapvetően VFR<sup>3</sup> alkalmazásra ‘kitalált’ légijárművel, mint a helikopter? A válasz ketts: egyrészt a katonai alkalmazásban alapvető hadműveleti követelményként jelenik meg a ‘bonyolult idős’ harci alkalmazási képesség, hiszen a háborúkat nem feltétlenül napsütésben vívják. Másrészt a repülés erősen kötődik az időjáráshoz, és az pedig sokszor szeszélyes. Így még az úgynevezett ‘jóidős’, kezdő pilótákat is fel kell készíteni arra, hogy egyrészt felismerjék az IMC viszonyokat, másrészt késznek kell legyenek alapvető repüléstechnikai elemek végrehajtására műszerek alapján. Ezt támasztja alá az az érdekes statisztika, miszerint több légijármű szenvedett balesetet a ‘szembe jövő’ rosszidő ‘szélénél’ történő megfordulásakor, mint az egyenesen

előre – az időjárási okok miatt kényszerleszállásnak nem minősülő – leszálláskor.

Írásomban első sorban a civil és katonai helikopteres repülésekre alkalmazható IFR<sup>4</sup> eljárásokkal foglalkozok, de egy-két gondolat erejéig megállnék a nem-szándékolt felhőbe kerülés eseténél.

### A nem szándékolt felhőbe kerülésről

Vagy még pontosabban: nem szándékolt IMC viszonyok közé kerülésről, hiszen nem csak a felhőbe kerülés jelent IMC viszonyokat. Már 5 km-es látótávolság alá csökkenés SVFR-t<sup>5</sup>, egy kilométeres látás alá csökkenés pedig hivatalosan ködöt jelent, mégse vagyunk még felhőben. Mindenekelőtt egy pár sokatmondó repülésbiztonsági statisztika:

1. Átlagosan 178 másodpercen belül balesettel végződtek az ilyen jellegű repülésemények.
2. A repülő-balesetek okaiként felállított ‘Top-10’ listában előkelő helyen van a nem-szándékolt IMC közé kerülés.
3. Három ilyen jellegű eseményből átlagosan egy halálos kimenetellel végződik – ez éppen háromszor rosszabb mint az ‘átlag’.
4. Az esetek túlnyomó többségében a hajózó személyzet feladatvégrehajtási kényszere okozza az időjárási körülmények negligálását. A mentő-helikopter üzemeltetők különösen nagy számban találkoznak az esettel – részben érthető okok miatt.

<sup>1</sup> „*Ne feledd, jobb a földön lenni repülésre vágyva, mint repülni a földre vágyva...*”

<sup>2</sup> IMC – Instrument Meteorological Conditions – Műszeres meteorológiai körülmények

<sup>3</sup> VFR – Visual Flight Rules – Látva repülési szabályok

<sup>4</sup> IFR – Instrument Flight Rules – Műszer repülési szabályok

<sup>5</sup> SVFR – Special Visual Flight Rules – Különleges VFR repülés

Ide illeszttek egy tipikus példát: 1987-ben, az Egyesült Államokban egy két hajtóműves helikopterrel készülődött a személyzet egy rövid éjszakai iskolakör-repülésre, az időjárás határértéke mellett (120 m-es volt a felhőalap). A gép pilótája egy 50 éves, kiképzett – de műszerrepülési jártasság nélküli – hajózó volt, a rossz idő ellenére az indulás mellett döntött. A másodpilótai ülésben a gép szerelője tartózkodott. Röviddel a felszállás után felhőbe kerültek, és a pilóta – egyébként helyesen - az emelkedés mellett döntött. 610 m-en elérték a felhőzet tetejét, ahol holdfény fogadta őket. Mivel nem volt a személyzetnél műszerrepülési térkép, az üzemeltető cég frekvenciáján a pilóta beolvastatta földön lévő kollégájával az ILS<sup>6</sup> megközelítési térkép adatait. Ezután a légiforgalmi irányítástól vektorokat kért a végső megközelítéshez, majd három bejöveteli kísérlet következett. A bevezető radar adatai alapján a légijárműnek 40 km/h és 200 km/h között ingadozott a sebessége a megközelítések alatt, ami sokat elmond a helikoptervezető térbeli orientáltságáról. A harmadik próbálkozásnál a pilóta röviden bejelentette a frekvencián: „Lezuhanunk”, majd a leszállópálya küszöbének közelében a gép a földre csapódott, a fedélzeten tartózkodók halálát okozva. A kivizsgálás megállapította, hogy a forgószárny még a levegőben levágta a gép farokrészét, ami egyértelműen extrém térbeli helyzetre és kormányozdulatokra utal.

Persze itt is a legjobb gyógyír a megelőzés, amihez megfelelő ‘SA’<sup>7</sup> alkalmasság és felkészítés kell, valamint a már említett feladatvégrehajtási kényszer megfelelő kezelése a hajózók részéről. De ha már bekövetkezett a nem szándékolt IMC közé kerülés, akkor vizsgáljuk meg, milyen opciók állnak

a rendelkezésünkre. Nos itt jön az örök dilemma: süllyedés vagy emelkedés ... esetleg visszafordulás? A süllyedéssel kapcsolatban kijelenthető, hogy a legrizikósabb megoldás, hiszen csökken a föld (akadályok) és a légijármű közti távolság, ami könnyen összeütközéshez vezethet. A visszafordulás azonos magasságon szintén kevésbé ajánlatos, mert a hirtelen látvarepülésből műszerek alapján végrehajtott repülésbe történő átmenetet rögtön egy 180 fokos fordulóval kezdeni, könnyen a térbeli helyzet elvesztéséhez vezethet. A fentiek alapján látszik tehát, hogy az emelkedés a legjobb megoldás, lehetőleg kezdetben egyenes vonalban, de ehhez persze műszerrepülési jártasság szükséges, mert innen már biztosan IFR forgalomként kell minket ‘beilleszteni’ a légiforgalmi irányító kollégáknak a légiforgalomba. Ehhez pedig IFR kiképzés szükséges.

Összességében kijelenthető, hogy a nem szándékoltan IMC viszonyok közé kerülés mindenképpen a repülés biztonságát negatívan befolyásoló tényező. Ennek esélyét persze megfelelő felkészítéssel köteles minden üzemeltető szervezet csökkenteni, de kizárni sosem fogjuk tudni. Így ami biztos marad, hogy a légijármű vezetők kiképzési utasításaiba még a VFR programba célszerű beilleszteni az alapvető IFR kiképzést, a repülés biztonságának növelése érdekében.

### Helikopteres Műszerrepülési Eljárások

A műszerrepülési (IFR) eljárásokról általánosságban elmondható, hogy végrehajtásukhoz a műszerrepülésre kiképzett személyzet, illetve műszerrepülésre alkalmas légijármű szükséges. Nézzük meg először a ‘hardware-t’, a helikoptert. Az Egyesült Államok nagy területű ország, és mint ilyenben, a GA<sup>8</sup> repülések közé tartozó helikopteres repülé-

<sup>6</sup> ILS – Instrument Landing System – Műszeres leszállító-rendszer

<sup>7</sup> SA – Situational Awareness – Helyzetfelismerő és értékelő képesség

<sup>8</sup> GA – General Aviation – Kiszélesített repülés



*Heli\_IFR\_cikk1.JPG – Bell 429-es típusú helikopter modern pilótafülkéje*

sek igen gyorsan elterjedtek. Így ezen repülések jogi szabályozása hamar meg is született a Code of Federal Regulations (CFR) Part 27 formájában, ami pontosan rögzítette a műszerrepülésekre alkalmas helikopterek műszerzettségével szembeni követelményeket. Ez alapján az a helikopter alkalmas műszerrepülésre, amelyik rendelkezik: órával, repülési sebességmérővel, legalább 60 lábas osztású magasságmérővel, mágneses iránytűvel, külső levegőhőmérséklet mérővel, vertikális sebességmérővel, giroszkópikus iránytűvel, fő és tartalék műhorizonttal, túlfeszültség ellen védő berendezéssel, elektromos tápfeszültség mérővel, jégtelenítő rendszerrel, tartalék pitot rendszerrel illetve helyzetjelző külső megvilágítással. Nem tűnik túl bonyolult berendezés listának, így látszik, hogy akár egy alap-kategóriás Cessna-152-es repülőgép is bemerészkedhet a felhőbe.

Nézzük most a követelményeket a hajózó személyzet vonatkozásában. A műszerrepülések végrehajtásához az azt végrehajtó

légijármű vezetőnek rendelkeznie kell az adott nemzet Légügyi Hatósága által kiadott IR<sup>9</sup> jogosítással, valamint a járató/üzemeltető által megállapított időjárás minimummal. Itt fontosnak tartanám megjegyezni, hogy pl. Magyarország légtérszerkezetében a műszerrepülések mind a civil, mind a katonai forgalom számára közös légtérben folyhatnak, így nagyon fontos, hogy ezek tekintetében nem lehet különbség az OAT<sup>10</sup> és a GAT<sup>11</sup> szabályok és azok értelmezése között, tehát a legnagyobb közös nevezőt, a GAT-ot kell alapul venni. Ezen a ponton ki kell jelenteni, hogy az állami célú repülések számára kijelölt légtereken (TRA<sup>12</sup>) kívül végrehajtott állami célú repüléseket be kell illeszteni

<sup>9</sup> IR – Instrument Rating – Műszerrepülési Jogosítás

<sup>10</sup> OAT – Operational Air Traffic – Műveleti Légitforgalom

<sup>11</sup> GAT – General Air Traffic – Általános Légitforgalom

<sup>12</sup> TRA – Temporary Restricted Area – Időszakosan Korlátozott Légtér

ni a civil légiforgalomba. Ez megköveteli a katonai hajózóktól a civil repülési szabályok ismeretét és alkalmazásának képességét, illetve repülési útvonalaik, eljárásaik GAT-nak megfelelő kialakítását. Véleményem szerint ez akkor lenne teljesen hiteles követelmény, ha az állami repülések végrehajtását végző rendőr és katonai pilótáktól a Légügyi Hatóság megkövetelné a civil szakszolgálati engedély, illetve IR jogosítás megszerzését. Csendben jegyzem meg, hogy szintén szakmailag indokolt lenne a katonai légiirányító állomány szakszolgálati engedélyeit a civil normákhoz igazítani, vagyis teljesen átjárhatóvá tenni azokkal.

El is érkeztünk oda, amiről ezen cikkben szólni kívántam, a helikopteres műszerrepülési eljárásokhoz. Az műszeres eljárások tervezésénél figyelembe kell venni az adott repülőtér előre telepített földi rádió navigációs berendezéseit, illetve esetlegesen a repülőtérről üzemeltetett légijárművek fedélzeti berendezései által behatárolt lehetőségeket. Ezek adják az alapot az eljárások típusának kiválasztásához, amiket a repülőtér földrajzi elhelyezkedése, a körzetében található aka-

dályok, a légtér szerkezete, és még sok más tényező egészíti ezeket ki. Egy pillanatra megállnék a földre telepített rádió navigációs berendezéseknél, amelyekkel kapcsolatban érdekes módon még mindig megfigyelhetőek a kelet-nyugat ideológiai különbségei, ami sok más mellett még a rádió navigációs is felfedezhető. A II. Világháború után a 'nyugat' a VOR/TACAN/ILS navigációs rendszer üzemeltetéséhez szükséges földi berendezéseket építette ki, míg a 'kelet' az ARK/RSZBN rendszerre 'szavazott'. Ezekben belül is a kispépes és helikopteres repülésben a VOR kontra ADF(ARK) lett a meghatározó, ami technikailag teljesen eltérő rendszer, így teljesen eltérő földi adóberendezéseket követelt meg. A nyugati rendszerben az ADF megjelent egyfajta kisegítő berendezésként, de a keleti rendszerben a VOR már nem, így pl. a Nyugat-Európában tervezett IFR repüléseket már 'egyszál' ARK-val (pl: Mi-8/17) nem lehet végrehajtani.

Az eljárásokra visszatérve: a megközelítési eljárásokat feloszthatjuk precíziós és nem-precíziós eljárásokra. Ahogy a nevük is mutatja, az egyikkel 'precízebben' meg



*Heli\_IFR\_cikk2.JPG– UH-60 Black Hawk helikopter a felhők felett*



*Heli\_IFR\_cikk3.JPG– H125 Ecureuil helikopter IMC viszonyok között*



lehet közelíteni a repülőteret IMC között, azaz sokkal rosszabb időben is le tud szállni a légi jármű, tehát ez lenne a kívánatos. A hivatalos definíció szerint a precíziós eszközök mind vízszintes, mind függőleges irányban 'irányítják' a pilótát a repülőtér felé, a nem-precíziós csak az irányt adja meg, de a sikló pályát, azaz a szükséges 'függőleges távolságot' az akadályoktól és/vagy a földtől - már nem. A fentiekből látszik, milyen fontos rossz időjárás esetén olyan fedélzeti berendezés, ami mindkét adatot biztosítja a pilótáknak.

A műszeres eljárások megtervezésekor fontos paraméter a légi járművek megközelítési sebessége, ami gyakorlatilag meghatározza, hogy a műszeres megközelítés alatt milyen 'pályán' fog végighaladni az adott légi jármű. Ebből könnyen látszik, hogy a leszállópályához egy 280 km/h sebességgel közeli Boeing vagy Airbus utasszállító repülőgép egészen más pályán haladhat mint egy 140 km/h-val közeli helikopter. Éppen ezért a megközelítési sebességük alapján kategorizálták a légi járműveket, és a műszeres eljárásokat 'leíró' térképeken mindig szerepel, hogy milyen kategóriájú eszközre alkalmazható. A helikopterek esetében, tekintettel azok kis sebességére, a legalacsonyabb, úgynevezett „A” kategóriájú merevszárnyú repülőgépekre vonatkozó megközelítési térképek az irányadóak. Szintén használható helikopterek esetében, a speciálisan részükre kidolgozott "H" kategóriás eljárások, hiszen a sajátos repülési tulajdonságuknak köszönhetően a sikló pályája szöge növelhető egészen 7.5 fokra értékig is, ami egy merevszárnyú repülőgépnél igencsak extrém lenne. Kis túlzással mondható, hogy minél kisebb a megközelítési sebesség, annál meredekebb bejövetheti profil alkalmazható. Ez fontos paraméter az akadályok (magas épületek, antennák, esetleg domborzat) között elhelyezkedő repülőterek esetében, ahol az akadályok miatt úgynevezett biztonsági buffert hoznak

létre, ami mintegy buborékként veszik körül a megközelítést végző légi járművet.

Szintén fontos tényező a megközelített repülőtérre vonatkozó repülőtér-használati minimum, ami meghatározza, hogy mennyire 'rossz' időjárás mellett használható az adott repülőtér. Az európai repülésbiztonsági szervezet, az EASA az alábbiak szerint definiálja ezt az időjárási minimumot: A folyamatos süllyedéssel végzett megközelítési (continuous descent final approach, CDFA) technikával repült nem-precíziós megközelítési (non-precision approach, NPA), a függőleges irányítással végzett megközelítési eljárás (approach procedure with vertical guidance, APV) és az I. kategóriás (CAT I) megközelítés során alkalmazott elhatározási magasság (DH) nem lehet alacsonyabb az alábbiak közül a legmagasabb értéknél:

1. a legkisebb magasság, amelynél a leszállítórendszer még használható az előírt minimálisan látható tereptárgyak nélkül;
2. az adott légi jármű-kategóriához tartozó akadálymentes felszín feletti magasság (OCH);
3. a megközelítési eljáráshoz megadott elhatározási magasság (DH), ha van ilyen;
4. az külön meghatározott rendszerminimum; vagy
5. a légi jármű légiüzemeltetési utasításában vagy az azzal egyenértékű dokumentumban meghatározott elhatározási magasság (DH), ha meg van adva.

A nem folyamatos süllyedéssel végzett megközelítési technikával repült nem-precíziós megközelítés során alkalmazott legkisebb felszín feletti süllyedési magasság (MDH) nem lehet alacsonyabb az alábbiak közül a legmagasabb értéknél:

1. az adott légi jármű-kategóriához tartozó akadálymentes felszín feletti magasság (OCH);
2. az 1. táblázatban meghatározott rendszerminimum; vagy

3. a légi jármű légi üzemeltetési utasításában meghatározott legkisebb felszín feletti süllyedési magasság (MDH), ha meg van adva.

Repülőtér-használati minimumok NPA, APV, CAT I repülések esetén: A folyamatos süllyedéssel végzett megközelítési (continuous descent final approach, CDFA) technikával repült nem precíziós megközelítés (non-precision approach, NPA), a függőleges irányítással végzett megközelítési eljárás (approach procedure with vertical guidance, APV) és az I. kategóriás (CAT I) megközelítés során alkalmazott elhatározási magasság (DH) nem lehet alacsonyabb az alábbiak közül a legmagasabb értéknél:

1. a legkisebb magasság, amelynél a leszállítórendszer még használható az előírt minimálisan látható tereptárgyak nélkül;
2. az adott légi jármű-kategóriához tartozó akadálymentes felszín feletti magasság (OCH);
3. a megközelítési eljáráshoz megadott elhatározási magasság (DH), ha van ilyen;
4. az 1. táblázatban meghatározott rendszerminimum; vagy
5. a légi jármű légi üzemeltetési utasításában vagy az azzal egyenértékű dokumentumban meghatározott elhatározási magasság (DH), ha meg van adva.

A nem folyamatos süllyedéssel végzett megközelítési technikával repült nem precíziós megközelítés során alkalmazott legkisebb felszín feletti süllyedési magasság (MDH) nem lehet alacsonyabb az alábbiak közül a legmagasabb értéknél:

1. az adott légi jármű-kategóriához tartozó akadálymentes felszín feletti magasság (OCH);
2. az 1. táblázatban meghatározott rendszerminimum; vagy

3. a légi jármű légi üzemeltetési utasításában meghatározott legkisebb felszín feletti süllyedési magasság (MDH), ha meg van adva.

Zárszóként szeretném hangsúlyozni, hogy ismereteim szerint a Magyar Honvédségben jelenleg alkalmazott helikopterek nem rendelkeznek semmilyen precíziós megközelítést biztosító rendszerrel, ilyen jellegű bejöveteleket csak olyan repülőtéren tudnak végrehajtani, ahol a bevezető irányító rendelkezik bevezető-radarral. A sokat emlegetett nemzeti helikopter beszerzés szakmai dokumentációjának összeállításakor remélhetőleg fontos szempont volt a helikopterek IMC közötti alkalmazhatósága, az ehhez szükséges fedélzeti berendezések megléte. Szintén fontos a katonai repülőterek felkészítése, a földi navigációs berendezések kiépítése mindhárom megmaradt repülőtéren. A jelenleg kiadott, repülőterekre vonatkozó IFR eljárások csak részben biztosítják az alkalmazhatóságot, ezért az eljárástervezést és a kiadott eljárások frissítését szintén célszerű magasabb szintre emelni. És amikor minden 'hardware' adott, akkor kell a hajózó és légiforgalmi irányító állomány IMC viszonyokra felkészítő kiképzését a fentiek szerint naprakésszé tenni, amihez célszerűnek tűnik a korábban említett civil szakszolgálati engedélyek megszerzésének biztosítása.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Federal Aviation Procedures, Chapter 07 – Helicopter Instrument Procedures
2. A légi üzemeltetésről [Air Operations – OPS] szóló európai bizottsági rendelet tervezetének VII. melléklete
3. Rotor and Wing magazine, 2010, Febr. – Use of the Instrument Rating for Helicopter Pilots

## SZÁRAZFÖLDI HADERŐNEM

### GULYÁS ATTILA ŐRNAGY: KOGNITÍV ÜZEMMÓDOK KATONAI ALKALMAZÁSA

#### BEVEZETŐ

A Magyar Honvédség rendelkezik olyan analóg és digitális modulációkra képes rádióeszközparkkal, amelyeket a közelmúlt fejlesztéseinek eredményeképpen eredményesen alkalmazhatunk a nemzeti és nemzetközi műveletek, kiképzési rendezvények keretében.

A vonatkozó szakirodalom a híradás szervezésében négyféle összeköttetési módot különböztet meg. Ezek a vezetékes, a vezeték nélküli (a térbe sugárzott elektromágneses hullámok útján kialakított), a mozgó eszközökkel, valamint a jelzőrendszerekkel szervezett híradás [1]. A nemzeti katonai műveletek a nemzetközi összefegyvernemi műveletek keretében is megvalósításra kerülhetnek, a híradó és informatikai rendszerek egyes elemei is a nemzetközi erőkkel közösen kerülnek kialakításra.

A híradásszervezést feldolgozó szakmai munkák alapvetően helyesen utalnak e négy szakterület elvi szervezésére, műszaki kialakításainak lehetőségeire, azonban nem minden esetben nyújtanak részletekbe menő, átfogó műszaki megvalósítási lehetőséget korunk doktrinális feladatrendszerébe illeszkedő, harcászati-hadműveleti szintű híradó és informatikai elemek hálózatainak valós műszaki megvalósítására.

A rádiórendszerek, ezen belül a katonai rövidhullámú rádióforgalmi rendszerek műszaki megvalósítása kiemelt fontosságú, mivel e technikai eszköz-rendszerek – funkcionális

megközelítem alapján – egyes elemeiben eltérnek a hagyományos értelemben vett infokommunikációs (polgári) hálózatokban alkalmazott hasonló funkciójú rendszerektől. A NATO<sup>1</sup>/EU<sup>2</sup> erők szempontjából e két műszaki terület eszközeinek – a magas szintű rendelkezésre állásból és a fokozott redundancia biztosításából adódóan – megfelelő flexibilitással kell rendelkezni, ezért a legmodernebb műszaki eljárásokat, megoldásokat szükséges alkalmazni a művelettámogatás magas színvonalának elérése és megőrzése érdekében.

Tudományos közleményemben a harcászati-hadműveleti támogató rövidhullámú rádióforgalmi rendszerek üzem módját, a polgári infokommunikációs rendszerekben eredményesen alkalmazott egyes műszaki eljárásokat, megvalósíthatósági lehetőségeket katonai szempontból vizsgálom.

#### A jelen és a jövő digitális üzem módjainak katonai alkalmazási lehetőségei

A különleges műveleti erők digitális hírközlési rendszereire méretezett, adatátvitelre tervezett, valamint internet protokoll alapú harctéri hálózatok kialakítását és pontos rendszerleírását nemzetközi katonai szabványok (NATO STANAG<sup>3</sup>) szabályozzák, amelyek a kapcsolódó kutatásoknak szolgál-

<sup>1</sup> NATO – North Atlantic Treaty Organization.

<sup>2</sup> EU – European Union.

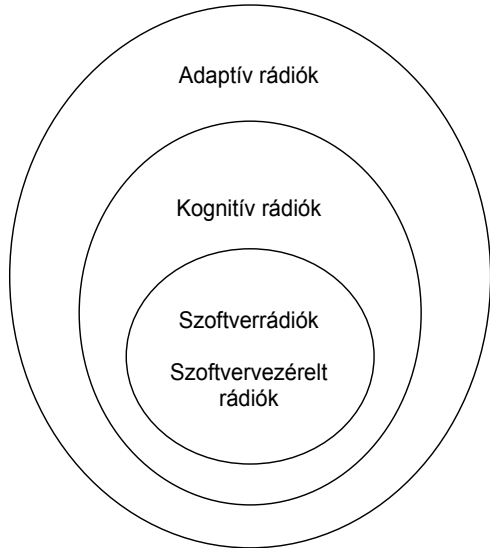
<sup>3</sup> STANAG – Standardization Agreement.

nak alapjául [2]. A NATO STANAG 4637 alapján szabályzott harcászati-hadműveleti szintű híradó rendszerek [3] együttműködési képessége. Az alapvetően a digitális, adaptív szoftver-alapú rádiókat, mint platformokat figyelembe vevő harcászati-hadműveleti rendszerek összekapcsolásával kialakított rádiórendszer-hálózatokat meghatározott szempontoknak kell megfeleltetni. A hálózatba kapcsolt harcászati-hadműveleti híradó rendszerek:

- Szolgáltatás-alapú protollokat alkalmaznak;
- Támogatják a pont-multipont és a multipont-multipont felhasználói rendszereket;
- Pontosan meghatározzák a kölcsönösen összekapcsolt és illesztett rendszerek szolgáltatásait és azok szintjeit;
- Hozzájárulnak az egyedileg kialakított, kölcsönösen összekapcsolt és illesztett harcászati hálózatok tervezőinek önállóságához hálózati helyi<sup>4</sup>, vagy nagyobb hálózati<sup>5</sup> kialakításának támogatásával, kiemelve az adott hírhálózat üzemeltetőjének felelősségét a híradás szervezésében;
- Szabványosítják a kapcsolati protollokat a hálózatok között;
- Lehetővé teszik az így kialakított harcászati hálózat átalakítását az előzetesen rögzített „szolgáltatási szint meghatározás<sup>6</sup>” alapján;
- Szabványosítják a külső hálózati lehetőségeket, lehetővé téve egyéb hálózatba kapcsolt struktúrák, akár (esetlegesen) a polgári hálózatok csatlakozását a meglévő harcászati hírendszerekhez.

A modern, moduláris, digitális alapon üzemeltetett szoftverrádiók (SR<sup>7</sup>) és szoftver-

vezérelt rádiók (SDR<sup>8</sup>) és a rádióeszközök evolúciójában a következő szintet képviselő kognitív rádiók (CR<sup>9</sup>) képesek lesznek e fenti követelményrendszer kielégítésére. Az 1. ábrán a rádióeszköz-típusok egymásra épülését, fejlődését szemléltettem Venn-diagram formájában.



1. ábra. A rádióeszközök evolúciója<sup>10</sup>

A rendszerek evolúcióját figyelembe véve az adaptív rádió, mint a tanulni, egyes műszaki paramétereit a környezet függvényében változtatni képes kategória, a saját műszaki állapotot és üzemmódok hatékonyságát, az elektromágneses környezetet, a frekvencia felhasználást, továbbá a rádióforgalmi rendszereket folyamatosan figyelemmel tartó rádióeszközöket képviseli, egyre magasabb szolgáltatási szint (QoS)<sup>11</sup> elérése érdekében.

Ebbe beleértendők mind a szoftverrádiók/szoftvervezérelt rádióeszközök, mind a kogni-

<sup>4</sup> Local Area Network (LAN).

<sup>5</sup> Wide Area Network (WAN).

<sup>6</sup> Service Level Specification (SLS).

<sup>7</sup> SR – Software Radio.

<sup>8</sup> SDR – Software Defined Radio.

<sup>9</sup> CR – Cognitive Radio.

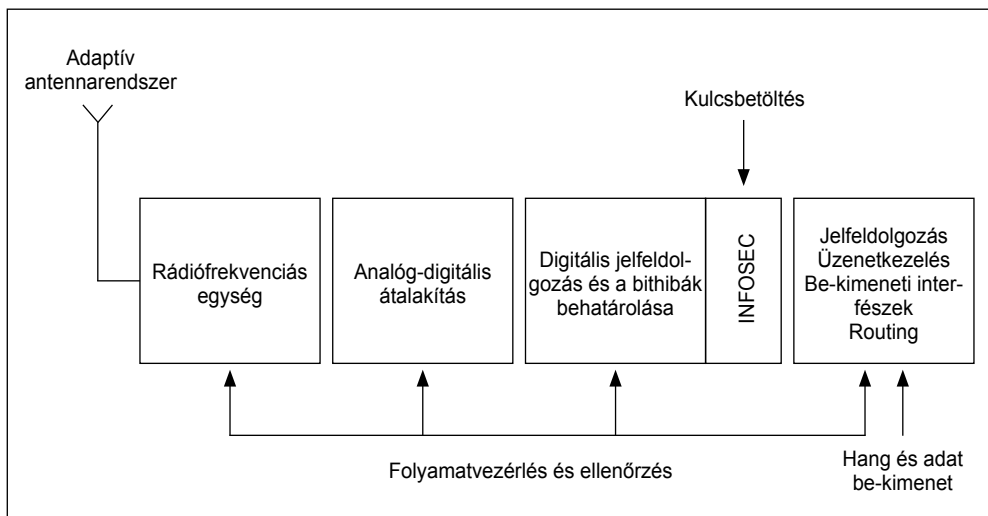
<sup>10</sup> Szerkesztette: a szerző.

<sup>11</sup> Quality of Service.

tív rádiók eszköztípusai, műszaki megoldásai. Természetesen nehéz meghatározni e kategóriák közötti határ vonalat, ezért a fontosnak tartom definiálni, mit értek a különböző rádió-eszköz-típusok alatt.

A szoftver rádió, a szoftvervezérelt rádiók hardverelemeken futtatott hang- és adatátviteli szolgáltatásokat biztosító analóg-digitális rádió, amely digitális jelfeldolgozás folyamán, szoftveres jelkialakítás útján valósítja meg a rádióforgalmi rendszerek üzem-mód-kialakítását. Más megközelítésben „*a szoftver rádió egy technológia, amely által képesek lehetünk rugalmas alkalmazkodóképességű rádiórendszereket építeni, amelyek többszolgáltatásúak, többrendszerűek, többsávúak és szoftver által átprogramozhatóak átkonfigurálhatóak*” [4]. A szoftverrádió egyik legfontosabb alkotó eleme a digitális jelfeldolgozást végző processzor (DSP<sup>12</sup>). A DSP-k a szoftverrádiós fejlesztések korai fázisaiban még kevés változtatási

lehetőséggel bíró elemekként az ASICS<sup>13</sup> rádiók analóg és digitális célhardverek csoportosításából, e hardverrendszerekre tervezett speciális szoftverekből kerültek összeállításra [5]. A szoftvervezérelt rádiók egyik nagy műszaki előrelépése, hogy immár változtatható, rendkívül tág keretek között programozható processzorokkal, processzor-rendszerekkel valósul meg a rádióeszköz konfigurációja, digitális modulációja, teljes vezérlése [6]. Ez lehetővé teszi nem csak a rádió berendezés műszaki paramétereinek folyamatos vizsgálatát és naplózását, de a rádióforgalmi rendszerek, az elektromágneses környezet folyamatos monitorozását, a rádiócsatornák forgalmi paramétereinek rögzítését, illetve ezen információk alapján a rádiókapcsolat (hang- és adatkapcsolatok) felvételét a legoptimálisabb csatorna kiválasztásával. A 2. ábrán a szoftvervezérelt rádiók idealizált blokk-sémáját követhetjük figyelemmel.

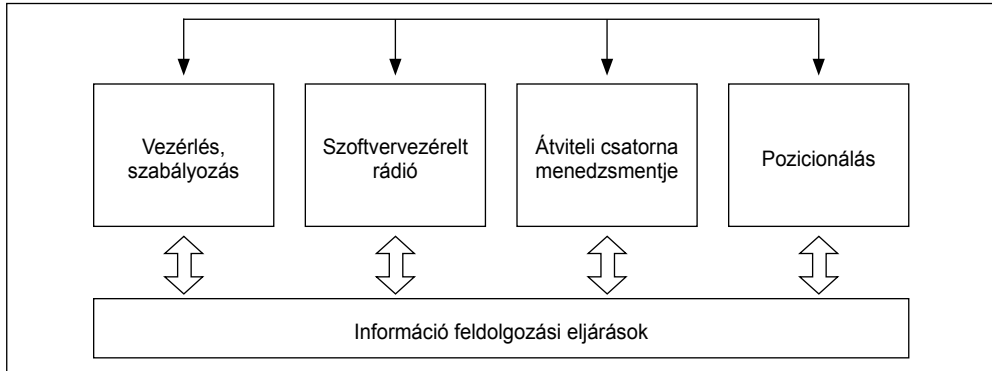


2. ábra. A szoftvervezérelt rádiók műszaki kialakítása<sup>14</sup> [7]

<sup>12</sup> DSP - Digital Signal Processor.

<sup>13</sup> ASICS – Application Specific Integrated Circuit.

<sup>14</sup> Szerkesztette: a szerző.



3. ábra. A szoftvervezérelt rádiók műszaki kialakítása<sup>15</sup> [7]

A bloksémában elválasztásra kerül a korábbi, hagyományos analóg rendszer-rész a digitális jelfeldolgozást végző elemektől: a kisugározni kívánt elektromágneses jel alapvetően szoftveresen előállított és analóg/digitális konverziót követően kerül továbbításra.

A kognitív rádiók továbbfejlesztik a szoftvervezérelt rádiók paramétereit, emelt szinten képesek figyelemmel követni az elektromágneses spektrum változásait, képesek tanulni az összegyűjtött információhalmazból, azaz a szoftvervezérelt rádiók képességeit növelve lehetővé teszik a még objektívebb spektrumfelhasználást, az alkalmazandó üzemmódok kiválasztását és a rádiócsatornához a legjobban illeszkedő jelalak és jelszint kialakítását (3. ábra).

Az adaptív rádiók a jövő technológiai újdonságait ötvözve valósítják meg a jel előállítás- és továbbítás, a jelfeldolgozás komplex egységét olyan *state-of-the-art*<sup>16</sup> műszaki megoldások alkalmazásával, amelyek lehetővé teszik a kis méretű, de komplex szolgáltatásokat nyújtó, a kimenő teljesítményt az adatátviteli csatorna sajátosságaihoz illeszkedő technikai eszközök katonai alkalmazásait is, a rendelkezésre álló akár keskenysávú, akár szélessávú hullámtartományokban.

A polgári és katonai szervezetek által jelenleg is használt modern, digitális rádió berendezések rendelkeznek az adaptivitás képességével. A jövő kérdése, e digitális berendezések milyen szinten képesek felismerni az egyre zsúfoltabb elektromágneses környezet, és benne a rádióhálózat aktív összetevői műszaki paramétereinek változásait, illetve milyen reakcióidővel képesek a saját műszaki paramétereiket e megváltozott körülményekhez igazítani.

A következőekben ezért olyan adaptív rádiókra tervezett üzemmódokat és eljárásokat mutatok be, amelyek támogatják a katonai alkalmazásokat és a nemzeti és nemzetközi erők hazai műveleteit és nemzetközi misszióit, a gyakorlatok és kiképzési rendezvények esetén sikerrel alkalmazhatóak.

### Automatikus kapcsolatfelvételi eljárás (ALE<sup>17</sup>)

A műholdas alapokra tervezett harcászati-hadműveleti híradás kétségkívül jelentős előrelépés a hírendszerek megbízhatóságának területén, azonban költségkihatásai és a rendszerben alapvetően meglévő komplexitás (műhold rendszerek, földi vezérlő állomások és végfelhasználói terminálok) miatt, a gaz-

<sup>15</sup> Szerkesztette: a szerző.

<sup>16</sup> State-of-the-art – csúcstechnológiát képviselő.

<sup>17</sup> ALE – Automatic Link Establishment.

dasági/pénzügyi szempontokból egyre több kihívással szembesülő NATO/EU nemzetek számára nem kínál valós alternatívát, járható utat ezen rendszerek folyamatos üzemeltetése<sup>18</sup>. A katasztrófavédelmi híradás területén is egyre inkább teret nyer a már meglévő rövidhullámú eszközpark újbóli aktivizálása, az újabb üzemmódok és adaptív antennarendszerek innovációja.

Célszerűen meg kell keresni tehát azokat, a korábbi híradó és informatikai rendszerekben jól bevált kapcsolatfelvételi eljárásokat, amelyek a rádiózás hőskorától kezdve alkalmazásban vannak, és meg kell vizsgálni, ezen kapcsolatfelvételi üzemmódok milyen hatásokkal üzemeltethetőek a megváltozott, alapjaiban digitális, de analóg rádiócsatornákat is tartalmazó elektromágneses környezetünkben, elsősorban az adatátvitelre tervezett hálózatos rendszerekben. Indokolt megvizsgálni azt is, hogy a vezető elektronikai készülékgyártó vállalkozások milyen adatkapcsolati protokollokat fejlesztettek/fejlesztenek, valamint ezen protokollrendszerek megfelelnek-e az érvényben lévő NATO szabványoknak.

A rövidhullámú<sup>19</sup> (RH) tartomány kiválóan alkalmazható mind kis távolságú, közvetlen rálátású (legfeljebb 30 km), közepes távolságú földhullámú (legfeljebb 300 km) és az ionoszféra rétegeiről közel merőleges szögben visszaverődő (legfeljebb 400 km), valamint nagytávolságú (a Föld teljes területét lefedő) elektromágneses összeköttetés felvételére [9] a megfelelő antennarendszer telepítése esetén, a hullámterjedési törvények ismeretében. Figyelembe kell tehát vennünk a rövidhullámú csatornák sajátosságait, azaz – viszonyítva az ultrarövid-hullámhossztartományba tervezett rádióforgalmi rendszerekhez – a rendelkezés-

re álló alacsonyabb adatátviteli sebességet, a csatornazaj és az interferenciák emelt szintjét, a hosszabb kapcsolatfelvételi időket<sup>20</sup>.

Mielőtt az automatikus kapcsolatfelvételi mód (ALE<sup>21</sup>) üzemmódot adatátvitel szempontjából megvizsgálom, érdemes áttekinteni azt a közeget, amelyben a rövidhullámú elektromágneses kapcsolat felépül, kialakul. Az elektromágneses hullámterjedés szempontjából az átviteli közeget az elmúlt évszázadban sok forrásból kutatták és dolgozták fel, ezért én csak röviden ismertetem – elsősorban az RH terjedés szempontjából – legfontosabb paramétereit.

A földünket körülvevő rétegeket, az atmoszférát három nagy részre osztja az általános szakirodalom. Ezek a troposzféra, ahol a légköri jelenségek lejátszódnak és körülbelül tíz kilométer<sup>22</sup> magasságig húzódik a földfelszíntől, a sztratoszféra, amely körülbelül 10–80 km-es földfelszíntől számított magasságig értelmezhető, illetve az ionoszféra, amely a földfelszíntől számított 80 km és körülbelül 800 km-es tartományig terjed. Innentől fokozatosan átmenet alakul ki az úgynevezett interstelláris (csillagközi) térbe. Hullámterjedési szempontból az ionoszféra szerepe jelentős a rövidhullámú jelterjedésben<sup>23</sup>.

<sup>20</sup> Az adás- és a válaszjelek vétele között eltelt időtartam.

<sup>21</sup> ALE – Automatic Link Establishment

<sup>22</sup> A troposzféra mérete állandó változásban van, a tavaszi (március) 9,7 km-től a közép nyári (július) 11,1 km-ig.

<sup>23</sup> Appleton és Barnett tudományos kutatók 1924-ben kimutatták a föld légköreinek a napsugárzás hatására létrejövő elektromágneses reflektáló képességét, amelyet matematikai levezetések alapján már 1900-ban Kennelly és Heaviside is vélelmezett. Az ezen rétegekről visszaverődő elektromágneses hullámok elméletét Clark Maxwell (1831–1879) valamint Heinrich Hertz (1857–1894) fektette le és modellezte. Később Guglielmo Marconi (1874–1937) és Alexander Popov (1859–1905) mutatott be a gyakorlatban is működő, az ionizált rétegekről visszaverődés elvén kialakított hangkapcsolati összeköttetést.

<sup>18</sup> A műholdalapú híradó és informatikai hálózatok vizsgálata nem tárgya a tudományos közleményben kifejtett témaköröknek.

<sup>19</sup> Rövidhullám: 3-30 MHz közötti frekvencia tartomány.

Az ionoszféra semleges gázatomjai a nap-sugárzás hatására egyrészt ionizálódnak (pozitív ionizáció), míg a szabad elektronok vagy semleges atomokhoz kötődnek (negatív ionizáció), vagy a már pozitív ionokhoz kötődve azokat semlegessé teszik. A rekombináció eredményezi, hogy az ionoszféra ezen rétege elektromosan vezetővé válik, más megközelítésben képes reflektálni a földfelszínről kisugárzott elektromágneses hullámokat [10].

Az atmoszféra rétegeit a szakirodalom betűkkel jelzi. A 40–80 km közötti magasságokban a D-réteg napközben számottevő, éjjel eltűnik. A 80–200 km közötti E-réteg legnagyobb elektronsűrűségi értéke 110–130 km között mérhető. A 200–500 km közötti F-réteget két részre bontjuk. Az F1-réteg ionizációs maximuma 210–230 km között mérhető, míg az F2-réteg esetében e maximumérték 300–400 km között érzékelhető.

A 400 kilométeres magasság felett az ionizáció egyre kevésbé értelmezhető. A bemutatott D/E/F1/F2 rétegek rétegosztása is inkább csak értelmezésben könnyíti meg az atmoszféra feldolgozását, hiszen e rétegek folyamatos változása, a rétegek egymásra épülése és folyamatos átmenete e módszerrel értelmezhető a legegyszerűbben [10, p. 22.].

Rövidhullámú kapcsolatfelvétel szempontjából kétféle terjedési módot különböztetünk meg. A felületi hullámok – mint a megnevezés is mutatja – a föld felületén haladva, terjedésük során abszorpciós veszteségeket szenvednek. Az abszorpciós veszteségek hullámhossz- és kisugárzott jelteljesítmény függvényében változtathatóak, csökkenthetőek. A térhullámú terjedés esetében alapvető felismerés, hogy a frekvencia növelésével az elektromágneses hullámok terjedése a fényhez válik hasonlatossá, azaz magasabb frekvenciatartományban az adó-vevőantennák közötti közvetlen rálátás nagy fontosságú a kapcsolatfelvétel sikere érdekében.

A rövidhullámú frekvenciatartományra tervezett rádióforgalmi rendszerek esetében is számítani kell a több utas terjedés okozta interferenciák kialakulására, valamint a természetben organikus<sup>24</sup> és ember által<sup>25</sup> közvetetten gerjesztett elektromágneses zajok és a szándékos elektromágneses zavarás kialakulására. A megfelelő jelszinten létrejövő rövidhullámú hang- és adatkapcsolat kialakításáért ezért olyan adaptív, automatizált rendszert, összeköttetési módot kell tervezni, amely az elektromágneses környezet változásait és a rádióforgalmi rendszer egységeinek működését koordinálja, azaz a hang- és adatkapcsolati összeköttetés kialakítását, a rádiófrekvenciás kapcsolatfelvételt akár szélsőséges légköri terjedési körülmények között is lehetővé teszi.

Az automatikus kapcsolatfelvételi eljárás elve, hogy a rádióhálózat rövidhullámú adaptív rádiókészülékei a kezelői beavatkozás nélkül is, szoftverrel szabályozottan képesek a kapcsolatfelvételre mind pont-pont, mind pont-multipont relációban. A rendszer lényegi eleme a speciális szoftver, amely lehetővé teszi az előzetesen beprogramozott frekvenciák figyelemmel követését (csatorna vizsgálat/szkennelés) és a vizsgált értékek matematikai mátrix-alapú rögzítését (LQA<sup>26</sup>). Az eredeti hullámforma a beszédalapú jelátvitelt támogatja (HF-SSB<sup>27</sup>) nyolc ortogonális szimbólum frekvenciavezérelt átvitelével (8FSK<sup>28</sup>), 3 kHz-es legnagyobb sávzélességen. E szimbólumok (125 szim-

<sup>24</sup> Atmoszférikus zaj értéke az 1,6–5 MHz frekvenciatartományban jelentős, elsősorban nyári időszakban, az éjszakai napszakban.

<sup>25</sup> Az ember által gerjesztett elektromágneses zajok összefoglaló neve elektromágneses interferencia (EMI – Electromagnetic Interference), melynek nagyobb értékére elsősorban városi környezetben kell számolnunk.

<sup>26</sup> LQA – Link Quality Analysis

<sup>27</sup> HF-SSB – High Frequency - Single Side Band

<sup>28</sup> 8FSK – 8th Frequency Shift Keying



bólum/másodperc) nyolc milliszekundumos időablakban, a 750–2500 Hz frekvenciasávban, egymástól 250 Hz csatornatávolságban (raszter) kerültek továbbításra pont-pont, vagy pont-multipont relációban. A szimbólumok 3 bit információt tartalmaznak, ami a csatornák teljes áteresztőképességének kihasználásakor a 375 bit/s adatátviteli sebességet eredményezi [11].

A rendszer működési elve, hogy a rádióforgalmi rendszer rádiókészülékei – kezelői beavatkozás nélkül – folyamatosan vizsgálják az előzetesen programozott csatornákat (frekvenciákat), továbbá készenlétben állnak a hívások megválaszolására. Minden rádióterminál rendelkezik saját azonosítóval. A csatorna vizsgálat folyamán 24 bites szabványjelzések kerülnek továbbításra, amelyek 3 bites jelzésből, valamint  $3 \times 7$  bites ASCII karaktermezőből<sup>29</sup> állnak.

A csatornavizsgálati sorrend állandó, a rádiókészülék szoftvere ellenőrzi a betáplált frekvenciákat, rögzíti a csatornaparamétereket újra meg újra, amíg valamely csatornán hívás nem érkezik. A szoftvervezérelt rendszerben a szkennelési időperiódus 2-5 csatorna másodpercenként, amely az egy csatornaellenőrzésre eső időt 200–500 milliszekundumra korlátozza.

A tagállomások közötti kapcsolatfelvétel alapvetően a háromlépéses kapcsolatfelvételi elvre épül (ARQ<sup>30</sup>). Ennek lényege, hogy – híváskezdeményezés esetén – a hívó tagállomás hívás-jelsorozatot küld a rendszeren (első lépés), amely tartalmazza a hívandó

tagállomás azonosítóját. Ha a hívott tagállomás érzékeli a kapcsolatfelvételi szándékot, válasz-jelsorozatot továbbít (második lépés) a belső memóriájában tárolt, az LQA alapján legkedvezőbbnek minősített csatornán. A hívó állomás nyugtázó jelsorozatot küld a hívott tagállomásnak (harmadik lépés), jelezvén, a kapcsolat felépült és készen áll a hang vagy adatforgalmazás megkezdésére.

Kiemelt fontosságú az adó-vevőállomások közötti szinkronizáció kérdése, amely az ALE 3G hálózattervezésben GPS<sup>31</sup>-időszinkronizációval is megoldható. A GPS-műholdak által biztosított órajel  $10^{-13}$  pontossággal (GPS műhold oszcillátor frekvenciapontossága) határozza meg a rádióforgalmi rendszer tagállomásainak szinkronizációs és adatkapcsolati időablakainak szekvenciáját. GPS-jel hiányában külső adatbeviteli eszköztől szükséges az időszinkron céljára szolgáló adatsorozat bevitel.

A rádióállomások azonos csatornahasználatát és azonosítását különleges kulcs (TOD<sup>32</sup>) teszi lehetővé. A TOD adatcserejének hiányában a csatornaszinkronizáció nem valósulhat meg, az adatkapcsolat nem jön létre, a hálózat széteshet.

Az adatátviteli rendszerrel támasztott követelmények között felmerül a bithibák előfordulásának kérdése. Nyilvánvaló, hogy a hiteles adatkapcsolat egyik ismérve a bithibák százalékos értelemben vett hibamennyisége. A bithibák százalékos értékét a bithibák (BER<sup>33</sup>) és az átvitt adatbitek (adatsorozatok) hányadosaként értelmezhetjük, más megközelítés szerint a BER értéke az átviteli rendszer hibavalószínűségi aránya (PoE<sup>34</sup>). Matematikailag levezetve:

<sup>29</sup> ASCII – American Standard Code for Information Interchange: az angol abc betűit, számokat, írásjeleket és vezérlő kódokat tartalmazza. Az ASCII jelkészlet 128 különböző szövegekaraktert a 0-127 előjel nélküli egész számokra képez le. A 7 bites jelkészlet négy, egyenként 32 karakterből álló csoportra oszthatóak: vezérlőkódok, írásjelek/számjelek/kisbetűk, nagybetűk.

<sup>30</sup> ARQ – Advanced Repeat Request/Automatic Repeat Request

<sup>31</sup> GPS – Global Positioning System, Globális helymeghatározó Rendszer

<sup>32</sup> TOD – Time of the Day

<sup>33</sup> BER – Bit Error Ratio

<sup>34</sup> PoE – Probability of Error

$$PoE = \frac{1}{2} (1 - erf) \sqrt{\frac{E_b}{N_0}} \quad \{1\}$$

ahol  $erf$ <sup>35</sup> a hibafunkciós együttható, az  $E_b$  értéke egy bit energiája, az  $N_0$  a jelteljesítmény értéke<sup>36</sup> [12]. Az átviteli rendszer bithibától való mentesítése alapvető vezérlő-szoftver/hálózatvezérlési feladat. A jel/zaj arány (SNR<sup>37</sup>) a teljes rádióhálózat átviteli csatornáinak rendszerére jelentős kihatással van, a folyamatos szkennelés és csatornakészítést indokolja a jelszint magas szinten tartását, a csatornában fellépő zajok elnyomását. A digitális hálózatban az átvendő bitek mennyisége alapvetően határozza meg a jel/zaj viszony értékét, más megközelítésben a BER és az SNR között exponenciális kapcsolat [13] állítható fel (4. ábra):



4. ábra. a BER és az SNR kapcsolata<sup>38</sup>

A monoton csökkenő függvényről leolvasható, hogy a kisebb bithiba-arány nagyobb jel/zaj viszonyt eredményez [14]. Ez a csatornaparaméterek közül az egyik legfontosabb,

az LQA folyamán regisztrált érték, amely alapvetően határozza meg a rendszer automatikus csatorna kiválasztását.

A SINAD<sup>39</sup> értéke a rádiócsatorna minőségére, a vételi hely rádiótermináljának érzékenységre jellemző érték, amely teljesítményalapon adja meg a jel/zaj arányának eltérését. Kiszámítása az alábbi matematikai művelettel történik:

$$SINAD = \frac{P_{jel} + P_{zaj} + P_{torzulás}}{P_{zaj} + P_{torzulás}} = 10 \log \frac{JZT}{ZT} \quad \{2\}$$

ahol  $J$  = jel,  $Z$  = zaj,  $T$  = torzulás [15]. A SINAD értéke dB-re átszámítva nem lehet kisebb, mint 1 egység (decibel). Mivel az ALE hálózatban minden rádiókészülék adó és vevőegység is egyben, a SINAD értékének nagy jelentősége van a rádiócsatorna analízisnél, a szoftveralapú csatorna meghatározásnál. Abszolút tekintetben tehát teljesen megbízható átviteli csatornát nem lehet létrehozni, a továbbított digitális adatfolyamok a leggondosabb tervezés esetén is generálnak bithibákat, ami a jel/zaj viszony megváltozását okozza.

Az átviteli adatsebességet alapjaiban határozza meg a digitális moduláció minősége. Nemzetközi szabványok, polgári és katonai ajánlások részleteiben meghatározzák az adatátviteli csatornák sávszélesség-értékeit és adatsebességeiket [16][17][18]. Általánosságban kijelenthető, hogy magasabb szintű moduláció alkalmazásával – azonos csatornaparaméterek mellett – nő a csatorna kihasználási szintje, az adatátviteli sebesség növelhető (1. táblázat).

<sup>35</sup> erf – error function

<sup>36</sup> Az  $E_b$  és  $N_0$  hányadosát – más megközelítésben – jel/zaj viszonyának is nevezhetjük.

<sup>37</sup> SNR – Signal to Noise Ratio

<sup>38</sup> Szerkesztette: a szerző

<sup>39</sup> SINAD – Signal to Noise and Distortion

1. táblázat. Az adatátviteli sebesség és az alkalmazott modulációs módok áttekintése<sup>40</sup>  
[19]

Adatsebesség (bit/seconds)	Modulációs mód
3200	QPSK
4800	8PSK
6400	16QAM
8000	32QAM
9600	64QAM
12800	64QAM

A modulációs eljárásokat a rádiókészülékek modem-egységei<sup>41</sup> valósítják meg. Az adaptív rádióeszközök beépített DSP-i szoftveresen állítják elő, valamint a vételi oldalon demodulálják a magasabb rendű modulációval létrehozott jelsorozatokat NATO-szinten szabványosított értékeit.

Az ALE-t alkalmazó rádióforgalmi rendszerek alapvetően aszinkron működésűek, azaz a rádiócsatornák folyamatos vizsgálata érdekében egymástól teljesen eltérő időközönként változtatják az ellenőrizendő frekvenciákat. Belátható, hogy ez hatással van a kapcsolatfelvétel idejére. Ezért az ALE2g [20][21] rendszerben üzemeltetett rádióterminálok közötti kapcsolatfelvételi idő átlagos értéke akár több másodperc is lehet. A továbbfejlesztett ALE [22][23] rendszerek több megoldást ajánlanak a gyorsabb kapcsolatfelvételi idő megvalósítására [24] [25][26][27][28].

Az ALE üzemmod tehát rendkívüli módon megkönnyíti a rádiótávírászok, kezelők feladatait, hiszen a szoftvervezérelt rádióalakra illesztett keretprogram szinte automatizálja a kapcsolatfelvétel lépéseit, az előzetes csatornavizsgálat és a csatornaminőség mátrixalapú rögzítése és további felhasználása a

legoptimálisabb adatsatorna kiválasztást, kapcsolatfelépítést, fenntartást és csatornabontást teszi lehetővé rövid időintervallumokon belül, továbbá támogatja a körözhvények és az egyes tagállomások egyéni hívásait is.

### Ortogonalis frekvenciamultiplex jelkialakítás

A kognitív rádiók alap gondolatát Joseph Mitola cikkéből ismerhettük meg először (1999) [29]. A tudományos közleményben kifejtette, hogy a jövő kognitív rádiójának olyan rendszerszintű működésre képes, a rádiócsatornákat folyamatosan figyelemmel követő, opportunisztikus rendszernek kell lennie, amely képes a rádiócsatornák használatára anélkül, hogy az elsődleges, az inkubens rendszerek üzemszerű működését zavarná. Ezen működési igények a modern szoftvervezérelt rádióeszközök alapjain már teljesíthetőek, a rendszerparaméterek kielégíthetőek [30]. A rádiócsatornák többszörös hozzáférést a modern modulációs technológiák megjelenése és meghonosodása gyorsítja fel. A második, harmadik generációs vezeték nélküli távközlési eszközök, a WLAN-rendszerek<sup>42</sup> fejlesztése, a digitális műsorszórás mind-mind olyan fejlesztendő területek, amelyek igényeket támasztanak a végesen rendelkezésre álló rádiófrekvenciás spektrum többcélú szimultán elérésére, többszörös hozzáféréseinek műszaki megvalósítására. A kognitív rádiók tervezésekor és kialakításakor, a modulációs módok kiválasztására az alapvető vizsgálati szempontok a következők:

- Jelfeldolgozás komplexitása;
- Az előállított jel spektrális tulajdonságai (sávszélesség, csatorna áthallás);
- A csúcstényező értéke;
- Csatorna szinkronizáció;

<sup>40</sup> Szerkesztette: a szerző

<sup>41</sup> Modem – Modulátor/Demodulátor

<sup>42</sup> WLAN – Wireless Local Area Network

- Csatornaszimbólumok interferenciája (csatorna kiegyenlítés) ISI<sup>43</sup> szintje.

A modern műveletek híradó támogatásának megvalósításához a digitális modulációk közül több is alkalmas az igények kielégítésére. A polgári műszaki megoldások többnyire az ortogonális frekvenciaosztású többszörös hozzáférést (OFDM<sup>44</sup>), vagy annak változatait alkalmazzák. Az OFDM nem új multiplexelési eljárás, hiszen műszaki alapjait már az 1950-es években lefektették [31], azonban igazán hatékony megvalósítását a szoftvervezérelt rádiók megjelenése tette lehetővé. Az OFDM alap gondolata, hogy a nagy adatebbségű adatfolyamnak a rádiócsatornán történő átvitele megvalósulhat az adatfolyam több, kisebb sebességű adatcsatornára való bontásával és azok vivőfrekvenciáinak egyedi, a többi vivőtől független, ortogonális, egyidejű digitális modulációjával [32]. Ezzel az eljárással a rádiócsatornában terjedő vivők átviteléhez tartozó szimbólumidők ugyan az eredeti többszörösei lesznek, azonban a részcsatornák átvitele ellenállókba válik a hullámterjedésből eredő időszórás, valamint a fellépő zajokkal szemben. A rádiócsatornában továbbítandó digitális függvények a vételi helyre (vevőantenna) nem csak közvetlen, de közvetett módon (többszörös visszaverődés, reflexió elve) is eljutnak, ezért a vett szimbólumok közötti interferenciával számolni kell. Ha a csatornák közötti legnagyobb időkülönbség  $t_{max}$ , a továbbított adatok szimbólum ideje  $T$ , a szimbólumok interferenciájának értékét az alábbiak szerint kapjuk:

$$ISI = \frac{t_{max}}{T} \quad \{3\}$$

Az  $N$  csatornás többvivős rendszer esetében egy részcsatorna adatátviteli sebessége ( $D_r$ ) a teljes csatornasebesség és a csatornák számának hányadosa. Ezt figyelembe véve a részcsatorna szimbólumideje ( $T_r$ ) az alábbi összefüggéssel számolható:

$$T_r = \frac{1}{D_r} \quad \{4\}$$

A matematikai helyettesítésekből következik, hogy a részcsatorna szimbólumideje az eredeti szimbólumidő  $N$ -szerese, azaz az ISI részcsatornára adódó értéke:

$$ISI_r = \frac{t_{max}}{T_r} = \frac{t_{max}}{T \cdot N} \quad \{5\}$$

Ez az összefüggés rámutat, hogy a szimbólumközi interferencia  $N$ -ed részére csökkenésével és a részcsatornák számának helyes megválasztásával a több utas hullámterjedés kedvezőtlen hatásai jelentősen kiküszöbölhetőek. Az ISI értékének alacsony szinten tartása a vevőkészülék egyik kiemelt feladata. A vivőfrekvenciák átlagos száma 64-től akár több ezerig terjedhet, figyelembe véve a valós technológiai megvalósítás lehetőségeit.

A több vivő modulációja és demodulációja végrehajtható diszkrét Fourier-transzformációval (DFT<sup>45</sup>), gyors Fourier-transzformációval (FFT<sup>46</sup>), illetve annak inverz műveletével (IFFT<sup>47</sup>). Ebben az esetben egy függvény ( $f_i$ )  $N$ -darab frekvenciamintával ( $f_m$ ) is megadható, ahol  $m = 0, 1, 2, \dots, N-1$ . Az  $f_m$  értékei valós és képzetes komplex számok, melyek Fourier-transzformáltja  $N$ -számú frekvenciaértékeket ad. A diszkrét Fourier-transzformált matematikai alakja:

$$F(n) = \sum_{m=0}^{N-1} f(k) e^{j \frac{2\pi mn}{N}} \quad n=0, 1, 2 \dots N-1 \quad \{6\}$$

<sup>43</sup> ISI – Inter Symbol Interference

<sup>44</sup> OFDM – Orthogonal Frequency Division Multiplexing

<sup>45</sup> DFT – Discrete Fourier-transformation

<sup>46</sup> FFT – Fast Fourier-transformation

<sup>47</sup> IFFT – Inverse Fast Fourier-transformation

A jelfeldolgozás folyamán követni kell a Shannon/Nyquist mintavételi szabályokat, azaz a mintavételi frekvenciának a legnagyobb alkalmazott frekvenciaérték kétszeresének kell lennie ( $f_{mv}$  – mintavétel frekvenciája,  $T_{mv}$  – mintavétel periódusideje,  $f_N$  – minta frekvencia):

$$f_{mv} = \frac{1}{T_{mv}} = 2 f_{\max} \quad f_N = 2 f_{\max} \quad \{7\}$$

A sávhatárolt jel egy szimbólumának T időtartama alatt  $T_{mv}$  gyakorisággal kell  $N$ -darab mintákat venni ( $\Delta t$  – mintavételi idő,  $B$  – sáv szélesség):

$$\Delta t = \frac{1}{2} B = T_{mv} \quad \{8\}$$

Az idősorozatunkhoz a frekvenciatartomány  $N$ -darab ( $N=0, 1, 2, 3 \dots N-1$ ) mintája tartozik. A nulladik elem az időfüggvény átlaga, az első elem az első harmonikus, a további frekvencia-összetevők az első harmonikus többszörösei (felharmonikusai). Így az adott sáv szélesség-tartományban elhelyezkedő  $N$ -tagú frekvenciasor szimmetrikusnak tekinthető, az  $N$ -edik minta a Nyquist-frekvencia. E szimmetrikus esetben, spektrális tekintetben elegendő az  $N/2$  mintáig figyelemmel követni a frekvenciaértékeket. Ez az a frekvenciaérték, amelynek meghatározása kiemelten fontos a későbbi hibamentes adatjel-visszaállítás érdekében (IDFT<sup>48</sup>).

A mintavételezés folyamán természetesen megjelenik az alapsávnak megfelelően az alsó és a felső oldalsáv is. Ha a mintavevő frekvenciánk kisebb, mint a mintafrekvencia értéke, alul-mintavételezésről beszélünk, ahol az alapsáv és a mintavételezési frekvencia alsó sávja átlapolódik<sup>49</sup>. Az alapsávban zavarösszetevők jelennek meg, amelyek adatátviteli hibákat okoznak. Ennek kiküszöbölése az alkalmazott frekvenciaértékek

helyes kiválasztásával, valamint a vevőoldali hibajavító eljárások alkalmazásával valósulhat meg.

Az OFDM ortogonális összetevőinek előállítását digitális jelfeldolgozó eljárások végzik el a szinuszos jelek valamely (amplitúdó, frekvencia, fázis) összetevőjének módosításával. A gyakorlatban a leginkább elterjedt műszaki megoldások az amplitúdó-billentyűzés (ASK<sup>50</sup>) és a kvadrátúra amplitúdó moduláció (QAM<sup>51</sup>). Az alapsávi időfüggvényt ( $u_{as}$ ) a következő összefüggéssel írhatjuk fel ( $A_k + jB_k$  – komplex digitális moduláció a  $k$ -adik adatblokkban,  $e^{j2\pi f_s t}$  – vivőhullám):

$$u_{as}(t) = (A_k + jB_k) \cdot e^{j2\pi f_s t} \quad \{9\}$$

Az alvivők amplitúdó és fázis modulációjával valósulhat meg az információnak az átviteli csatornánk történő továbbításához való alakítása. Ennek időfüggvénye:

$$z_{as} = \sum_{n=0}^{N-1} \{a_n \cos(2\pi f_0 t) + b_n \sin(2\pi f_0 t)\} \quad \{10\}$$

Az  $u_{as}$  alapsávi jel előállításához  $N$ -darab alvivő frekvencia szükséges, a teljes modulált időfüggvény a külön-külön, de azonos időben modulált alvivők függvényösszege.

Az OFMD jel matematikai modelljének bemutatása után megvizsgálom, hogyan alkalmazhatóak e matematikai összefüggések a valós jel-előállításban. A szélessávú átvitel az alábbi részfeladatok elvégzését követően áll elő: kvantálás/kódolás/átlapolás, sorospárhuzamos átalakítás, moduláció és Fourier-transzformáció, párhuzamos-soros átalakítás és D/A konverzió<sup>52</sup>, majd az alapsávi OFMD-jel továbbítása az adatcsatornában. A modulált jel előállítását blokk-sémán szemléltetem (5. ábra).

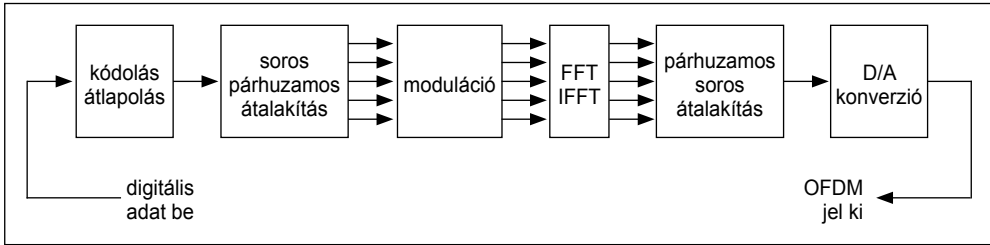
<sup>48</sup> IDFT – Inverse Discrete Fourier Transformation

<sup>49</sup> Átlapolódás – Aliasing

<sup>50</sup> ASK – Amplitude Shift Keying

<sup>51</sup> QAM – Quadrature Amplitude Modulation

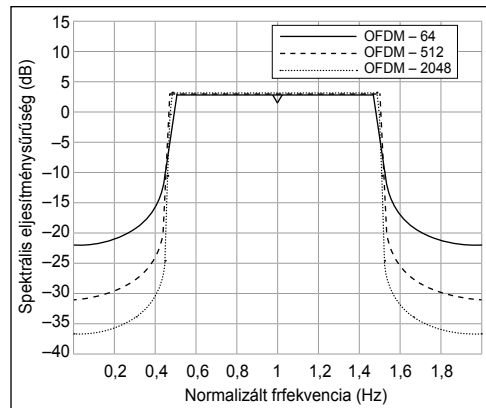
<sup>52</sup> D/A konverzió - digitális/analóg átalakítás



5. ábra. Az OFMD-átvitel (adóoldal) blokk-sémája<sup>53</sup>

A blokk-séma alapján a kvantáló/kódoló/átalapoló egység elvégzi a kódolást és a széles-sávú adatfolyam átviteli hibák elleni védel-mét. Ezután a szélessávú adatfolyamot több, kisebb adatsatornára bontjuk. E rész-adat-csatornákat külön-külön moduláljuk, majd a Fourier-transzformáció segítségével az idő-függvények mintavételi pontjainvá alakítjuk át. A védőintervallum<sup>54</sup> beiktatása is ebben a modulban történik meg, melynek szerepe a hullámterjedés okozta fading-jelenségek hatásainak a csökkentése. Az így előállított párhuzamos részsávok időfüggvényeinek diszkrét mintavételi értékeit sorosan rendez-zük, majd a D/A egység előállítja az alapsávi analóg OFMD-jelét, amely kisugárzásra ke-rül az illesztett antennarendszereken a vevő-egységek felé.

A folyomány spektrális tulajdonságai szem-pontjából kiemelt fontosságú megvizsgálni az OFDM-jel által elfoglalt sáv szélességet. A sáv szélesség vizsgálatát a vivőfrekvenci-ák számának meghatározását követően kell megkezdeni. Műegyetemi kutatók kutatásai alapján, a 6. ábrán 64/512/2048 vivőfrekvenci-át modellezve követhetjük a sávkihasználás értékeit.



6. ábra. OFDM-jelek spektrális eloszlása [33]

A vivőszám növelésével a sávkihasználás javul, a szomszédos csatornás szivárgás<sup>55</sup> (spektrális teljesítménysűrűség értéke) le-csökken. E folyamatnak a valós fizikai megvalósítás szab gátakat, az adó- és vevő-oldali oszcillátorfrekvencia-eltérés (ofszet) jelentős vivőfrekvenciák közötti áthallást eredményezhet. A modulációs rendszer fizi-kai kialakításának, elsősorban a végerősítő megépítése szempontjából újabb kihívást jelent a csúcsstényező értékének, dinami-kájának határon belül tartása, amely az OFMD-jelsorozat egyik jellemző értéke. A csúcsstényező (PAPR<sup>56</sup>) értéke a jel átlag-teljesítménye és a legnagyobb pillanatnyi tel-jesítményértékének logaritmikus értéke [34]:

<sup>53</sup> Szerkesztette: a szerző

<sup>54</sup> Védőintervallum – Guard Interval, CP - Cyclical Prefix, Cyclic Guard Period

<sup>55</sup> Szomszédos csatornás szivárgás – adjacent channel leakage

<sup>56</sup> PAPR – Peak-to-Power Ratio

$$PAPR = 10 \log_{10} \left( \frac{x_n^2 \max}{\sum_n (x_n)^2} \right) \quad \{11\}$$

A csúcstényező értéke is függ a vivők számától, nagyobb vivőszám esetén a csúcstényező értéke átléphet egy olyan kritikus értéket, amely a végerősítő fizikai kialakításának szab határt. Az áramköri fizikai kialakítás folyamán ezért csúcstényező-csökkentő eljárásokat alkalmaznak.

Az OFMD-jel előnyei között felsorolhatjuk, hogy a részcatornák ortogonalitása és a védőtávok a csatornainterferenciát jelentősen csökkentik, a részcatornák tekintetében egyszerűbb a csatorna kiegyenlítése, a Fourier-eljárás változatai csökkentik a számítási műveletek számát, az átvivendő frekvenciaspektrum hatékony továbbítása megvalósítható a részspektrumok átlapolásával. Hátrányai, hogy az amplitúdó-eloszlás nagy dinamikájú, nagy csúcstényező értékű, továbbá kiemelt fontosságú a vivőfrekvenciák pontossága mind az adó, mind a vevőoldal tekintetében.

Megvizsgálva tehát az előnyök-hátrányokat belátható, hogy az OFDM eljárás kiválóan alkalmas a kognitív rádiók kialakítására a katonai rádiórendszerekben is. A katonai rádiórendszerek szempontjából az 5. képletben meghatározott szimbólumközi interferencia értékének alacsonyan tartása alapkövetelmény. Az alvivők amplitúdó és fázismodulációja a 10. képlet alapján meghatározza az átviteli rendszer stabilitását azzal a számvetéssel, hogy a csúcstényező értékének a 11. összefüggés szerinti alacsony szinten tartása az adatátviteli rendszer alapkövetelménye.

További kérdéseket vet fel, hogyan lehet az eljárás előnyös tulajdonságait kiemelve még hatékonyabb rendszert fejleszteni. Az egyik ígéretes megoldás a szűrőcsoporttal (szűrőbank) bővített OFDM modulációs rendszer

fejlesztése (FBMC<sup>57</sup>). Ebben az esetben a nagy sebességű adatfolyam komplex szimbólumait köztes frekvenciaértékekre súlyozzák speciális szűrőcsoportokkal. E frekvencia kiterjesztés miatt a Fourier-transzformációt megvalósító egység komplexitása növekszik. Mivel a szimbólumok az időtartományban hosszabbak, ez a jelspektrum szélességének csökkenését eredményezi. QAM-et alkalmazva ez felezett adatsebességet eredményez, melyet a komplex alapsávi jelek szétválasztásával<sup>58</sup>, Ofset-QAM<sup>59</sup> moduláció alkalmazásával semlegesíthető. Ez a szomszédos szimbólumok átlapolódását eredményezi, amely vevőoldali eljárásokat igényel. FBMC alkalmazásával a szomszédos csatornás áthallás jelentősen csökkenthető, továbbá e rendszermodell nem igényli ciklikus előtag beiktatását, ami az adatsebesség növekedését eredményezheti, figyelembe véve a szűrők impulzusválaszának hosszúságától függő fel- és lefutási időket. Az FBMC hátrányai között meg kell említeni a nagyobb pontosságú Fourier-transzformáció igényét, valamint a számításigény növekedését a szűrőcsoport alkalmazása miatt [35].

Katonai szempontból is ígéretes terület, további kutatásokat igényel az OFDM jel adaptív antennarendszerekkel történő kisu-gárzása és vétele. Ebben az esetben olyan aktív, elektronikus nyalábvezérléssel rendelkező, adaptív antennarendszerre van szükség, amely dinamikus változó rádiófrekvenciás környezetben is képes stabil összeköttetéseket létrehozni és fenntartani. Az adaptív iránymérés elvéből levezetve már évtizedes kutatások folynak a radartechnika és a mobil kommunikáció területén történő felhasználásáról egyaránt [36]. Egy ilyen antennakonst-

<sup>57</sup> FBMC – Filter Bank Multicarrier

<sup>58</sup> I és Q összetevők – I: In phase (valós) és Q – Quadrature, imaginary (képzetes)

<sup>59</sup> Ofset-QAM – Ofset Quadrature Amplitude Modulation OQAM

rukció olyan összetett, adaptív (MIMO<sup>60</sup>) rendszert követel meg, amelyben az I/O<sup>61</sup> csatornákra aktív fázisvezérelt antennák csatlakoznak. A vezérlésnek két szinten kell megvalósítania a kommunikációs csatornavektorok kezelését. Egyrészt meg kell határozni, majd folyamatosan frissíteni, hogy melyik I/O csatornán melyik társvégponttal tud kommunikálni, másrészt az egyes I/O csatornához illesztett aktív antennák kisértését is menedzselnie kell. Mivel az elektromágneses tér leírása matematikailag vektorokkal történik és a vezérlés alapját adaptív antennarendszerek esetében a fázisinformációk jelentik, a rendszernek is vektorokkal kell dolgoznia [37]. A térbeli multiplexálás<sup>62</sup> célja tehát a különböző antennákon rendelkezésre álló adatfolyamok korrelálatlan, párhuzamos átvitele. Több, egymáshoz – akár a hullámhosszértékek figyelembe vételével közel elhelyezett – különböző polarizációjú adó- és vevőantenna kialakításával a csatornkapacitást növeljük, azaz nagyobb átviteli sebesség és kisebb jel/zaj viszony érhető el [38]. A MIMO-összeköttetést az alkalmazott fázisvezérelt antennák száma is jellemzi. A csatornában továbbított, az adóantennákból kisugárzott szuperponálódott jelfolyamokat akár egy, akár az összes vevőantenna egyszerre érzékelheti, feldolgozhatja, azaz az adó- és a vevőantenna számának szorzatával azonos számú útvonal<sup>63</sup> létezik a rádiócsatornában [39]. A jelenlegi kutatások négy alapvető MIMO-technikára irányulnak. Több antenna jelének koherens kombinálásával megnövelhető a vevőoldali jel/zaj viszony, az elérhető nyereség az antennák számával arányos. Az útvonal-diverzitás a rádiócsatornákon jelentkező fading-et használja fel, a térbeli csatorna- és jelredundancia

az összeköttetés hatékonyságát növelheti. A térbeli multiplexálás lényege, hogy az egyes adóantennákból kisugárzott adatfolyamok szuperponálása következtében, megfelelő számú adatcsatorna esetén, a vevőantennák szintjén, a vevőoldalon a megfelelő szinten szétválasztható. A nyálábformálós megoldás lehetővé teszi az azonos csatornás interferenciák elkerülését, a vevőoldali jel/zaj viszony növekedését a megfelelő adó- és vevőantenna irányvektorainak harmonizálásával. Természetesen nem lehet az összes vevőantennában maximalizálni a vételi teljesítményszintet, ezért ekkor előkódolást<sup>64</sup> kell alkalmazni, azaz az adóoldalon szükség van csatornainformációkra [40].

A MIMO-antennarendszerek perspektivikus műveleti alkalmazásával lehetővé válik a kis- közepes távolságokon kialakított adatcsatorna jelspektrumának növelése, az átviteli sávszélesség bővítésére és a jel/zaj viszony eredményes befolyásolására. Ilyen katonai területek lehetnek a parancsnoki és a felderítő/hírszerző rádióforgalmi rendszerek által üzemeltetett rádióterminálok műszaki paramétereit felhasználó hálózatok szolgáltatási szint fejlesztése, ezeken a területeken a megbízható és nagy sávszélességen üzemelő rádióforgalmi rendszerek telepítése kiemelten indokolt.

## ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A digitális alapon szervezett rádióforgalmi rendszerek üzem módjaiban automatizálnak kell lenniük, a kezelői beavatkozást – annak optimalizálása érdekében – a minimálisra kell csökkenteni az összeköttetések felvételekor. Erre garanciát biztosítanak a modern digitális eljárások, modulációs technikák és szoftveralapú tervezések, melyek megnöve-

<sup>60</sup> MIMO – Multiple Input – Multiple Output

<sup>61</sup> I/O – Input-Output

<sup>62</sup> Spatial multiplexing

<sup>63</sup> Útvonal – diversity

<sup>64</sup> Előkódolás – pre-coding



lik az átviteli adatbességet/szimbólumrátát, automatikus hálózattervezési funkciókon belül folyamatosan figyelemmel követik a betáplált frekvenciaértékekhez kötött átviteli csatornák jel/zaj és torziós viszonyait. A matematika és az alkalmazói szoftverek lehetővé teszik komplex modulációs módok alkalmazását és olyan rádiócsatornák esetén is megbízható összeköttetés felvételre képesek, ahol a több utas terjedés, a jelinterferencia nagyban lecsökkenti a kapcsolatfelvételi távolságokat, limitálja az adatátviteli lehetőségeket.

Az ALE üzemmód, elsősorban a harmadik generációs változata nagy kezelői, felhasználói szabadságot biztosít a művelettervezés és a műveletvégrehajtás időszakában a rendszeradaptivitás, a rádiócsatornát kognitív módon alkalmazó rádióeszközök alkalmazásakor.

Az OFDM a műveleti alkalmazásokban támogatja a pont-pont és a pont-multipont alkalmazásokat, a kulcsösszetevőiben (sávszélesség, interferencia-elnyomás, stb.) illeszthető a rövidhullámú átviteli csatornák üzeme esetén is, azonban az e frekvenciasávban való alkalmazása alapos tervezést igényel.

Az adaptív rádiók térnyerésével és az alkalmazott szoftverek által biztosított mozgáster lehetőségeit figyelembe véve, a korunkban háttérbe szorult rövidhullámú frekvencia tartomány újszerű alkalmazása biztosítja a valós alternatívákat a műhold-alapú híradás támogatására tartalék rendszerekként, akár a műhold-alapú rendszerek kiváltását a harcászati-hadműveleti híradás keretein belül.

A tudományos közlemény eredményei alapján az alábbi következtetéseket fogalmazom meg:

1. A katonai híradó és informatikai hálózatok vegyes (stacioner és telepíthető) kialakítása a polgári hálózatelemek és szabványok átvételét, meghonosítását, a katonai informatikai rendszerkialakítások innovatív megközelítését igénylik.

2. A polgári hírközlő rendszerekben már eredményesen alkalmazott adaptív eljárások térnyerése és sikere alapot szolgáltat azok katonai alkalmazásainak áttekintésére. Katonai adaptáció esetén vizsgálni kell az érvényben lévő NATO és egyéb nemzetek szabványrendszerét a homogén, koherens rádióforgalmi rendszerek tervezése érdekében.

3. A rövidhullámú üzemmódok kiváló alternatív kommunikációs megoldásokat biztosítanak a műholdas rendszerek kiváltására, helyettesítésére, pótlására. A rövidhullámú üzemmódok közül előnyben kell részesíteni a kezelői beavatkozás nélküli, vagy a minimális kezelői beavatkozást igénylő kapcsolatfelvételi módokat, amelyek automatikusan megvalósítják a csatornaparaméter-vizsgálatokat és vizsgálatok eredményeképpen optimális adat/szimbólumrátával hozzák létre pont-pont vagy pont-multipont rádióforgalmi irányait, hálózatukat.

Tervezhető, hogy a polgári infokommunikációs hálózatokban eredményes fejlesztések rövid időn belül alkalmazásra kerülnek a katonai híradó és informatikai rendszerekben is. Alkalmazási követelmények szempontjából mindenképpen indokolt olyan műszaki eljárások felkutatása és perspektivikus alkalmazása, amelyek a jelenlegi rádióeszköz-platformra építve képesek a modern hadszíntéren, a negyedik generációs és a hibrid fenyegetések, a műveletek folyamán az eredményes válaszok megfogalmazására. A Magyar Honvédség szempontjából a technikai eszközpark a rendelkezésre áll, a szoftverfejlesztések és az újszerű műveleti eljárások azonban igénylik a híradó-informatikai fejlesztések gazdasági hátterének biztosítását, a szakállomány adaptációs képességének fejlesztését, felgyorsítását.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dr. Sándor István ezredes, Farkas Tibor főhadnagy, Jobbágy Szabolcs: Híradásszervezés, ZMNE Bólyai János Katonai Műszaki Kar, híradó Tanszék, jegyzet, Budapest 2009
- [2] Matt Holdrege: Supporting lawful intercept in IP-based networks, IEEE Homeland Defense Series, 2002. márciusi előadás  
<http://www.ehw.ieee.org/r6/lac/csspsvts/briefings/holdrege.pdf> (2015. június 20.)
- [3] NATO STANAG 4637 Tactical Communications (TACOMs) Edition 01, 18 June 2010
- [4] E. Buracchini: The Software Radio Concept, IEEE Communications Magazine Volume 38 Issue 09, September 2000 ISSN 0163-6804
- [5] US Army Manuals: AN/PRC-119A Man-Pack Radio Set NSN 5820012679482
- [6] Balogh Károly: Szoftverrádiók a kommunikációs felderítésben, Repüléstudományi Közlemények, konferencia kiadvány, 15. évfolyam, 2003. április 04, ISSN 1417-0604  
[http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/87/balogh\\_karoly.pdf?sequence=1](http://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/87/balogh_karoly.pdf?sequence=1) (2015. június 20.)
- [7] Hóka Miklós mk. alezredes: A Magyar Honvédség harcászati rádiórendszerének kialakítási lehetőségei egyes NATO tagországok rádiórendszereinek vizsgálata tükrében, doktori (PhD) értekezés, Budapest 2005  
[http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2005/hoka\\_miklos.pdf](http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2005/hoka_miklos.pdf) (2014. január 15.)
- [8] F. K. Jondral: Software-defined Radio – Basics and evolution to Cognitive Radio, EURASIP Journal of Wireless Communications and Networking, 4 April 2005 ISSN: 1687-1499
- [9] HARRIS Corporation: Radio communications in the digital age, Volume 1 edition 2, HF Technology, October 2005, Library of Congress Catalog Card Number: 96-94476
- [10] Rothammel: Antennakönyv, 3. bővített, javított kiadás, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1977, ISBN 963 10 0762 6
- [11] Automatic Link Establishment Application Handbook: Chapter 7: Automatic Link Establishment
- [12] Gary Breed: Bit Error Rate: Fundamental concepts and Measurements issues, High Frequency Electronic Magazine, January 2003 USPS 024-316
- [13] HFTA-010.0: Physical layer performance: Testing the Bit Error Ration, Lightwave magazine September 2004 ISSN 0743-5834
- [14] B. Sklar: Digital communications – fundamentals and applications, 2nd ed, Upper Saddle River, N.J. Prentice-Hall 2001. ISBN 8131 7209 26
- [15] Ian Poole: SINAD and SINAD measurements for radio receivers, Internetes tankönyv  
<http://www.radio-electronics.com/info/rf-technology-design/rf-noise-sensitivity/sinad.php> (2015. június 30.)
- [16] STANAG 4539: Technical standards for non-hopping HF communications waveforms, NATO kiadvány 2005
- [17] STANAG 4415: Characteristics of a robust non-hopping serial tone modulator/demodulator for severely degraded HF radio links, NATO kiadvány 1997
- [18] ITU Recommendations 520-1: use high frequency ionospheric channels simulators, Recommendations and reports of the CCIR Vol. III. Geneva
- [19] Sarac: Real-time implementation of STANAG 4539 high-speed HF modem, Word Academy of Science review, Vol 6, 26 June 2012 ISSN 2010 3778
- [20] MIL-STD-188-141B Appendix A, ALE2g és STANAG 4539 High Speed data Modem
- [21] STANAG 4539 High Speed data Modem
- [22] MIL-STD-188-141B Appendix C ALE3g
- [23] STANAG 4538 Third Generation ALE
- [24] MIL-STD-188-110 Serial Tone Model waveforms, Interoperability and Performance Standards for HF Data Modems
- [25] STANAG 4285 Characteristics of 1200/2400/3600 bits per second Single Tone modulators/demodulators for HF Radio Links
- [26] STANAG 4197 Modulation and Coding Characteristics that Must be Common to Assure Interoperability of 2400 BPS Linear Predictive Encoded Digital Speech Transmitted Over HF Radio Facilities

- [27] STANAG 4198 Parameters and Coding Characteristics That Must be Common to Assure Interoperability of 2400 BPS Linear Predictive Encoded Digital Speech
- [28] International Telecommunications Union (ITU) Radio Regulations Recommendation for Fixed Service, Use of High ITU-R F.520-2 Frequency Ionospheric Channel Simulators
- [29] Joseph Mitola III: Cognitive radio: Making software radios more personal, IEEE Personal Communications August 1999 ISSN 1070-9916
- [30] M. Sherman: IEEE standards supporting cognitive radio and networks, dynamic spectrum access, and coexistence, IEEE Communications Magazine July 2008, ISSN 0163-6804
- [31] Sebestyén Ákos: A DVB-T rádiófrekvenciás visszirányú megoldásainak bemutatása, Híradástechnika LIX. évfolyam 2004/7 ISSN 0018-2028
- [32] Dr. Pap László: Az új mobil technológiák – az LTE és a kognitív rádió alkalmazások műszaki összefüggései, hatásai, Pro-M Zrt. előadás, 2014. október 26.
- [33] Kollár, Varga, Horváth: Modern, többvívós rendszerek kognitív rádiós alkalmazásokban, Híradástechnika LXVI. évfolyam 2011/3. ISSN 0018-2028
- [34] Kollár-Horváth: PAPR reduction of FBMC by clipping and its iterative compensation, Journal of Computer Networks and Communications Hindawi Publishing Co. Volume 2012 ISSN 2090-7141
- [35] Zs. Kollár, P. Horváth: Equalization of multicarrier cognitive radio transmission over multipath channel with large delay spreads, Infocommunications Journal Volume III No. 2. June 2011, ISSN 20612125
- [36] Németh András, Folkmann Viktor: Iránymérés adaptív antennarendszerrel, Híradástechnika 2004/3, Budapest HTE 2004, ISSN 0018-2028
- [37] Dr. Németh András, Horváth Attila, Gulyás Attila: Mikrohullámú mobil megoldás a különleges műveleti erők harctéri híradásának szélessávú infokommunikációs támogatására, Haditechnika, 2012. október ISSN 0230-6891
- [38] H. Bölcskei: MIMO-OFDM wireless systems: basics, perspectives and challenges, IEEE Wireless Communications August 2006 ISSN 1536-1284
- [39] Dr. Nagy Lajos: Mobil eszközök antennáinak méretcsökkentése, Híradástechnika LXIII. évfolyam 2008/10 HU ISSN 0018-2028
- [40] Horváth Péter: Speciális rádiócsatornák modellezése, doktori (PhD) értekezés, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Budapest 2010 <http://www.doktori.hu/index.php?menuid=193&vid=5764> (2015. július 01.)

## HORVÁTH JÓZSEF ALEZREDES: A SZOFTVERRÁDIÓ ALAPÚ ELEKTRONIKAI HADVISELÉSI ESZKÖZÖK ELLENI TÁMADÁS ÉS A VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI

### BEVEZETÉS

Az elektronikai haditechnikai eszközök fejlődése az elmúlt évtizedekben tapasztalt pozitív változások mellett napjainkban is töretlenül folytatódik. Számos technikai újítás jelenik meg akár a kommunikációs, akár a nem-kommunikációs eszközök fejlesztéseit elemezzük. A katona egyéni felszerelése is egyre nagyobb mennyiségben tartalmaz olyan elektronikai eszközöket, melyek képesek automatikusan kommunikálni a központtal, például a katona egészségi állapotát figyelő vagy a beépített helymeghatározó eszközök. A technikai fejlődés az elektronikai hadviselési eszközökben is jelen van, egyre több eszközben kerül alkalmazásra újabb és újabb, a korábbi technikák képességéhez képest jelentős hatékonyságnövekedést biztosító technológia, így például a térinformatikai rendszerek vagy a szoftverrádió technológia. Fontos azonban az, hogy az egyes új elemek alkalmazását nemcsak az előnyök, hanem a hátrányok szempontjából is elemezni kell. A cikkben a szoftverrádió technológián (SDR) alapuló elektronikai hadviselési (EHV) eszköz elleni támadási lehetőségeket és az ezen támadások elleni védelem módszereit mutatom be.

A szoftverrádió az SDR fórum megfogalmazása szerint egy „rádió, melyben a fizikai réteg egy vagy több funkciója szoftver által meghatározott”<sup>1</sup>. Ezen gondolat továbbfej-

lesztése a kognitív rádió<sup>2</sup>, amely az elgondolás szerint képes a spektrum figyelésére, a használható (zavar és interferenciamentes) frekvenciák meghatározására és az azokra történő átváltásra. További fejlesztési lehetőség, hogy az adott eszköz képes legyen összehasonlítani a rendszerben lévő adatbázissal, képes legyen újraprogramozni magát és az adatokat legyen képes megosztani. [1] [2] [3] [4]

### A SZOFTVERRÁDIÓ ALAPÚ ELEKTRONIKAI HADVISELÉSI ESZKÖZÖK FELDERÍTÉSE

Annak érdekében, hogy a későbbiek folyamán a támadási és védelmi lehetőségeket meghatározhassam, először az SDR alapú, gépjárműbe épített/integrált EHV állomás felderíthetőségét vizsgálom. A gépjárműves kialakítás véleményem szerint azért fontos, mert az MH érdekeit egy olyan elektronikai hadviselési eszköz és rendszer fejlesztése szolgálja, amely mind az országvédelem, mind a válságreakáló műveletek során viszonylag könnyen alkalmazható, a műveleti helyzet függvényében áttelephető. Annak, hogy az EHV állomás kommunikációs vagy nem-kommunikációs felderítő funkcióban üzemel, az alkalmazott antenna mérete miatt van jelentősége a felderíthetőség vonatkoz-

<sup>1</sup> „Radio in which some or all of the physical layer functions are software defined”, a szerző fordítása.

<sup>2</sup> ITU’s Radio Communication Study Group: „A radio or system that senses, and is aware of, its operational environment and can dynamically and autonomously adjust its radio operating parameters accordingly”.

sában. Minden más vonatkozásban a későbbi megállapítások egyaránt igazak kommunikációs és nem-kommunikációs üzemmódra is.

A katonai gépjárművek felderíthetőségét számos cikkben vizsgálták, alapvetően optikai, infravörös vagy akusztikai felderítés szemszögéből elemezték azokat. A felderítési lehetőségek vizsgálatakor foglalkoznunk kell a napjainkban megjelent és egyre nagyobb teret nyerő egyéb lehetőségekkel, melyek a felderítésben is alkalmazhatóak. Ilyen például a szintetikus apertúrájú radar<sup>3</sup> vagy a lézer alapú távérzékelés<sup>4</sup>.

A radar alapú felderítés napjainkban egyik leg többet emlegetett fajtája a szintetikus apertúrájú radar alkalmazásán alapuló felderítés, melynek alapja a valószínű többszörös méretű antenna szintetizálása. A jelfeldolgozás során a Doppler-jelenséget használják fel. A haladás által szintetizált antennaméret azt „utánozza”, mintha egy óriási, valós antennás<sup>5</sup> mérés történe. Ezen rendszer alkalmazásának fontos előnye, hogy nagy pontossággal képes az eltérő radarkeresztmetszettel rendelkező elemek egymástól történő elkülönítésére, például egy haditechnikai eszköz kimutatására az erdőben. [5]

A lézer alapú távérzékelés esetében a lézereenergia képes áthatolni a növényzetten. Sűrű mintavételezés mellett, az adatok feldolgozása során viszonylag könnyű elkülöníteni a fakorona és a felszín visszaverődését. Ez alapján könnyű felfedni a nagy mennyiségű fém tartalmazó haditechnikai eszközöket is. [6]

A hordozó eszköz felderíthetősége mellett az állomás üzemszerű működése során keletkező, illetve egyéb áruklódó jelek forrását is elemezni kell. Az állomás elektronikai zavaró funkcióban történő alkalmazása során az arra megfelelő eszközzel rendelkező ellenfél

képes meghatározni az állomás helyzetét és a számára elérhető pusztítási módot kiválasztva megsemmisíteni azt. Az állomás elektronikai támogató/rádióelektronikai felderítő eszközként történő alkalmazása esetén is van érzékelhető kisugárzás – mivel a felderítés során megszerzett adatokat a lehető legrövidebb időn belül el kell juttatni a központ részére – illetve az üzemeltetéssel kapcsolatos információk továbbítása is fontos, azonban ezek rövid idejű kisugárzást jelentenek. A távvezérlési parancsok vagy szoftverfrissítés vétele nem jelent kisugárzást az egyes állomások vonatkozásában.

A rendszerbe szervezett SDR alapú EHV eszközök és a központ közötti információáramlást a Sereg Szemle 2015. április-szeptemberi számában megjelent, A szoftverrádió technológián alapuló EHV eszköz hatékony működéséhez szükséges adatok biztosításának vizsgálatáról szóló cikkemben már bemutatattam:

„Harcfeladattal kapcsolatos adatok:

- rádiófelderítő üzemmód esetén a mért adatok továbbítása a központ felé;
- elektronikai zavaró üzemmód esetén a zavarási paraméterek vétele a központtól;
- távvezérlési parancsok;
- kezelő által történő üzemeltetés során felhasználandó adatok, pl. más mérőpont által felfedett elektronikai kisugárzó eszköz paraméterei (pl. adat, térképes megjelenítéshez megfelelő fájlformátum);

Üzemeltetéssel kapcsolatos információk:

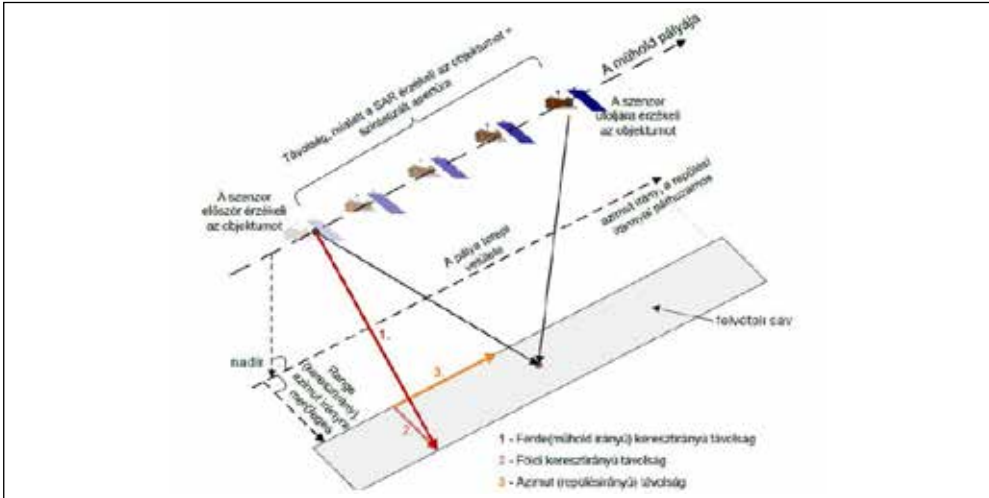
- az állomás üzemi paramétereinek továbbítása (üzemi hőmérséklet, áramforrás töltöttségi helyzete, hajtóanyagok helyzete stb.);

<sup>3</sup> Synthetic Aperture Radar, SAR

<sup>4</sup> Light Detection and Ranging, LIDAR

<sup>5</sup> Real Aperture Radar, RAR

<sup>6</sup> A rádióelektronikai felderítés felderítési információkat továbbít az összfégyvernemi törzs felé a parancsnoki döntéstámogatás céljából, míg az elektronikai támogató harcra információkat szolgáltat, például tűzérzési tűzhöz, légitámaszhoz. [7]



1. ábra. A szintetikus apertúrájú radar működési alapelve [5]

- őrzés-védelemmel kapcsolatos adatok továbbítása (kihelyezett szenzorok, kameraképek).
- szoftverfrissítés.” [8]

Az informatikai elemek és eljárások alkalmazása miatt számolnunk kell az informatikai jellegű támadásokkal. Ezen támadások elkövetése előtt szintén meg kell találnia, azaz fel kell derítenie a szembenálló félnek a rendszereinket. Ezzel a területtel részletesebb a következő fejezetben foglalkozom.

### TÁMADÁSI MÓDSZEREK A SZOFTVERRÁDIÓS TECHNOLÓGIA ALAPÚ ELEKTRONIKAI HADVISELÉSI ESZKÖZÖK ESETÉBEN

Mielőtt elkezdem a lehetséges támadási módokat elemezni, meg kell említeni az információs hadviselést, melynek területei közül három is alkalmazható a szoftverrádió technológián alapuló elektronikai hadviselési eszközök támadása során.

Az információs hadviselés, amely lehet védelmi vagy támadó jellegű, célja az információs főlény megszerzése, a saját információs

képességek kihasználása és védelme, illetve a szembenálló fél ilyen jellegű képességeinek gyengítése. [9]

Az információs hadviselés elemei szűkebb értelmezésben az alábbiak:

- műveleti (működési) biztonság;
- megtévesztés;
- pszichológiai műveletek;
- információs célpontok fizikai pusztítása;
- elektronikai hadviselés;
- számítógép-hálózati műveletek. [9]

A szoftverrádió technológián alapuló rendszerek megjelenésével és elterjedésével a korábbi, vezetési és irányítási rendszerekkel kapcsolatban kialakított, a biztonságra vonatkozó szabályokat újra kell gondolni, mivel az informatikai elemek miatt az ezen rendszerek elleni támadási lehetőségek is megváltoztak, kiegészültek. A korábban ismert támadási módszerek mellett – mint a fizikai pusztítás és az elektronikai hadviselés – a szoftverrádió technológián alapuló rendszerek esetében nagy figyelmet kell fordítanunk a számítógép-hálózati műveletek végrehajtására is.

### Fizikai pusztítás

A fizikai pusztítás a romboló hatású fegyverek alkalmazását jelenti a szembenálló fél élőereje, technikai eszközei vagy objektumai ellen. A rendelkezésre álló lehetőségek az alkalmazó technikai színvonalától jelentősen függenek, így lehetnek:

- repülőgép (beleértve már a pilótánélküli hordozóeszközöket is) és helikopter fedélzeti fegyverei;
- tűzérzési eszközök;
- légvédelmi tűzér és rakéta eszközök;
- gépesített lövész és harcokosi csapatok;
- különleges erők. [10]

### Elektronikai hadviselés

Az MH Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselési Doktrína 2. kiadása szerint „Az elektronikai hadviselés olyan katonai tevékenység, amely elektromágneses környezetben, az elektromágneses energia tudatos használatával biztosítja az elektromágneses műveletek részeként végrehajtott támadó és védelmi jellegű hatások/célok elérését.” [11]

„Az elektronikai hadviselési funkciói:

1. elektronikai támogatási funkció;<sup>7</sup>
2. elektronikai ellentevékenységi funkció;<sup>8</sup>
3. elektronikai védelmi funkció.<sup>9</sup>” [11]

Esetünkben az elektronikai ellentevékenységi funkció a lényeges, melynek területei:

- „ a) elektronikai zavarás;<sup>10</sup>
- b) elektronikai megtévesztés;<sup>11</sup>
- c) elektronikai pusztítás.<sup>12</sup>” [11]

Ezen területek közül az elektronikai zavarás és az elektronikai pusztítás az, amellyel a szembenálló fél elektronikai kisugárzó esz-

közei működésének ideiglenes vagy végleges akadályozását érhetjük el.

Az MH Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselési Doktrína 2. kiadásában foglaltak szerint „az elektronikai zavarás az elektromágneses energia szándékos kisugárzása, visszasugárzása vagy visszatükrözése azzal a céllal, hogy korlátozza vagy megakadályozza az ellenség által használt elektronikai eszközök, berendezések és rendszerek rendeltetészerű működését. Az elektronikai pusztítás pedig „az elektromágneses és egyéb irányított energiák, valamint önrávezetésű fegyverek alkalmazása az ellenség elektromágneses spektrumhasználaton alapuló rendszereinek időleges, vagy tartós rombolása céljából”.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az elektronikai zavarás megvalósítása azonban korunk rádióelektronikai eszközeivel szemben bonyolult feladatot jelent, hiszen a különböző, az elektronikai zavarás ellen hatékony védelmet nyújtó technológiák (pl. szoftverrádió, kiterjesztett spektrumú rendszerek, frekvenciaugratás stb.) alkalmazása az elektronikai eszközökben alapvető követelmény a megrendelők részéről.

Az előző fejezetben már említett cikkemben a szoftverrádió technológiára épülő elektronikai hadviselési állomások közötti adatátvitel megoldásait is elemeztem. Nagy távolságú, vezeték-nélküli adatátvitel – amelyknél elektronikai zavarással számolhatunk - kettő esetben kerül alkalmazásra, honi területen, bázison kívüli telepítés illetve műveleti területen történő telepítés esetén. Az, hogy az egyes esetekben milyen zavaró eszköz (egyszeri felhasználású zavaró, valamilyen hordozóeszközre telepített zavaró) kerül alkalmazásra, nagymértékben függ a konfliktus nagyságától, a művelet intenzitásától, a résztvevő felek technikai eszközeitől.

### Számítógép-hálózati hadviselés

Mint azt már említettem, az információs hadviselés egyik eleme a számítógép-hálózati

<sup>7</sup> Electronic Support Measures ESM

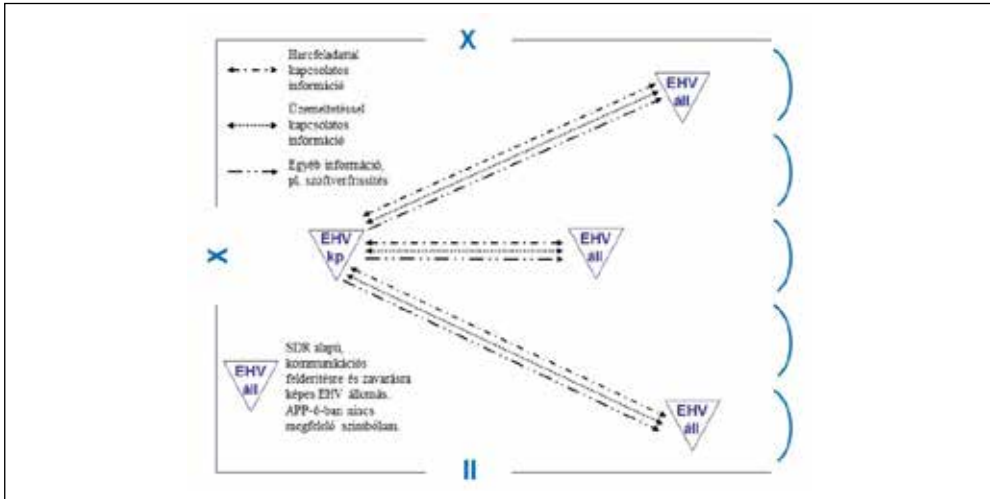
<sup>8</sup> Electronic Counter Measures ECM

<sup>9</sup> Electronic Protective Measures EPM

<sup>10</sup> Electronic Jamming – EJ

<sup>11</sup> Electronic Deception – ED

<sup>12</sup> Electronic Neutralisation – EN



2. ábra. EHV állomások közötti információáramlás

hadviselés. A számítógépek és hálózatok elleni támadás formái az alábbiak lehetnek:

- lehallgatás: cél a hálózaton terjedő információk gyűjtése, de beavatkozás nincs;
- irányítás átvétele a hálózat felett: cél a hálózat fontos elemeihez történő hozzáférés, annak érdekében, hogy a hálózat erőforrásait a támadó a saját céljaira használhassa;
- működésképtelenné tétel: cél az irányítás átvételét követően a hálózat működésképtelenné tétele. [12]

Az SDR alapú elektronikai hadviselési rendszerek esetében egyrészt vizsgálható az, hogy hol férhet hozzá a támadó a rendszerhez, másrészt pedig vizsgálhatjuk a támadás lehetséges módszereit.

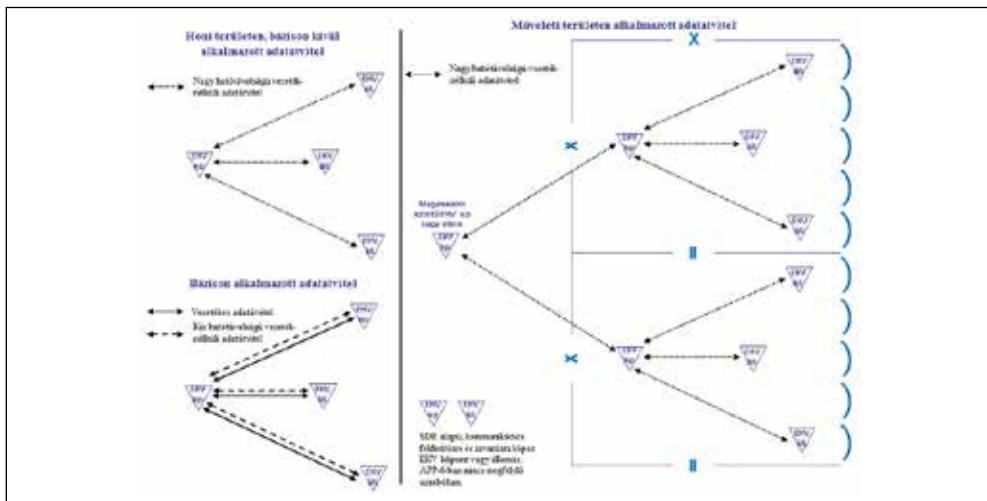
A támadás végrehajtása során az eszközhöz vagy rendszerhez való hozzáférés az alábbiak szerint lehetséges:

- a bázison lévő eszköz esetében a rendszerbe vagy a kialakított rövid hatótávú vezeték-nélküli adatátviteli útba történő behatolással, azonban ehhez nagy valószínűséggel szükséges az objektumunkba történő illetéktelen behatolás is.

- a bázison kívül lévő eszköz esetében a kialakított vezeték-nélküli adatátviteli útba történő behatolással.

A támadás során többféle eljárás kerülhet alkalmazásra. Fontos azt is megemlíteni, hogy egy-egy ilyen jellegű támadás nemcsak az adott pillanatban béníthatja meg eszközeinket, hanem hosszabb időre, de akár véglegesen is kivesz az eszköz a rendszerünkől. Azzal is számolnunk kell, hogy nem működésképtelenné teszi eszközeinket a támadó fél, hanem olyan programot telepít, amellyel a meglévő adatainkat saját részére juttatja el. Ezen támadásokra egy-egy jellemző példát említenék meg. Egyik a 2010-ben a Natanz mellett kialakított iráni urán dúsító telep elleni vírustámadás, amely közel 1000 gázcentrifugát tett tönkre. Az urándúsító magas biztonsági szintje ellenére a Stuxnet vírus nemcsak megfertőzte a vezérlő számítógépeket, de át is vette az irányítást felettük. Egyes vélemények szerint a vírus egy USB-kulcs felhasználásával került a biztonsági védelem belülré. A másik ilyen példa a német parlament alsóháza ellen 2015 májusában – több vélemény szerint orosz hackerek ál-





3. ábra. EHV elemek közötti adatátvitel

tal – elkövetett támadás, amelynek eredményeképpen még hónapokkal később történt adatlopás, illetve az egyetlen biztos ellenintézkedésnek a teljes eszközpark lecserélése tűnt. Az SDR alapú EHV eszközök ellen ilyen jellegű támadások bármelyike végrehajtható, amelynek kivédhetősége nagyon függ az alkalmazott védelmi megoldásoktól. [13] [14] [15] [16]

A lehetséges támadási módszereket bemutatva láthatjuk, hogy mindhárom támadási lehetőség (fizikai pusztítás, elektronikai hadviselés, számítógép-hálózati hadviselés) komoly veszélyforrás az SDR alapú elektronikai hadviselési rendszereknél.

### AZ SDR ALAPÚ EHV ESZKÖZÖK ESETÉBEN SZÜKSÉGES VÉDELEM TÍPUSAI

A gépjármű felderíthetőségének csökkentésére számos ajánlás készült festékek, multispektrális álcahalók, különböző bevonatok alkalmazásával illetve felmerült a speciális anyagból történő kialakítás gondolata is. Természetesen megfelelő figyelmet kell fordítanunk a nagyobb hőmennyiséget kisu-

gázó elemek elrejtésére is, mint például motor, kipufogó vagy aggregátor. Ezen elemek működése azonban nemcsak hőkisugárzással, hanem hanghatással is jár, amely szintén problémaforrás. [17]

A telepítési hely rejtése érdekében a különböző aeroszolok, füstködök felhasználása nem opció, hiszen ezzel csak felhívjuk a figyelmet a telepítési helyünkre, azonban az eszköz veszélyhelyzetben történő kivonása esetén mindenképpen indokolt lehet ezek alkalmazása. A hatékony védelem érdekében az álcázás telepítésére a kezelő állománynak magas szinten kell képesnek lennie.

Nem feledkezhetünk el arról az esetről sem, amikor az állomás kezelő nélkül, autonóm módon kerül üzemeltetésre. Ebben az esetben alkalmazhatunk különböző szintű és képességű vagyonvédelmi rendszert, amelynek jelzéseit vagy például a telepített kamerák képét továbbíthatjuk saját vezetési pontjainkra is.

Számos megoldást alkalmazhatunk az elektronikai felderítés különböző ágai ellen, azonban azt is figyelembe kell vennünk, hogy védelmi lehetőségek alkalmazása arányban álljon a veszéllyel, beleértve azt is, hogy a

szembenálló fél részéről milyen felderítési mód alkalmazása várható. A fejlődő radar-technológiák ellen sok esetben megoldást jelenthet az elektronikai zavarás, azonban az állomás kialakítása során nagy gondossággal kell eljárni, annak érdekében, hogy a zavaró berendezések, vevőegységek, kommunikációs eszközök képesek legyenek interferencia okozása nélkül üzemelni. Az interferencia kialakulásának esélyét minimalizálhatjuk, illetve nem emeljük a felderíthetőség valószínűségét, amennyiben egy távolabbi pontról, egy másik platformról végezzük a szembenálló fél technikai eszközeinek zavarását. Védelmi megoldásként lehetőségünk van rádiólokációs álcázás végrehajtására is, azonban az álcázó eszközök mérete következtében a rendelkezésre álló szállítókapacitás behatárolja lehetőségeinket.

A kommunikációs eszközök üzemeltetéséből adódó veszély csökkentésére számos megoldás áll rendelkezésünkre, ilyen megoldás például a frekvenciaugratás alkalmazása. Megoldás lehet a kognitív rádió koncepciójának alkalmazása. Számos technikai eszköz vonatkozásában lehetőség van egy adott frekvenciacsoport békeidőszakban történő használatának tiltására, így létrehozva az úgynevezett „háborús frekvencia” kategóriát. A különleges jogrend időszakában feloldva ezen korlátozást, a szembenálló fél számára nem ismert frekvenciákat tudunk alkalmazni. [18]

Az elektronikai védelem szempontjából mindenképpen meg kell említeni a kisugárzás korlátozást<sup>13</sup>, melynek célja, hogy a kisugárzást a lehető legrövidebb idő alatt végrehajtsuk. Az elektronikai zavarás esetében ezen szabályok alkalmazása a zavarás időszakos megszakítását, a zavart adó kisugárzásának ellenőrzését jelenti, azonban természetesen fontos a kommunikáció végrehajtásakor is. A védelem hatékonyságát mindenképpen

növeli egy megfelelő módon elkészített zavarási grafikon, amellyel a feladatba bevont eszközök tevékenységét szabályozzuk.

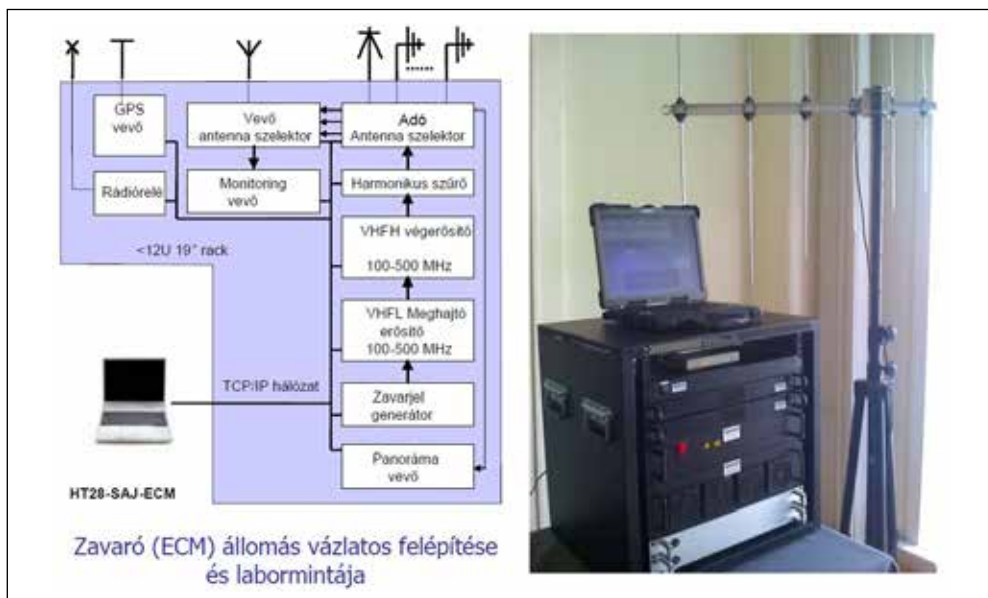
A fenti elemzések alapján látható, hogy számos módszer és eszköz érhető el a védelem érdekében, mivel nemcsak a felderítő, hanem a felderítést gátló eszközök is folyamatosan fejlődnek. Lényeges, hogy egyensúlyt kell teremtenünk az alkalmazott alanyag vagy technikai platform költségei, a nyújtott védelem határfoka, a hordozandó plusz súly és az ehhez szükséges többletteljesítmény (pl. üzemanyag-szállító kapacitás) között. A védelmet a fenti anyagok, eszközök, eljárások alkalmazása mellett még fokozhatjuk a telepítési hely gyakori változtatásával is, azonban ebben az esetben figyelembe kell vennünk a szakmai munka (felderítés, zavarás) határfokának csökkenését a kieső üzemidő miatt, illetve össze kell hangolnunk a többi állomás áttelepítésével.

A már elemzett megoldások a fizikai pusztítás és az elektronikai hadviselés ellen nyújthatnak védelmet, azonban a számítógép-hálózati hadviselés elleni feladatokra is megfelelő figyelmet kell biztosítanunk. A számítógép-hálózati védelem a saját számítógép-hálózat megóvását jelenti. [19]

Az SDR alapú EHV eszközök esetében is, hasonlóan a számítógép-hálózatokhoz, az alkalmazott informatikai elemeknek, illetve a teljes rendszernek biztosítania kell az alábbi feltételek meglétét:

- „1. bizalmasság – vagyis az információ csak az arra felhatalmazottak számára legyen elérhető;
2. sértetlenség – az információk és a feldolgozási módszerek teljességének és pontosságának megőrzése;
3. hitelesség - egy információ akkor tekinthető hitelesnek, ha mind tartalmának, mind létrehozójának (küldőjének) sértetlensége garantálható;
4. rendelkezésre állás – annak biztosítása, hogy a felhatalmazott felhasználók hoz-

<sup>13</sup> Emission control, EMCON



4. ábra. Interjem állomás

záférjenek az információkhoz, amikor szükséges;

5. funkcionalitás – a rendszernek és elemeinek az elvárt és igényelt üzemelési állapotban való tartása.” [20]

Annak érdekében, hogy a fenti elvek megvalósulását biztosítani tudjuk, a komplex információvédelem mindegyik területe (személyi biztonság, fizikai biztonság, adminisztratív biztonság, elektronikus információbiztonság) vonatkozásában pontosan meg kell tervezni a szükséges védelmi megoldásokat. Az SDR alapú EHV állomás esetében kiemelt figyelmet kell fordítanunk az elektronikus információbiztonság részterületeire (átviteli biztonság, kompromittáló kisugárzás elleni védelem, rejtjelzési biztonság, számítógép- és hálózati biztonság) vonatkozó elvek pontos és átgondolt meghatározására, így nagyban megkönnyítve az alkalmazók tevékenységét. Lényeges, hogy nemcsak az egyes eszközre, hanem a teljes rendszerre érvényes biztonsági megoldásokat úgy kell megtalál-

nunk, hogy azok különböző műveleti környezetben (pl. békeidőszak, országvédelem, békétámogató művelet, stb.) is alkalmazhatóak legyenek. A hatékony alkalmazás érdekében kiemelt figyelmet kell fordítanunk a kezelőállomány megfelelő felkészítésére is. [9]

## ÖSSZEZGÉS

Számos cég eszközpalletáján megtalálható SDR alapú kommunikációs vagy elektronikai hadviselési eszköz. A szoftverrádió technológián alapuló rendszerek megjelenésével és elterjedésével a korábbi, vezetési és irányítási rendszerek rendszerekkel kapcsolatban kialakított, a biztonságra vonatkozó szabályokat újra kell gondolni, mivel az informatikai elemek miatt az ezen rendszerek elleni támadási lehetőségek is megváltoztak, kiegészültek.

Ahhoz, hogy ezen eszközök alkalmazása a leghatékonyabban történhessen meg, a védelem szempontjából nem elegendő csak az eszközzel foglalkoznunk, hiszen

az általában beépítésre kerül egy hordozójárműbe, amellyel így jelentősen megnő a felderítés lehetősége. A felfedés számos, az elektronikai felderítéshez tartozó technikai eszközcsoporttal történhet, az ellenük való védekezés nagyrészt az elektronikai védelem körébe tartozik. Fontos azonban az is, hogy az SDR alapú eszközök esetében informatikai jellegű támadások lehetősége is felmerül. Számos olyan informatikai támadást hajtottak végre az elmúlt években, melyekben magas biztonsági védelemmel ellátott rendszerek felett vették át az irányítást, így ennek lehetőségét semmiképpen nem szabad elvetni.

A cikkben vizsgáltam az SDR alapú EHV eszközök kommunikációját, elemeztem lehetséges a veszélyforrásokat és védekezési lehetőségeket. Rámutattam arra is, hogy több, napjainkban megjelent technológia is alkalmazásra kerülhet a felderítés hatékonyságának növelése érdekében, amelyek ellen a védekezés egyre nagyobb erőforrást igényel, elérve azt a határt, amikor a védelemre fordított költség már túl magasra válik. A szoftverrádió technológia alapú elektronikai hadviselési eszköz esetében a védelem feladatrendszere az elektronikai felderítő és zavaró üzemmód együttes alkalmazása, az ebből fakadóan várhatóan nagyobb adatforgalom, valamint a korábbi eszközökhöz képest kisebb méret miatt kialakítható nagyobb mobilitás miatt válik komplexebbé.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Fűrjes János: Nagy sávzélességű jelfeldolgozás kihívásai. Hadmérnök, 2007. november 27. ISSN 1788-1919
- [2] Szerző nélkül: What is Software Defined Radio? [http://www.wirelessinnovation.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63:Introduction\\_to\\_SDR&catid=19:site-content&Itemid=77](http://www.wirelessinnovation.org/index.php?option=com_content&view=article&id=63:Introduction_to_SDR&catid=19:site-content&Itemid=77) letöltve: 2015. 10. 10.
- [3] SDR Forum: Cognitive Radio Definitions and Nomenclature Approved Document SDRF-06-P-0009-V1.0.0, SDR forum, 2008. [http://www.sdrforum.org/pages/documentLibrary/documents/SDRF-06-P-0009-V1\\_0\\_0\\_CRWG\\_Defs.pdf](http://www.sdrforum.org/pages/documentLibrary/documents/SDRF-06-P-0009-V1_0_0_CRWG_Defs.pdf) letöltve: 2015. 10. 10.
- [4] Charles Clancy, Joe Hecker, Erich Stuntebeck, Tim O'Shea: Applications of machine learning to cognitive radio networks. Forrás: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.145.2762&rep=rep1&type=pdf> letöltve: 2015. 10. 10.
- [5] Lovas Tamás – Berényi Attila: Távérzékelés jegyzet, BME, Budapest, 2011, pp. 51., [http://www.fmt.bme.hu/fmt/oktatas/feltoltesek/BMEEOFTMK08/taverzekeles\\_msc\\_jegyzet.pdf](http://www.fmt.bme.hu/fmt/oktatas/feltoltesek/BMEEOFTMK08/taverzekeles_msc_jegyzet.pdf)
- [6] Veroné Wojtaszek Malgorzata: Fotointerpretáció és távérzékelés 3., A lézer alapú távérzékelés Forrás: [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_FOI3/ch01s07.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FOI3/ch01s07.html) letöltve: 2015. 11. 18.
- [7] Dr. Haig Zsolt mk. alezredes: Az információs műveletek, a SIGINT és az elektronikai hadviselés kapcsolatrendszere. Felderítő Szemle, VI. évfolyam, különszám, 2007. február, pp: 27–47. ISSN 1588-242X
- [8] Horváth József: A szoftverrádió technológián alapuló EHV eszköz hatékony működéséhez szükséges adatok biztosításának vizsgálata. Sereg Szemle, XIII. évfolyam 2–3. szám, 2015. április-szeptember, pp: 103–114., ISSN 2060-3924
- [9] Haig Zsolt: Információ Társadalom Biztonság, NKE Szolgáltató Kft., 2015. pp. 108-114. ISBN 978-615-5527-08-1
- [10] Dr. Haig Zsolt alezredes-Dr. Várhegyi Istvánné. ezredes: A vezetési hadviselés alapja, ZMNE, 2000., pp. 102–103.,
- [11] Magyar Honvédség Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselés Doktrína, 2. kiadás, 2015.
- [12] Gyányi Sándor–Dr. Haig Zsolt–Illési Zsolt–Krasznay Csaba–Dr. Muha Lajos–Szabó András Miklós–Dr. Ványa László: Számítógép-hálózati hadviselés: veszélyek és a védelem lehetséges megoldásai Magyarországon, Tanulmány, ZMNE, Budapest, 2012.

- [13] The Telegraph: Russian hackers accused of attacks on Bundestag and French TV broadcaster. <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/11666815/Russian-hackers-accused-of-Bundestag-attack.html> letöltve: 2015. 11. 07.
- [14] Cserhádi András: A Stuxnet vírus és az iráni atomprogram. Fizikai Szemle 2011/5.
- [15] Bányász Péter–Orbók Ákos A NATO kiber-védelmi politikája és kritikus infrastruktúra védelme a közösségi média tükrében. hadtudomány, XXIII. évfolyam, 2013. június., 1. elektronikus szám
- [16] Computerworld online: Ha talál egy USB-kulcsot, megnézi, mi van rajta? <http://computerworld.hu/computerworld/ha-talal-egy-usb-kulcsot-megnezi-mi-van-rajta.html> letöltve: 2015. 11. 07.
- [17] Tóth Tamás őrnagy: Harcjárművek felderíthetőségének csökkentési lehetőségei. „Korszerű katonai technológiák a XXI. században – az új felderítő-, elektronikai hadviselési rendszerek koncepciói” nemzetközi konferencia, előadásgyűjtemény, ZMNE, Budapest, 2000. 05. 16.
- [18] FM 3-36 Electronic Warfare in operations
- [19] Dr. Haig Zsolt mk. alezredes: Számítógép-hálózati hadviselési rendszere az információs műveletekben, Bólyai Szemle 2006/1.
- [20] Dr. Kovács László: Az információs terrorizmus eszköztára. Budapest, 2008, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

DR. HABIL. NÉGYESI IMRE PHD ALEZREDES  
TANSZÉKVEZETŐ EGYETEMI DOCENS:  
A CSAPATVEZETÉSI RENDSZEREK  
AUTOMATIZÁLÁSÁNAK ELSŐ EREDMÉNYEI  
A TŰZÉRSÉGNÉL AZ 1960–1970-S ÉVEKBEN

### BEVEZETÉS

A második világháború utáni évtizedekben végbement hatalmas technikai fejlődés, anynyira gyors helyzetváltoztatásokat eredményezett a hadügyben is, hogy a harchelyzet folyamatos nyilvántartása és értékelése csak nagy mennyiségű információ feldolgozásával volt lehetséges. Különösen nagy figyelmet kapott a tüzérség feladatainak automatizálása, mert a tüzérség feladataiban mindig hatalmas mennyiségű adat feldolgozása történt. Ennek a cikknek a célja az, hogy bemutassam a tábori tüzérség automatizált tűzvezető rendszerét a FADAC-t (FADAC: Field Artillery Digital Automatic Computer), amely egy mozgó, kisméretű tűzér elektronikus számítógép volt [1], a BRLESC-t (BRLESC: Ballistic Research Laboratories Electronic Computer Science), amely BRL Elektronikus Tudományos Computere volt [2] és az ORDVAC-t (ORDVAC: Ordnance Discrete Variable Automatic Computer), amely szintén a tüzérségnél használt általános célú számítógépet [3]. A bemutatás és elemzés most is elsősorban az automatizálást elősegítő informatikai eszközök szemszögéből nézve történt. A bemutatás során törekedtem arra, hogy a tüzérség szakfeladatainak bemutatása csak olyan szinten történjen, amely elősegíti a technikai háttér bemutatását és alapot teremtsen a következő elemzésekhez is. Célom volt az is, hogy az automatizálási törekvések bemutatásával demonstráljam azt is, hogy a tüzérségi feladatok automatizálása

nélkül ma már megoldhatatlanok lennének a tábori tüzérség aktuális feladatai és célom volt az is, hogy az eszközök fejlődési trendjeinek bemutatásával demonstráljam a fejlődés töretlen folyamatát is.

### AZ ORDVAC [3] ÁLTALÁNOS CÉLÚ SZÁMÍTÓGÉP ÉS A BRLESC [2] AUTOMATIZÁLT TŰZVEZETÉSI RENDSZER

Az ORDVAC<sup>1</sup> egy általános célú számítógép volt, amely képes volt végrehajtani az egyes aritmetikai műveleteket nagy sebességgel. Kettes számrendszerben működött, párhuzamos aszinkron módon, és eredetileg egy elektrosztatikus memóriával rendelkezett. Az adatok eredetileg a gépbe lyukasztott teletype szalagról, később lyukkártyáról kerültek bevitelre. Kimeneti adatot képes volt szolgáltatni a gép a lyukkártyára, nyomtatóra vagy lyukasztott teletype szalagra is. A ORDVAC használt 2178 vákuumcsövet, az összeadások ideje 72 ezredmásodperc és a szorzási idő 732 ezredmásodperc volt. Ez egy ritka aszinkron gép volt, ami azt jelenti, hogy nem volt központi óra a feladatok szabályozására és az utasítások időzítésére. (Egy utasítás végrehajtása csak akkor kezdődött, amikor a gép az előző utasítás végrehajtását befejezte.)

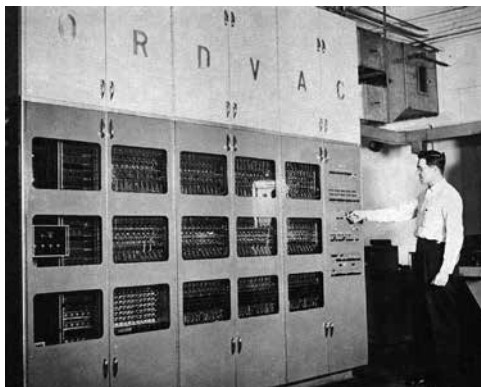
<sup>1</sup> ORDVAC: Ordnance Discrete Variable Automatic Computer

Különböző ballisztikai problémák megoldására hozták létre és kiegészítő feladatokat is képes volt végrehajtani. A ballisztikához kapcsolódó képességek [7]:

- belballisztika (azon folyamatok összessége, amelyek azalatt játszódnak le, amíg a lövedék a fegyver csövében tartózkodik);
- átmeneti ballisztika (azon folyamatok összessége, amíg a lövedék a fegyvercső torkolatna a közvetlen közelében tartózkodik. (pl.: amikor a löpörgázok elégségsből keletkező gázok feszítőereje által mozgott lövedéket a csőtorkolat elhagyása után még befolyásolják a hajtógázok);
- külbballisztika (azon folyamatok összessége, amelyek akkor játszódnak le, ameddig a lövedék a röppályán tartózkodik);
- célballisztika (azon folyamatok összessége, amelyek a lövedék becsapódásakor játszódnak le).

A hivatkozott dokumentum alapján [3] ezek a számítási feladatok a következőkkel egészülhetnek ki:

- Külső ballisztikai problémák megoldása során: nagy magasságban a nap- és a Hold pályájának ellenőrzése, a szabad repülés és az irányított rakétákkal kapcsolatos számítások.
- Belső ballisztikai problémák megoldása során: a lövedék, hajtóanyag és a hordozó-rakéta viselkedése, a szilárd hajtóanyagok fizikai jellemzői, egyensúlyi összetétel, termodinamikai tulajdonságok, detonációs hullám, rezgés, rakéta-hajtóanyag számítás.
- A célballisztika területén: penetráció, robbanás kinetika, hőátadás.
- Ballisztikus mérési problémák megoldása, mint a fotogrammetriai, ionoszféra, műholdas centrifugálás számítások, valamint röppálya elemeinek számítása.
- Fegyverrendszerek értékelése: légvédelmi és rakétaelhárító értékelés, háborús játék problémák, valószínűségek számítása.



1. ábra. ORDVAC számítógép

fotó: US Army

(<http://ed-thelen.org/comp-hist/BRL61-0734.jpg>)

A BRLESC<sup>2</sup> a tüzérség számára tervezett általános célú, programozható, nagy sebességű, automatikus számítógép volt. A felsorolt képességei hasonlítottak az ORDVAC számítógép lehetőségeihez, lényegében azok továbbfejlesztését jelentették a technikai lehetőségek bővülésével.

A számítógép az aritmetikai egysége segítségével bináris számrendszerben számolt. Az aritmetikai egység tartalmazott különböző típusú vákuumcsöveket (4 típus, 1727 db), különböző típusú tranzistorokat (3 típus, 853 db), különböző típusú diódákat (2 típus, 46500 db) és 1600 db azonos típusú tranzisztort. A tárolási rendszere egy nagy sebességű mágneses mag memória volt, amely 4096 szó tárolására volt képes (minden szó 72 bit hosszú lehetett). Tárolási rendszerének bővítése folyamatosan lehetséges volt. A gép képes volt olvasni a lyukkártyákat illetve a mágnesszalagokat is. A BRLESC célja az volt, hogy egyidejűleg több számítási műveletet képes legyen végrehajtani. A korszerű előrelépést elősegített, amikor 1957-arra a pontra érkeztek, amikor a fejlesztésbe bekapcsolód-

<sup>2</sup> BRLESC: Ballistic Research Laboratories Electronic Computer Science, BRL Elektronikus Tudományos Computer

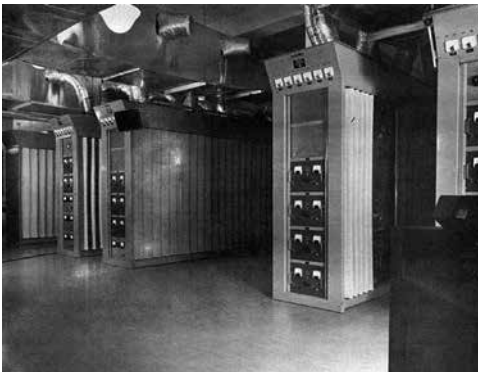
hatott az IBM, Sperry Corporation, különböző egyetemek (pl. a Massachusetts Institute of Technology), és a National Bureau of Standards (Nemzeti Mérésügyi Intézet) is.



2. ábra. BRLESC konzol

fotó: US Army

(<http://ed-thelen.org/comp-hist/BRL64-b.html>)



3. ábra. BRLESC számítógépek

fotó: US Army

(<http://ed-thelen.org/comp-hist/BRL64-b.html>)

Összefoglalva kimondhatjuk, hogy második világháború utáni évtizedekben nagy figyelmet kapott a tüzérség feladatainak automatizálása, mert a tüzérség feladataiban mindig hatalmas mennyiségű adat feldolgozása történt. Ebben a fejezetben szubjektív módon kiválasztva bemutatam két automatizált rendszert az automatizálást elősegítő informatikai eszközök szemszögéből nézve. Ebben a fejezetben már több utalás történt,

hogyan léteztek más tüzérségi feladatokat támogató számítógépek és egyéb alkalmazott informatikai eszközök is. A következő fejezetben áttekintünk még egy tüzérségi számítógépet és azokat az informatikai eszközöket, amelyekből válogathattak (gazdálkodhattak) a hadseregek, mint megrendelők.

## A FADAC AUTOMATIZÁLT TŰZVEZETÉSI RENDSZER

A FADAC<sup>3</sup> egy a tüzéreknek készült elektronikus számítógép volt, amely 1962-ben került kifejlesztésre a TACFIRE-rendszerrel együtt a FIELDATA-program keretében. A fejlesztés végső célja az volt, hogy segítse a tüzérséget a pontosabb és gyorsabb tűzvezetésben. Ennek az egyik módszere lehetett a gyors és pontos a feladat végrehajtására kiképzett tüzér csapatok létrehozása és párosítása egyszerűsített, közelítő módszerrel működő technikákkal.

A tüzérségi feladatok automatizálásának problémáját a Franford Arsenal cég vetette fel, amely vizsgálta az alapvető ballisztikai problémák kezelésének lehetőségét. A megoldáshoz vezető matematika problémakörét pedig a Univac Division of Remington Rand tanulmányozta. A vizsgálatok eredményeként egy 1956 novemberében tartott konferencián a Franford Arsenal felvetette egy tábori tüzérségi digitális számítógép létrehozását, amely a Digital Automatic Computer (FADAC) nevet kapta. Érdemes leírni azokat az alapelveket, amelyeket a cég fejlesztői szem előtt tartottak, mert ezek gyakorlatilag a mai elveknek is megfelelnek:

- Adatpontosság és üzembiztonság;
- Ellenálló-képesség (terep, éghajlat)
- Kevés számítási művelet;
- Könnyű kezelhetőség (kezelő folyamatos képzése);

<sup>3</sup> FADAC: Field Artillery Digital Automatic Computer

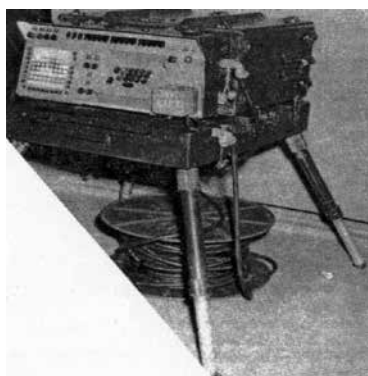


- Könnyű karbantartás (karbantartó személyzet képzése);
- Minimális méret, súly, energiafogyasztás;
- Minimális költségek.

A FADAC [1] egy tranzistoros, tárolt-programmal működő, általános célú elektronikus, digitális számítógép volt, amelyet elsősorban arra használtak, hogy kiszámolják a tüzelési adatokat a különböző tüzérségi fegyvereknek. A számítógép mérete  $24 \times 14 \times 34$  hüvelyk volt, ami  $60,96 \times 35,56 \times 86,36$  cm-nek felel meg. A súlya körülbelül 200 kg volt, ezért a számítógép viszonylag könnyen szállítható volt a terepen. (Később elkészült egy asztali változatú FADAC gép is, amelynek súlya körülbelül 40 kg volt.) A FADAC működött  $-40^\circ\text{F}$  ( $-40^\circ\text{C}$ ) és  $+125^\circ\text{F}$  ( $56,05^\circ\text{C}$ ) hőmérséklet között és jól bírta a feszültségingadozást is oly módon, hogy nem okozott eltérést a pontosságában a névleges feszültségtől (100 V-tól 140 V-ig) való akár 16 százalékos eltérés sem.

A tüzéség nagy mennyiségű számítási feladatának elvégzésére a FADAC kiválóan alkalmas volt. A feladatok elvégzéséhez azonban nagy mennyiségű alkatrészt használt, ami felvetette a karbantartás lehetőségének a kérdéseit is. A múltban a probléma a legtöbb digitális számítógép esetében az volt, hogy a karbantartó személyzetnek magasabb szintű kiképzése vált szükségessé. A FADAC rendszer ezt áthidalta azzal a koncepcióval, mely szerint fejlesztések során figyelembe vették azt is, hogy a modulok vagy az alkatrészek cseréje csapatszinten végrehajtható legyen a meglévő karbantartó állomány segítségével. Így tervezték biztosítani a maximális üzemidőt és a minimális állásidőt. (A rendszer szárazföldi viszonyok között alapvető átalakítás nélkül képes volt működni 2500 órát, amelyen belül a félvezető komponensek működési idejét legalább 10 000 órában határozták meg.) Az üzemeltető, karbantartó állománynak meghatározták a szükséges javítási szolgáltatásokat a

megelőző napi karbantartásokon át a heti feladatokig. Az állomány kiképzését egy 1 hetes üzemeltető tanfolyamon hajtották végre Oklahomában és biztosították a kézikönyveket, technikai útmutatókat. A karbantartó állomány felszerelésre került különleges eszközökkel és vizsgáló berendezésekkel is és mindig rendelkezésre álltak a szükséges javítóanyagok és cserealkatrészek is.



fotó: Artillery Trends  
(US Army Artillery and Missile School, 1968 május)

A kezdeti lépések bemutatása nem lenne teljes a tüzérségi tevékenységek automatizálásának kezdeti magyar eredményeinek bemutatása nélkül. Ezek az eredmények a vizsgált 1960-1970-s évek előtt keletkeztek és a napjainkra már elfeledett Juhász Istvánhoz kötődnek, aki kitűnő mérnök, s kiváló gyárigazgató volt. Legendás löelemképzőjére a Gamma–Juhász légvédelmi löelemképzőre [4] is csak kevesen emlékeznek, pedig akkoriban az volt a magyar hadiipar egyik legsikeresebb termékének számító korai számítógépe volt. Ezt a löelemképzőt azért is érdemes megismerni, mert már az első világháború után kifejlesztésre került, a korszak technikai eszközparkját használta, és bár mint analóg automata rendszer a kézi módszert utánozta, megelőzte korát.

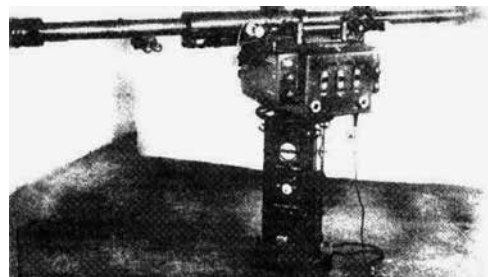
A légüres térben haladó és a nehézségi gyorsulásnak kitett lövedék parabolapályát ír le. A levegő ellenállása miatt azonban a röp-

pálya matematikailag meg nem határozható ballisztikus görbévé változik. Alakjára sok tényező van hatással, így a lövedék súlya, alakja, súlypontjának helye, keresztmetszeti területe, hossz tengely körüli forgása (és ennek következtében az „oldalgása”), sebessége és természetesen a légköri viszonyok, beleértve a szélességet. Ugyanakkor, a cél, a repülőgép, is mozog, akkoriban ez a sebesség még max. 4–500 km/óra volt. Lőtáblák álltak rendelkezésre, amelyek grafikusán tartalmazták egyes fixen tartott paraméterek esetére a lehetséges pályák adatait. Körülbelül 80 100 ezer adatot vittek fel egy bonyolult alakú (leginkább egy torz hengerre hasonlító) geometriai idomra, az ún. ballisztikus testre, amelynek palástján minden egyes felületi pont megfelelt a lőtáblázatok valamely elemének. (Mai terminológiával élve, ez ROM-memória volt.)

A felületi pontokat „paránymérővel” tapogatták le. A megfelelő optikai eszközökkel követett céltárgy adatainak bevitelével és matematikai műveletek mechanikus elvégzése után adódott a végeredmény, amit elektromos jelekké alakítva továbbítottak a lövegek felé. Ezekkel vezérelték a légvédelmi ágyúkat, illetve állították be a lövedékek gyújtót úgy, hogy azok a repülőgéphez legközelebb robbanjanak. Ez a szerkezet óriási mennyiségű adattal, analóg módon végzett műveleteket. Ezek nagy része mechanikus úton és permanens módon tárolódott a berendezésben, majd néhány további adatot a használat során tápláltak be. A műveletvégzés sem történt még elektronikusan, de nem is fogaskerekekkel valósult meg, hanem analóg módon. Az adatok, eredmények értékelése és felhasználása viszont már elektromosan (sőt, részben elektronikusan) történt. Bár célszámológépről volt szó, mégis mindez úttörő és egyedülálló teljesítmény volt. (Érdemes megemlíteni, hogy a háború ideje alatt Neumann János is ballisztikus görbék számításával foglalkozott, igaz, hogy ő ezt már az első elektronikus számítógép felhasználásával.)

A célzó műszer fontos szerkezeti eleme volt az információ tárolására szolgáló, torz hengerhez hasonló ballisztikai test. A forgácsolással kialakított térbeli idomból Juhász három különböző formáját épített be a készülékébe, amelyek a lőtáblák görbéit hengerkoordinátarendszerbe transzformálva jelenítették meg térbeli felületként. A ballisztikai testeken mintegy százezer, a löveg irányzását meghatározó adat szerepelt. A ballisztikai test tengelyirányú elmozdulása okozta változást a függőleges tapintó érzekelte, amelyet a szorzótest felnagyított, majd egy elektromos berendezés olyan hasznos jellé alakította, ami a lövegek számára villamos kábeleken keresztül megadta az összevont oldal-, magasság és előretartás szögét, illetve az időzített gyújtó beállításához szükséges elemeket.

A Gamma-Juhász-féle készülék első harctéri alkalmazására a japán-kínai háborúban került sor. A löelemképzővel felszerelt kínai légvédelmi ütegek komoly pusztítást végeztek a támadó japán repülőgépek körében. A második világháború kezdeti szakaszában a Juhász-féle műszerrel ellátott magyar és külföldi légvédelmi ütegek jó hatássfokkal tevékenykedtek. Mikorra azonban megkezdődött a légi háború Magyarország fölött a nagytömegben bevetett repülőgépek sebessége és repülési magassága már annyira megnövekedett, hogy a megbízható szerkezet vezérelte ágyúk hatékonysága érezhetően csökkent.



5. ábra. Gamma–Juhász löelemképző

Forrás: [http://www.hotdog.hu/blog/blankolo\\_blogja/magyar-markak-gamma-muvek-rt](http://www.hotdog.hu/blog/blankolo_blogja/magyar-markak-gamma-muvek-rt)

## ALKALMAZOTT ÉS ALKALMAZÁSRA KÉSZ INFORMATIKAI ESZKÖZÖK

Végezetül lássunk egy rövid áttekintést a vizsgált időszakban rendelkezésre álló informatikai eszközökről. Ennek oka, hogy az 1960-s években a hadseregek voltak azok a szervezetek, amelyek jelentős pénzforrásokkal rendelkeztek. A hadseregek, mint megrendelők jelentek meg a „számítógépes piacon” és jelentős összegeket költöttek a kutatásokra és fejlesztésekre egyaránt. Ez a fejezet sem nyújthat teljes képet csak kicsit szubjektív módon „szemezgettem” a rendszerek között, és az eszközök paramétereit közül kiemeltem azokat, amelyek fejlesztése a további rendszerek esetében is jelentős lehet(ett).

Az IAS<sup>4</sup> [5] [6] gép volt az első elektronikus számítógép, amely New Jersey államban, Princetonban készült Neumann János irányításával 1945 és 1951 között. A gép korlátozott működését 1951 nyarán kezdte meg, teljes működését 1952 júniusában érte el, és működött 1958 július 15-ig. Nevét az Institute for Advanced Study elméleti kutatásokkal foglalkozó független posztdoktori központról kapta. Az IAS gép bináris számrendszerben működött, 5,1 Kbyte memóriája volt és a negatív számokat is kezelte (kettes komplement formában). Korabeli források azt állították, hogy ez volt az első olyan számítógép, amely egy memórián belül kezelte az utasításokat (programokat) és az adatokat. (Ezt mások cáfolták, mert 1948-ban már készült egy ilyen gép Manchesterben.)<sup>5</sup> A memória eredetileg 2300 db az RCA<sup>6</sup> által gyártott vákuumcső volt. Később ezt felváltotta egy Williams-Kilburn cső, amely a feltalálóról kapta a nevét és ez volt az első véletlen elérésű digi-

tális memória, amelyet sikeresen használtak több korai számítógépben is. Az IAS gép egy aszinkron gép volt, ami azt jelenti, hogy nem volt központi óra az utasítások szabályozására és időzítésére. Így azután egy utasítás elkezdődött, végrehajtásra került és csak utána kezdődött a következő utasítás végrehajtása. Az összeadási idő 62 ezredmásodperc volt, a szorzás idő pedig 713 ezredmásodperc. Az IAS gép jelentősége abban is rejlik, hogy széles körben terjesztették (iskolák, vállalkozások stb.), így több számítógépet neveztek „származékos IAS gépeknek”, annak ellenére, hogy azok nem voltak szoftver kompatibilisek az eredeti géppel a mai modern értelemben. Néhány ilyen IAS gép volt:<sup>7</sup>

- AVIDAC (Argonne Version Institute Digital Automatic Computer, Argonne National Laboratory, USA)
- BESK (Binar Elektronisk Sekvens Kalkylator, Swedish Board for Computing Machinery, Stockholm, Svédország)
- BESM (Большая Электронно-Счётная Машина, Moszkva, Szovjetunió)
- CYCLONE (Iowa State University, USA)
- DASK (Dansk Aritmetisk Sekvens Kalkulator, Regnecentralen, Koppenhága, Dánia)
- GEORGE (Argonne National Laboratory, USA)
- IBM 701 (Defense kalkulátor, International Business Machines Corporation, USA)
- ILLIAC I (Illinois Automatic Computer, University of Illinois at Urbana-Champaign, USA)

<sup>4</sup> IAS: Institute for Advanced Study

<sup>5</sup> University of Manchester Institute of Science and Tech

<sup>6</sup> RCA: Radio Corporation of America

<sup>7</sup> A gépek mögött jeleztem a kifejlesztőket, ezzel is alátámasztva, hogy mennyire világméretű kutatások folytak már a vizsgált időszakban is. Természetesen a kor politikai viszonyait figyelembe véve Magyarországon „hivatalosan” sokkal kevesebb lehetőség volt ezeknek a rendszereknek a megszerzésére vagy csak tanulmányozására is.

- MUSASINO-1 (Musashino Egyetem, Tokió, Japán)
- JOHNNIAC (John v. Neumann Numerical Integrator and Automatic Computer, RAND Corporation, USA)
- MANIAC I (Mathematical Analyzer Numerical Integrator and Computer or Mathematical Analyzer Numerator Integrator and Computer, Los Alamos National Laboratory, USA)
- MISZTIKA (Michigan Stevett Integral Computer, Michigan State University, USA)
- ORACLE (Oak Ridge Automatikus Computer and Logical Engine, Oak Ridge National Laboratory, USA)
- PERM (Programmierbare Elektronische Rechenmaschine München, München, NSZK)
- SARA (SAABs räkneautomat, SAAB's calculating machine, SAAB, Stockholm, Svédország)
- SEAC (Standards Eastern Automatic Computer, U.S. National Bureau of Standards, Washington, USA)
- SILLIAC (Sydney version of the Illinois Automatic Computer, or the Sydney ILLIAC, University of Sydney, Ausztrália)
- SMIL (Siffermaskinen i Lund, Lund University, Lund, Svédország)
- WEIZAC (Weizmann Automatic Computer, Weizmann Institute, USA)

### ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A harchelyzet folyamatos nyilvántartása és értékelése csak nagy mennyiségű információ feldolgozásával lehetséges már múltban is. Ez a tény magával hozta az automatizálás szükségességét, amely különösen nagy figyelmet kapott a tüzérség feladatainak automatizálása során. Ennek a cikknek a célja az volt, hogy kapcsolódva az előző cikkeimhez bemutassam a tüzérség automatizált tűzve-

zető rendszerei közül a FADAC-rendszert, a BRLESC számítógépet és az ORDVAC számítógépet. A bemutatás és elemzés most is elsősorban az automatizálást elősegítő informatikai eszközök szemszögéből nézve történt. Egy külön részben bemutattam a vizsgált időszakban rendelkezésre álló informatikai rendszereket is ezzel is alátámasztva a tényt, hogy az automatizálásnak nem csak a szükségessége merült fel a második világháború után, hanem nagyon sok ország kihasználva anyagi lehetőségeit és felhasználva a kor technikai fejlesztéseit hatékonyan tett is a feladatok végrehajtásának automatizálása érdekében. Természetesen egy cikkben nem lehet teljes képek adni vizsgált témáról még egy rövid időszakot áttekintve sem. Ennek megfelelően további publikációkat tervezek, amelyekben más területekre is összpontosítva bemutatom az automatizálás kezdeteinek, a katonai feladatok végrehajtásához kötődő, további külföldi és magyar eredményeit.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] [http://sil1-www.army.mil/firesbulletin/archives/1968/MAY\\_1968/MAY\\_1968\\_FULL\\_EDITION.pdf](http://sil1-www.army.mil/firesbulletin/archives/1968/MAY_1968/MAY_1968_FULL_EDITION.pdf) (2015. 09. 04.)
- [2] <http://ed-thelen.org/comp-hist/U-S-Ord-61-ch05.html> (2015. 09. 04.)
- [3] <http://ftp.arl.mil/mike/comphist/61ordnance/chap4.html> (2015. 09. 04.)
- [4] Varga A. József: A Gamma-Juhász-féle légvédelmi löelemképző, a sikeres elektromechanikus célszámítógép (Haditechnika, XLVII. évf. 6. szám, 2013, ISSN 0230-6891)
- [5] [http://www.textfiles.com/bitsavers/pdf/rand/P-377\\_The\\_History\\_And\\_Development\\_Of\\_The\\_IAS\\_Computer\\_Mar53.pdf](http://www.textfiles.com/bitsavers/pdf/rand/P-377_The_History_And_Development_Of_The_IAS_Computer_Mar53.pdf) 2015. 09. 04.)
- [6] <https://www.ias.edu> (2015. 05. 26.)
- [7] Földi Ferenc: A lövész-fegyver-lövedék eszközürendszer funkcióanalízise ([http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/flatkut/pdf/foldif\\_06\\_01.pdf](http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/flatkut/pdf/foldif_06_01.pdf), 2015. 09. 04.)

## NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS ÉS MŰVELETEK

### DR. PORKOLÁB IMRE DANDÁRTÁBORNOK: NATO INNOVÁCIÓ: A JÖVŐBENI BIZTONSÁGI KIHÍVÁSOK, VALAMINT A HADVISELÉS VÁLTOZÁSAINAK HATÁSA A NATO KÉPESSÉGFEJLESZTÉSEKRE

Az utóbbi időben a hadviselés alapelvei nem, azonban a környezet<sup>1</sup> jelentősen megváltozott. A környezeti hatások valamint a technológiai fejlődés jelentős mértékben befolyásolták a nem-állami és köztük az irreguláris szereplők viselkedését és lehetőségeit, aminek következtében felértékelődött<sup>2</sup> jelentőségük. Ugyanakkor továbbra is nagy jelentősége van a nagyhatalmak közötti öszszecsapások kezelésének<sup>3</sup>. Ebben a széles spektrumú, folyamatosan változó dinamikus környezetben a NATO arra törekszik, hogy megtartva a tagállamok közötti egységet, gyorsabb döntéshozatali folyamatokat, adaptívabb képességfejlesztési módszereket alkalmazzon.

Ilyen környezeti viszonyok és biztonsági kihívások között csak akkor vagyunk képesek igazán sikeresek maradni, ha folyama-

tosan nyomon követjük és feltérképezzük a feladatok végrehajtásának kontextusát<sup>4</sup>, innovatív módon alkalmazkodunk ehhez a környezethez és felismerjük, hogy csakis a változások elfogadásával és a változó környezetre adott gyors adaptivitással érhetjük el a célunkat. Ebben a cikkben arra szeretnék rávilágítani, hogyan reagál a NATO a megváltozott biztonsági környezetre és milyen innovatív válaszokat adnak a védelmi szektor vezetői napjaink kihívásaira? A téma várhatóan a NATO Varsói Csúcstalálkozó egyik központi elemeként bukkan majd fel. Annak érdekében azonban, hogy megértsük a NATO jelenlegi innovációs trendjeit, mindenképpen érdemes megvizsgálni a NATO közös költségvetés legnagyobb hozzájárulóját, az Egyesült Államokat, hiszen az ott zajló folyamatok komoly hatást gyakorolnak a NATO egészére.

Éppen ezért cikkem első részében fellelevenítem az amerikai „offset” stratégiai elképzelések történelmét, különös tekintettel a jelenleg is folyamatban lévő harmadik „offset” stratégiára, ezt követően pedig bemutatom, hogy a NATO innovációs tevékenységek hogyan kapcsolódnak ehhez a folyamat-

<sup>1</sup> Például technológiák miniaturizálódása és elterjedése, kibertér intenzív használata.

<sup>2</sup> Az irreguláris csoportok fentiekhez adaptálódott struktúrája napjainkban lehetővé teszi, hogy egyre hatékonyabban felvegyék a harcot az állami szervekkel és folyamatosan új kihívásokat teremtsenek. Egy rendkívül innovatív jelenséggel állunk szemben, amely azt eredményezi, hogy átgondoljuk az államhatalmak által alkalmazott innovációs módszereket, a jelenleg meglévő szervezeti struktúrákat, illetve a döntéshozatali folyamatokat.

<sup>3</sup> Strategic Foresight Analysis, a NATO Allied Command Transformation kiadványa, 2015 december.

<sup>4</sup> Ezt a folyamatot az Allied Command Transformation FFAO (Framework for Future Alliance Operations) kiadványa 'Situational Awareness' kifejezéssel illeti.

hoz. Cikkemben azt is megvizsgálom, hogy a Szilícium Völgybe települt vállalkozásoknál meghonosult innovatív gondolkodás<sup>5</sup> milyen hatással lehet a hadviselésre, és hogyan képes egy bürokratikus nemzetközi szervezet, mint a NATO lépést tartani a megváltozott környezetből adódó innovációs versennyel. Arra hívom fel a figyelmet, hogy az innováció létkérdés, egyfajta szemléletváltást feltételez és a műveleti szerepvállalás mellett nagyon komoly hangsúlyt kell rá fektetni annak érdekében, hogy a közeljövő konfliktusaiban is hatékonyan képesek legyünk reagálni a felmerülő biztonsági kihívásokra.

### Az offset stratégia<sup>6</sup>

Az amerikai hadviselési elvek és stratégia változása mindig is nagy hatással voltak a nemzetközi környezetre különösképpen a Szövetség tagországaira. A nemrégiben újból felélénkült érdeklődés az úgynevezett „offset” stratégiával<sup>7</sup> kapcsolatban így cik kem első felében az amerikai stratégiai gondolkodás szemszögéből vizsgálom a hadviselés fejlődését a környezet és a technológiai fejlődés változásainak tükrében.

<sup>5</sup> Ezzel a gondolkodásmóddal kapcsolatban rengeteg kiadvány és könyv jelent meg manapság és lehetetlen lenne valamennyit felsorolni. Bepillantást nyerhetünk ebbe a gondolkodásmódba az alábbi cikk elolvasásával: <http://www.intrapreneurshipconference.com/innovate-like-a-startup-its-all-about-the-silicon-valley-mindset/>

<sup>6</sup> Az offset stratégia összességében arra keresi a választ, hogy milyen minőségi fejlesztéseket (offset) kell végrehajtani a haderőben ahhoz, hogy azok ellensúlyozzák az ellenfél hagyományos képességeinek erőfölényét. Az amerikai offset stratégia (más néven Defense Innovation Initiative, azaz DII) az innovációs tevékenységeket reflektorfénybe helyezve próbálja meg az amerikai haderő erőfölényét hosszú távon biztosítani, éppen ezért jelentős hatással van a költségvetésre, valamint a kutatási és fejlesztési projektek irányaira.

<sup>7</sup> US DoD feljegyzés a DII-ról Internet: <http://www.defense.gov/pubs/OSD013411-14.pdf>

Az első offset stratégia az második világháborút követő években jött létre (bár akkor még nem ezen a néven) Eisenhower elnök idején a *Project Solarium* nevet kapta és az amerikai nukleáris technológiai előnyt igyekezett felhasználni. A Szovjet nukleáris kutatás azonban idővel felzárkózott.

A második offset stratégia során az elemzők felismerték, hogy jó eséllyel sor kerülhet egy nem-nukleáris hagyományos összecsapásra, ahol a szovjet erőfölénynek köszönhetően gyors páncélos manőverekre lehet számítani és a NATO elemzők úgy vélték<sup>8</sup>, hogy a szovjet erőfölényt valamilyen módon ellensúlyozni kell. Ennek eredményeképpen jöttek létre a nagyobb pontosságú fegyverrendszerek, fejlesztették a tüzérség képességeit a célpontok felderítésének és a csapásmérés pontosságának javítására helyezve a hangsúlyt<sup>9</sup>.

A fejlesztéseknek köszönhetően 1981-ben az *Assault Breaker* koncepció nyert teret és ennek következtében az akkori szovjet vezetés is átgondolta a beszerzésekkel kapcsolatos koncepcióját. 1984-ben Bernard W. Rogers tábornok (SACEUR) javaslatára megszületett a követő erők koncepciója<sup>10</sup> amely új szervezeti felépítést eredményezett az amerikai és NATO erőkben és számos ad-digi hiányképeséget orvosolni látszott<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Robert Tomes, *The Cold War Offset Strategy: Assault Breaker And The Beginning Of The RSTA Revolution*. Internet: <http://warontherocks.com/2014/11/the-cold-war-offset-strategy-assault-breaker-and-the-beginning-of-the-rsta-revolution/>

<sup>9</sup> Két ilyen programot érdemes megemlíteni. Az egyik az információs képességeket fejlesztette (Coherent Emitter Location Testbed - CELT), a másik pedig a csapásmérés pontosságát javította (Battlefield Exploitation and Target Acquisition- BETA).

<sup>10</sup> Follow-On-Forces-Attack (FOFA) magyarul: követő erők támadása

<sup>11</sup> Robert R. Tomes, *U.S. Defense Strategy from Vietnam to Operation Iraqi Freedom: Military Innovation and the New American Way of War, 1973-2003*. (Routledge, 2007).

A technológiai fejlesztések eredményeképpen olyan képességek jöttek létre, mint például az ISR, navigációs és űrmegfigyelési rendszerek (GPS), precíziós lövedékek és lopakodó technológiát alkalmazó repülőgépek. Ezek a technológiai fejlesztések bizonyítottan képessé tették az Egyesült Államokat arra, hogy egy hagyományos ellenféllel szemben győzelmet arasson. A technológiai fejlesztéseknek köszönhetően született meg az RMA<sup>12</sup> koncepció is, amely sokáig uralkodó nézet volt<sup>13</sup> az amerikai katonai cselekvési változatok kidolgozásakor konfliktushelyzetekben. A technológiai fölénybe vetett hit arra sarkallta a döntéshozókat, hogy egyre inkább támaszkodjanak a technológiai fejlesztésekre és az innovációra és az Egyesült Államok haderő átalakításának egyik alappillérvé vált ez a megközelítés.

A jelenlegi (harmadik) offset stratégia amelyet Chuck Hagel Védelmi Miniszter kezdeményezett 2014 novemberében<sup>14</sup> a védelmi miniszter szavaival élve „ismételten megváltoztatja a játékszabályokat”.<sup>15</sup> A stratégia alapelemeit két kutatóintézet, a CSBA<sup>16</sup> és CNAS<sup>17</sup> bevonásával dolgozta ki az amerikai védelmi minisztérium és tartalmi elemeivel kapcsolatban egyre több részlet lát

napvilágot<sup>18</sup>. A stratégia, három alapvető tevékenységet különböztet meg.

Új műveleti koncepciók fejlesztését és tesztelését, amelyeket idővel beépítenek az oktatásba és a doktrínákba.

Hosszú-távú kutatási és fejlesztési tervet, amely meghatározza, milyen technológiai fejlesztésekre kerülhet sor a jövőben.

Egy 'DoD Enterprise' fejlesztési tevékenységet, amely a belső működési költségek optimalizálását, illetve a beszerzési rendszer fejlesztését teszi lehetővé.

### Új műveleti koncepciók

A harmadik offset stratégia részeként már jelenleg is több tanulmány áll rendelkezésre, amely bepillantást enged a hadviselési elvek változásaiba és jövőbeni irányába. Ben Fitzgerald vezetésével egy *Creative Disruption* tanulmány<sup>19</sup>, a jelenlegi technológiai trendeket vizsgálja és az eredményesség lehetőségeit kutatja egy gyorsan változó környezetben. A tanulmány volt az alapja a 2014-ben Horvátországban az ACT által rendezett Industry Forum rendezvénynek<sup>20</sup> is, amely a NATO, a kutatóintézetek, valamint az ipar képviselőinek egyik legjelentősebb éves találkozója.

<sup>12</sup> RMA-Revolution in Military Affairs. A koncepcióval kapcsolatos eseményeket az alábbi weboldalon lehet nyomon követni: <http://www.comw.org/rma/>

<sup>13</sup> Steven Metz, James Kievit, *Strategy and the Revolution in Military Affairs: From Theory to Policy. 1995 június 27.* Internet: <http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pubs/download.cfm?q=236>

<sup>14</sup> Chuck Hagel beszéde a Reagan National Defense Forumon (Simi Valley) 2014 november.

<sup>15</sup> Chuck Hagel védelmi miniszter szavaival élve az offset stratégia „megváltoztatja a játékszabályokat”. Internet: <http://warontherocks.com/2014/11/a-game-changing-third-offset-strategy>

<sup>16</sup> Center for Strategic and Budgetary Assessments, <http://csbaonline.org>

<sup>17</sup> Center for a New American Security, [www.cnas.org](http://www.cnas.org)

<sup>18</sup> A legutóbbi részleteket Robert Work védelmi miniszter helyettes osztotta meg a Defense One 2015-ös Konferenciáján, a Reagan Nemzeti Védelmi Fórumon, a CNAS kutatóintézet által szervezett rendezvényen 2015 decemberében, illetve az ACT által szervezett Alliance Revitalized konferencián. A cikkben szereplő információk ezen két előadás, valamint Robert Work ACT parancsnokával (Mercier tábornok) folytatott személyes beszélgetésére támaszkodnak.

<sup>19</sup> CNAS, *Creative Disruption Technology, Strategy and the Future of the Global Defense Industry*, 2014 június. Internet: [http://www.cnas.org/sites/default/files/publications-pdf/CNAS\\_FutureDefenseIndustry\\_FitzGeraldSaylor.pdf](http://www.cnas.org/sites/default/files/publications-pdf/CNAS_FutureDefenseIndustry_FitzGeraldSaylor.pdf)

<sup>20</sup> [http://www.nato.int/cps/en/natohq/news\\_114386.htm?selectedLocale=en](http://www.nato.int/cps/en/natohq/news_114386.htm?selectedLocale=en)

Egy másik kutatási project, egy munkacsoport létrehozása<sup>21</sup> során teljesebben ki, amelynek célja az ipar befolyásos képviselőinek összekapcsolása és azon lehetőségek feltérképezése, hogy a versenyszférában jelenleg is elérhető technológiákat hogyan tudja a védelmi minisztérium eredményesebben hasznosítani. Ez a kutatás rendkívül fontos, hiszen a védelmi minisztérium és a NATO vezetői is felismerték, hogy jelenleg már nem az államhatalom által szponzorált védelmi ipari kutatások fejlesztik a legújabb technológiát<sup>22</sup> (mint ahogy az az elmúlt években történt) hanem fordítva. A technológiai kutatások eredményei pedig rendkívül gyorsan elterjednek és (mivel egyre olcsóbbak) így nem-állami szereplők számára is elérhetőek.

A CSBA egy tanulmányt készített *Toward a New Offset Strategy* címmel<sup>23</sup>, és ajánlásokat fogalmaz meg a képességfejlesztések és a technológiai fejlesztések jövőbeni irányáival kapcsolatban. A koncepció része a behatolás-védelmi és a terület-védelmi<sup>24</sup> képességek fejlesztésén alapul. Szintén figyelemre méltó, hogy a CSD<sup>25</sup> szakemberei más kutatóintézetekkel és az amerikai védelmi minisztériummal közösen létrehoztak egy *TDK kezdeményezést*<sup>26</sup>, amely már meglévő és a kereskedelemben kapható innovatív tech-

nológia felhasználásával és a kutatási-fejlesztési folyamatok felgyorsításával próbál gyorsabb és olcsóbb technológiai innovációs folyamatokat létrehozni. Ezen a folyamatok eredményeképpen a 2014-es NATO ACT haderőátalakítási konferencia<sup>27</sup> egyik kiemelt témája volt az Innovációs Technológiai Panel.

A Defense One tanulmánya pedig arra keresi a választ, hogy a legmodernebb technológiai fejlesztések milyen hatással lehetnek a hadviselésre. A *Battlefield 2050* tanulmányban<sup>28</sup> az utóbbi idők konferenciái és tanulmányai következtetéseit foglalják össze, egyúttal elérhetővé téve a forrás anyagokat. Az írás a mesterséges intelligenciát, a direkt energia fegyvereket (drónokkal kombinálva), a hozzáadott nyomtatás (3d nyomtatás), a kvantum híradástechnikát, illetve a harcmezőn alkalmazott elektronika újszerű energiaellátást jelöli meg a várható fejlődés területeiként. Kiemelt hangsúlyt kap a swarming koncepció<sup>29</sup> alkalmazása a jövőben, amely radikálisan megváltoztatja a jelenlegi katonai gondolkodást.

## Hosszú távú kutatási-fejlesztési trendek

A hosszú távú kutatási fejlesztési trendekkel kapcsolatban az offset stratégia az elrettentés koncepcióját veszi alapul és 2015-ben a Pentagon hosszú távú kutatási fejlesztési projektjének (LRDPP) vezetésével Steve Welbyt bízta meg. Ezen felül a Védelmi Tudományos Tanács

<sup>21</sup> A munkacsoport tagjairól részletes információk találhatóak a CNAS weboldalán: <http://www.cnas.org/creative-disruption>.

<sup>22</sup> Strategic Foresight Analysis, a NATO Allied Command Transformation kiadványa, 2015. december.

<sup>23</sup> Robert Martinage, *Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages to Restore U.S. Global Power Projection Capability*, 2014. október 27. Internet: <http://csbaonline.org/publications/2014/10/toward-a-new-offset-strategy-exploiting-u-s-long-term-advantages-to-restore-u-s-global-power-projection-capability/>

<sup>24</sup> Eredeti angol kifejezéssel Anti Access (A2) és Area Denial (AD).

<sup>25</sup> Center for Smart Defense, <http://smartdefense.org>

<sup>26</sup> Technology Domain Awareness, <http://iac.dtic.mil/tda.html>

<sup>27</sup> Chief of Transformation Conference (COTC)

<sup>28</sup> *Battlefield 2050: How Today's Cutting Edge Technologies Are Shaping the Future of Warfare*, Defense One, 2015. december.

<sup>29</sup> A koncepciót John Arquilla és David Ronfeldt könyve alapozta meg és számos hadgyakorlaton, illetve valós műveletekben is tesztelték azóta. John Arquilla, David Ronfeldt: *Swarming: The future of conflict*. RAND corporation, 2000. A koncepció irán érdeklődők számára szintén javasolom elolvasni Sean Edwards, *Swarming on the Battlefield: Past, Present, and Future* (RAND, 2000) tanulmányát, amely történelmi kitekintést nyújt.



(DSB) meghatározta a főbb irányvonalakat<sup>30</sup>, amelyek nagymértékben már folyamatban lévő DARPA kutatásokon alapulnak. Ezeket a kutatásokat összevetették a szintén folyamatban lévő A2AD<sup>31</sup> ellenintézkedésekkel kapcsolatos tanulmányokkal és végrehajtottak egy stratégiai portfólió felülvizsgálatot. A fenti elemzések eredményeképpen öt területen várhatóak komoly fejlesztések a közeljövőben.

- *Mesterséges Intelligencia és autonóm öntanuló gépek* – amelyek képesek elemezni nagy mennyiségű adatot is és elsődleges céljuk a hibrid hadviselés során előforduló jelek észlelése és kiszűrése, a stratégiai meglepetés elkerülése. Ezek közé tartozik például az NGA *Coherence out of Chaos* programja.<sup>32</sup> Hasonló (jelenlegi technológiai problémákra választ kereső) programok a DARPA ARC<sup>33</sup> és BLADE<sup>34</sup> fejlesztései.
- *Ember és gép közötti együttműködés* – ezen fejlesztések elsődleges célja a döntéshozatali folyamatok elősegítése. Ilyen típusú együttműködésre már jelenleg is van példa (az F-35-ös repülőgép pilótasisakja<sup>35</sup>).
- *Gépek által támogatott műveletek* – A gépek által támogatott műveletek az amerikai elképzelés szerint fontos elemét képezik a

jövő hadszínterének. Az autonómia különböző szintjeit elérő drónok (robotok) sok dilemmát felvetnek, ugyanakkor az amerikai védelmi minisztérium hangsúlyozta, hogy a kutatások lehetővé teszik a gépek és az ember szorosabb együttműködését a közeljövőben (mint például a *TALOS project*).

- *Fejlett ember-gép közös egységek* – A hadviselés fejlődésére a swarming koncepció alkalmazásával egyre nagyobb hatással lesznek az olcsón, nagy mennyiségben előállítható autonóm gépek, amelyek használatába beépül a doktrínákba és a mindennapi műveletek részét képezik.
- *Hálózat alapú félautonóm fegyverrendszerek* – amelyek elsősorban azt a célt szolgálják, hogy az emberi reagálóképességét javítva (például egy kibertámadás esetén) automatikus védelmet nyújtsanak.

A kutatási fejlesztési trendekkel kapcsolatban érdemes kihangsúlyozni, hogy a védelmi minisztérium elképzelései szerint ezek a változások már a közeljövőben (10 éven belül) bekövetkeznek. Bár technológiai fejlesztésekről van szó, de mégis megőrzik az emberközpontúságot. Folyamatos fejlesztéseket jelentenek, hiszen a jelenlegi technológiai környezetben minden új technológia hamarosan követőkre talál, így a versenyelőny megtartása érdekében állandóan új képességek fejlesztésére kell törekedni. Végetül pedig a fejlesztéseket egy csökkenő védelmi költségvetés keretei között kell végrehajtani, így nagy szükség van az ipari szereplőkkel való újszerű együttműködésre és a beszerzési folyamatok és rendszerek felülvizsgálatára.

### Az ipari szereplőkkel való együttműködés új irányvonalai

Ashton Carter amerikai védelmi miniszter rögtön hivatalba lépését követően kinyilvánította, hogy a jelenleg rendkívül innovatív és gyors adaptációs képességgel rendelkező

<sup>30</sup> DSB Summer Study: Strategic Surprise, 2015. július. [http://www.acq.osd.mil/dsb/reports/2014\\_DSB\\_Strategic\\_Surprise.pdf](http://www.acq.osd.mil/dsb/reports/2014_DSB_Strategic_Surprise.pdf)

<sup>31</sup> Anti-Access/Area Denial: Az amerikai katonai szaknyelvben így nevezik az ellenség képességét a katonai erő telepítése és a hadműveleti terület elérése megakadályozását illetően.

<sup>32</sup> NGA direktorral készített interjú 2015 szeptember 14-én. <http://www.c4isrnet.com/story/military-tech/isr/2015/09/14/nga-director-balancing-open-source-and-analytical-chaos/72257022/>

<sup>33</sup> Adaptive Radar Countermeasures (ARC) <http://www.darpa.mil/program/adaptive-radar-countermeasures>

<sup>34</sup> Behavioral Learning for Adaptive Electronic Warfare (BLADE) <http://www.darpa.mil/program/behavioral-learning-for-adaptive-electronic-warfare>

<sup>35</sup> The F35 helmet: Unprecedented Situational Awareness. <https://www.f35.com/about/capabilities/helmet>

ellenfelekkel szemben a védelmi iparnak is fel kell vennie a harcot úgy, hogy megváltoztatják a kutatás és fejlesztés, valamint a beszerzési kultúrát, illetve tudatosan törekednek arra, hogy kis és közepes méretű cégekkel működjenek együtt az új technológiai fejlesztések megvalósításakor. A Pentagon által meghirdetett innovációs kezdeményezés következő fázisában érdemes kiemelni a *DIU-X technológiai központ* (defense innovation experimental unit) megalakítását, amelyet a Pentagon annak érdekében hozott létre, hogy a Szilícium völgyben települt hagyományostól eltérő cégekkel és kutatóintézetekkel vegye fel az együttműködést.

A DIU-X vezetője (a védelmi miniszterre hivatkozva) kijelentette, hogy változtatni kell a kormányzati beszerzési, valamint kutatási-fejlesztési rendszeren, ami nem egyszerű feladat. Az ipar képviselői között is számosan vannak, akik megkérdőjelezik a kezdeményezés életképességét. A kezdeményezés eredményeképpen a következőket várják:

- Képesnek kell lenni felvenni az innovációs versenyt a szembenálló felekkel.
- A kulturális eltéréseket (az ipar képviselői és a kormányzat között) át kell hidalni.
- Inkubátorházak létesítésével fel kell gyorsítani a kutatási-fejlesztési folyamatokat.
- A bürokratikus akadályokat át kell tekinteni és ahol csak lehetséges le kell bontani.

A hagyományostól eltérő ipari szereplőkkel való együttműködés nem új keletű dolog, hiszen az amerikai különleges erők nem csak a hadviselés koncepciójának változásaira fogaékonyak, de a technológiai újításokban és az innovációban is élen járnak. Az amerikai különleges erők parancsnoksága (SOCOM a technológiai fejlesztések terén előnyben részesíti a kisebb cégeket, amelyek már meglévő technológiák továbbfejlesztésével, vagy eddig nem alkalmazott területen való hasznosításával érnek el áttörő eredményt.

Az amerikai különleges műveleti parancsnokság parancsnoka, Joseph L. Votel tábornok egy interjúban<sup>36</sup> azt mondta, hogy az innovációs folyamatokra legalább akkora hangsúlyt kell fektetni, mint a műveletek végrehajtására és céljuk a műveletet végrehajtó katona (a különleges műveleti operátor) szükségleteinek kielégítése kell, hogy legyen. Éppen ezért a SOCOM szervezetében működő ATL csoport<sup>37</sup> fő feladata, hogy biztosítsa a katonák komparatív előnyét a szembenálló fél képviselőivel szemben.

Az ATL csoport vezetője, James F. Geurts szemlélete híven tükrözi a különleges műveleti parancsnok hozzáállását. A szervezet véleménye szerint azért dolgozik, hogy a parancsnokság legsürgősebb igényeinek is időben eleget tudjon tenni. Ennek érdekében a Dragon JATF részleget<sup>38</sup> bízta meg azzal, hogy a műveleti szerepvállalásból adódó igényeknek megfelelően összekösse az ipar, a kutatóintézetek vezetőit és szakembereit magukkal a végrehajtókkal. A SOCOM szervezetében hetekig tartó kutatási és fejlesztési konferenciák kerülnek levezetésre, amely teljesen ingyenes a résztvevők számára és ahol személyesen találkozhatnak a végfelhasználókkal és meghallgathatják a véleményüket. A fejlesztési folyamatok így nagymértékben lerövidülnek és komoly erőforrásokat is megtakaríthatnak a résztvevők.

A különleges erőket mindig is a rugalmasság, adaptáció és önállóság jellemezte és sokan azzal bélyegezték meg őket, hogy nem követik a szabályokat. Az innovációs csataterén ez a fajta mentalitás kifejezetten előnyt jelent. Bár a különleges erőkre is vonatkoznak a beszerzésekkel kapcsolatos szabályozók<sup>39</sup>, ugyanakkor a SOF AT&L szerve-

<sup>36</sup> Providing a Broad Range of Strategic Options to the Nation's Leaders, *Special Operations Technology Magazine* 13. évfolyam 4. szám 36–40.

<sup>37</sup> SOF Acquisition, Technology and Logistics (ATL)

<sup>38</sup> Joint Acquisition Task Force

<sup>39</sup> <http://www.socom.mil/Sordac/Pages/AcqAuth.aspx>

zete<sup>40</sup> arra törekszik, hogy a különleges erők számára a lehető leggyorsabban biztosítsa a legmodernebb felszerelést és a képességfejlesztések folyamatát is jelentősen lerövidítse. Az alkalmazott innováció során hálózati technológián alapuló műveleti koncepciók és tapasztalatok összegzésével segítik elő a koncepciófejlesztést és használhatják ki a kínálkozó lehetőségeket. A sikeresen alkalmazott modellek szinte minden esetben ötvözik a védelmi minisztériumban dolgozó szakemberek, a kutatóintézetek, valamint az ipar képviselőinek szaktudását<sup>41</sup>. Az ilyen sikeres projektek és a felgyorsult beszerzési folyamatok egyik mintapéldája a SOCOM által beindított *TALOS program* és az innovációs projekteket összefogó *Project Vulcan*.

A *TALOS projekt*<sup>42</sup> (amely a médiában, mint vasember kosztüm<sup>43</sup> híresült el) keretében a legtapasztaltabb különleges műveleti operátorok segítették a mérnökök munkáját és szoros együttműködésben zajlottak a folyamatok, amelynek során mind a végfelhasználók, mind a technológiai szakemberek és a beszerzési folyamatokat ismerő ipari képviselők együttesen, dinamikus problémamegoldást elősegítő környezetben törekedtek arra, hogy megtalálják a megoldásokat. Ez a fajta kutatás és fejlesztés eddig elképzelhetetlen volt a hadseregben és elsősorban a szí-

likon völgyben létrehozott vállalkozásokra volt jellemző.

A *TALOS* fejlesztés azonban csak egy része *Project Vulcan* kezdeményezésnek, amelynek során számos szervezetet magába tömörítő munkacsoportot hoztak létre, és várható eredménye a kutatás fejlesztés időintervallumának jelentős csökkentése lesz. A *Project Vulcan* a különleges erők által felhalmozott tapasztalatokat ötvözi az ipari technológiai fejlesztések szakembereinek tudásával. A képességfejlesztési prototípusként is felfogható módszer részeként egy stratégiai alapot teremtenek arra, hogy az alkalmazott innovációs projektek, az ötletek és tudás szabadon áramolhasson.

A *Project Vulcan* középpontjában a hálózat alapú kreatív innováció áll. Úgy tűnik, hogy egyre inkább az ötletek tesztelése (kísérletek, vagy gyakorlatok keretében) és a legjobbnak tűnő ötletek gyors rendszerbe állítása lesz a megoldás az innovációs folyamatok felgyorsulásával.

Az innovációs módszerekről írt könyvében<sup>44</sup> Amy Wilkinson rámutat arra, hogy azok, akik nyitott szemmel járnak a legváratlanabb és legkedvezőtlenebb helyzetekben is képesek lehetőségeket felfedezni. Ezen személyeket a szerző alapvetően három kategóriába sorolja. A *nektármadár* típusú ember már meglévő ötleteket alkalmaz különböző területek között mozogva, az építész típusú vezető teljesen új koncepciót alkot egészen az alapoktól kezdve, az *integráló* vezető típus pedig már meglévő koncepciók ötvözésével állít elő újat.

Ezek a módszerek már jó ideje meghonosodtak a vállalkozók körében és az amerikai szilícium völgyben teljesen átlagos ez a fajta szemlélet. Nagyon érdekes megfigyelni azonban, hogy ezek az innovatív fejlesztési módszerek egyre inkább teret nyernek az

<sup>40</sup> Special Operations Forces Acquisition, Technology and Logistics

<sup>41</sup> Adam Jay Harrison, Christopher Zember és Jawad Rachami, *Innovation Warfare: Technology Domain Awareness And America's Military Edge*, 2014. október 29. Internet: <http://warontherocks.com/2014/10/innovation-warfare-technology-domain-awareness-and-americas-military-edge/>

<sup>42</sup> Tactical Assault Light Operator Suit

<sup>43</sup> Dan Lamothe, New competition launched in development of U.S. military's 'Iron Man' suit, *The Washington Post*, 2014. október 27. Internet: <https://www.washingtonpost.com/news/checkpoint/wp/2014/10/27/new-competition-starts-in-development-of-u-s-militarys-iron-man-suit/>

<sup>44</sup> Amy Wilkinson, *The Creator's Code, Simon and Schuster*, 2015.

amerikai hadiipari fejlesztési projekteken és ennek következtében egyre nagyobb hatást gyakorolnak a Szövetség tagországaira is. Az amerikai egyesített vezérkar főnöke Martin Dempsey tábornok nemrégiben azt nyilatkozta<sup>45</sup>, hogy az amerikai haderőt soha nem kell egyenlő eséllyel bevetni, ami alatt azt értette, hogy a felkészítés folyamán a legjobb vezetőket kell oktatni, a kiképzés során a legfelkészültebb katonákat kell képezni és őket a legjobb felszereléssel kell ellátni.

Ezek a folyamatok várhatóan hosszú távon befolyásolják az Egyesült Államok technológiai fejlesztési és beszerzési elképzeléseit és ez kihatással lesznek a haderő átalakítására (transzformációs folyamat). Mint NATO szövetséges ország, az Egyesült Államok figyelembe kívánja venni a Szövetség többi tagállamának lehetőségeit is. Erre példa Robert Work legutóbbi beszéde<sup>46</sup>, amelyben arra ösztönözte az ACT parancsnokát, hogy a fent említett innovációs folyamatokat és elképzeléseket a lehető legszorosabb mértékben hangolja össze a Szövetség többi tagországának erőfeszítéseivel.

### NATO innovációs fejlesztések

Ahogy arra cikkemben korábban utaltam már, a NATO innováció nem új keletű jelenség, hanem egy folyamat része. Mivel a NATO Transzformációs Parancsnoksága (ACT) felel a NATO haderő átalakítással és a képességfejlesztéssel kapcsolatos folyamatokért, így vélhetően szoros együttműködés kialakítása várható a NATO képességfejlesztése és a DII között. A NATO berkein belül az ACT-nél már 2003 óta, tehát gyakorlatilag a Parancsnokság megalakulásától kezdve

beszélnek koncepció-fejlesztésről és kísérletekről, a rendszer kialakításához szükséges vezetői támogatást Giambastiani admirális adta meg:

*„Az elsőszámú prioritásunk a Szövetség képességeinek fejlesztése. A legfontosabb ebben, a transzformáció szerepének hangsúlyozása, a NATO hosszú távú kitekintése, és a követelmények meghatározása, melyeket koncepciókkal kell alátámasztani, a megoldási javaslatokat kísérletekkel kell igazolni, végül a megalapozott gondolatok a képességfejlesztést fogják támogatni.”<sup>47</sup>*

Az innovációs folyamatok nagy része a koncepció fejlesztés és kísérletek<sup>48</sup> keretében zajlik és (bár az Egyesült Államok már régóta élen járt ezen a területen, de a huszadik században egyre több NATO tagország is csatlakozott a folyamathoz. Ezen

<sup>47</sup> Giambastiani admirális, az ACT akkori parancsnoka a 2004-es isztambuli NATO csúcstalálkozó előtt, a NATO Review-ben adott interjújában prioritásként fogalmazta meg a koncepció-fejlesztést és kísérleteket.

<sup>48</sup> A CD&E-t *kettős céllal hozták létre*. Az információk technológia rohamos elterjedésével, annak a katonai műveletekre gyakorolt hatásával megfogalmazódott egy gyors, bürokráciától mentes, ún. gondolkodó fejlesztési folyamat, amely nem rokonszenvezett a NATO viszonylag lassú döntéshozatali mechanizmusával. A fogalmat a hazai katonai szakértők még nem határozták meg, tehát pontosan megalkotott definícióval nem rendelkezünk, így a NATO Katonai Bizottság által jóváhagyott CD&E-irányelvekben megfogalmazottakra támaszkodunk: *A CD&E a NATO transzformációját elősegítő eszközök egyike, amely strukturált szervezetbe tereli az innovatív gondolatokat a képességfejlesztés elősegítése érdekében*. Ez volt a mozgatója a többnemzeti kísérletek sorozatnak (angolul: Multinational Experimentation – MNE), melyet az USA, Németország, Ausztrália és Kanada – a szövetség keretein kívül – keltettek életre. Később az amerikai folyamatokat példaként véve a NATO a CD&E-t azzal a céllal teremtette meg, hogy választ adjon azokra hosszú távú fejlesztési célkitűzésekre, melyekre a NATO akkori haderő-tervezési folyamata, - amely akkor hat évre tekintett előre – nem tudott megválaszolni.

<sup>45</sup> Jim Garamone, Dempsey Stresses Balance in the Fiscal 2015 Budget Request, American Forces Press Service, 2014 február 24. Internet: <http://www.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=121702>

<sup>46</sup> Alliance Revitalized konferencia. 2015. december 15.

koncepció része az MNE sorozat is, amelynek első kísérlete, – amely akkor limitált célú kísérletnek (LOE)<sup>49</sup> indult – az USA vezetésével, Nagy-Britannia, Ausztrália és Németország bevonásával, 2001-ben kezdődött. A Magyar Honvédség az átfogó megközelítés problémakörét (Comprehensive Approach – CA) vizsgáló MNE-5-höz csatlakozott először megfigyelőként, majd az MNE-6-hoz teljes jogú tagként. Időközben a kísérletsorozat neve is megváltozott, és ma Többnemzeti Képességfejlesztési Folyamatnak (Multinational Capability Development Campaign – MCDC) neveznek és 19 nemzet (köztük Hazánk is), valamint két nemzetközi szervezet az ACT, és az EU vált időközben tagjává.

Ennek a folyamatnak a részeként elmondhatjuk, hogy napjainkra a Szövetségben belül létrejött egy olyan hatékony képességfejlesztési és kísérletek rendszer, mely számos fejlesztési programot és azon belül projektet ölel fel, szervesen kapcsolódik a NATO védelmi tervezési folyamatához, és jól szolgálja a NATO képességfejlesztési rendszerét. Az USA Egyesített Vezérkar (USJS)<sup>50</sup> Képességfejlesztési Igazgatóságával közösen az ACT 2014-ben hazánkban a Várnegyedben, november 4-6 között szervezte meg a Nemzetközi Konceptiófejlesztési és Kísérletek Konferenciát a „*CD&E Utazás: Iránytű a Jövőbe*”<sup>51</sup> címmel.

A közelmúltban Ben Fitzgerald tanulmányát<sup>52</sup> 2014-ben Horvátországban az 2014-ben megrendezésre került ACT Industry

Forum feldolgozta. A CSBA tanulmány<sup>53</sup> ajánlásai szintén számos NATO dokumentumra és rendezvényre hatással voltak a technológiai fejlesztések jövőbeni irányával kapcsolatban, például a 2014-es *ACT haderőátalakítási konferencia*<sup>54</sup> egyik kiemelt témája volt az Innovációs Technológiai Panel.

2015. január 28-án Washington DC-ben került megrendezésre az *ACT Transatlantic Forum* rendezvény, amelynek témája „*New Challenges, Old Threats driving Alliance Transformation*” volt. A rendezvény első napján Robert Work védelmi miniszter helyettes tartott tájékoztatót „*The Third U.S. Offset strategy and its Implications for Partners and Allies*” címmel. A rendezvény második napján negyven szakértő részvételével zárt keretek között folytattak eszmecsere a jövőbeni biztonsági kihívásokkal, a stratégiai innovációval, a hibrid hadviseléssel és a Szövetség készenlétével kapcsolatban. A rendezvényt követően SACT a következő következtetéseket fogalmazta meg:

A technológia és az innováció a transzatlanti kapcsolat fenntartásának fontos eszköze lesz a jövőben is. A Transatlantic Fórumot követően egyértelművé vált, hogy az ACT (mint a NATO transzformációs folyamatok felelőse) **szoros együttműködés kialakítására törekszik a tagállamok között a DII folyamat figyelembe vételével** annak érdekében, hogy minőségi ipari fejlesztéseket lehessen folytatni a megváltozott biztonsági környezet tükrében.

<sup>49</sup> Angolul: Limited Objective Experiment

<sup>50</sup> Angolul: United States Joint Staff

<sup>51</sup> Angolul: The CD&E Journey - A Roadmap to the Future

<sup>52</sup> CNAS, Creative Disruption Technology, Strategy and the Future of the Global Defense Industry, 2014 június. Internet: [http://www.cnas.org/sites/default/files/publications-pdf/CNAS\\_FutureDefenseIndustry\\_FitzGeraldSaylor.pdf](http://www.cnas.org/sites/default/files/publications-pdf/CNAS_FutureDefenseIndustry_FitzGeraldSaylor.pdf)

<sup>53</sup> Robert Martinage, Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages to Restore U.S. Global Power Projection Capability, 2014 október 27. Internet: <http://csbaonline.org/publications/2014/10/toward-a-new-offset-strategy-exploiting-u-s-long-term-advantages-to-restore-u-s-global-power-projection-capability/>

<sup>54</sup> Chief of Transformation Conference (COTC)

A hibrid hadviselés összetettsége és adaptív természete kapcsán olyan kihívások elé nézünk Ukrajnában és a MENA területén, amely együttes fellépést követel meg három szervezettől: jelenlegi és jövőbeni Szövetségek, NATO és EU. Ez **előrevetíti a partnerségi viszony erősítését** és az EU-val való szorosabb kapcsolatok kialakításának szükségességét.

A Szövetség reagáló képességének fejlesztésekor átfogó szemléletet kell alkalmazni. Ez a folyamat, amely transzformációs elveken alapul, a szövetségi stratégia áttekintéséhez vezethet.

Az innováció központi szerepet kapott a *NATO Transformation Seminar* (NTS) rendezvényen<sup>55</sup> is, az ACT-n a parancsnokváltást (2015. szeptember) követően pedig az ipari szereplők bevonására való törekvés és az amerikai DII folyamatok nyomán követése még hangsúlyosabb szerepet kapott a NATO Industry Fórumon<sup>56</sup> a haderő átalakítási főnökök éves konferenciáján<sup>57</sup> illetve SACT 2015. decemberi washingtoni programján, ahol megbeszéléseket folytatott Robert Work védelmi miniszter helyettesével, illetve Frank Kendall beszerzési és technológiai ügyekért felelős államtitkárral.

Mindent egybevetve úgy tűnik, hogy a NATO (az ACT vezetésével) folyamatosan nyomon követi az innovációs folyamatokat és véleményem szerint a közeljövőben a Szövetség tagországai egyre több lehetőséget kapnak arra, hogy (hasonlóan az amerikai kezdeményezésekhez) inkubátorházakban teszteljék a már elérhető technológiák védelmi hasznosíthatóságát és egymással együtt-

működve költséghatékony megoldásokat fejlesszenek ki a jövőbeni biztonsági kihívásokkal szemben.

## ZÁRÓ GONDOLATOK

Mivel napjaink technológiai kihívásai rendkívül összetettek, így a katonai vezetőknek fel kell ismerniük, hogy saját szervezetükön kívül, partnerek bevonásával képesek csak átütő eredményeket elérni. Különböző szervezeti kultúrák (az hagyományostól-eltérő ipari, és a kutatóintézetek képviselőinek bevonása) és szervezetek összekapcsolása és együttes (egy közös cél érdekében történő) működtetése egyáltalán nem könnyű feladat és komoly kihívások elé állítja napjaink vezetőit. Ugyanakkor a hálózati elven alapuló szervezés teszi lehetővé, hogy az ötletek időben, a lehető legköltséghatékonyabb módon megvalósulhassanak.

Ebben a folyamatban az innováció a jövő hadviselésének valóban kiemelkedő összetevője lesz, hiszen az a fél, amely képes a jelenlegi komplex és rendkívül gyorsan változó környezethez időben alkalmazkodni, jelentős előnyt élvez mindenki mással szemben.

Az ACT által végzett úttörő munka azonban csak az első lépés, hiszen ezt követően a kísérletek eredményit felhasználva ezek a módszerek hatással lesznek a Szövetség valamennyi tagországnak haderejére, a képességfejlesztés, haderő átalakítás és beszerzési rendszereire és változásokat eredményeznek majd a doktrínákban, az oktatásban és kiképzésben (összességében a katonai gondolkodásmódban) is.

A hálózatközpontú gondolkodás, a különböző szervezeti kultúrájú rendszerek összekapcsolása, a beszerzési és rendszerbe állítási folyamatok felgyorsítása mind-mind olyan összetevők, amelyek elengedhetetlen elemi lesznek a jövő hadviselésének.

<sup>55</sup> Az NTS 2015. március 24-26 között került megrendezésre, Washington DC-ben a NATO vezető döntéshozóinak részvételével.

<sup>56</sup> NATO Industry Forum: Liszabon, 2015. október 21-22. <http://www.act.nato.int/industryforum>

<sup>57</sup> Chiefs of Transformation Conference: Norfolk, 2015. december 8-10. <http://www.act.nato.int/cotc>

## LÓDERER BALÁZS HADNAGY: LMT-HÁZ

### BEVEZETÉS

Az LMT mozaikszó, mely a Liaison Monitoring Team-et jelöli, magyar nyelvre Összekötő és Megfigyelő Csoportnak fordíthatjuk. Jelen sorok ezen csoportok feladatáról, munkájáról és az LMT-házakról fognak szólni, melyek a katonai táborokon kívül települnek. Az Összekötő és Megfigyelő Csoport létrehozásáról a KFOR azután döntött, hogy 2004-ben Koszovó északi területén, Mitrovicában zavargások törtek ki. Kiváltó okként az szolgált, hogy két koszovói albán fiú belefutott az Ibár folyóba, melybe az albán lakosság szerint a szerbek kutyákkal kergették bele őket.<sup>1</sup> Máig bizonyítatlan a fiatalok halálának körülménye, azonban a belső feszültségektől terhes területen kiváltó okként szolgált az esemény a felszín alatt rejlő erőszak kibontakozásához.

A KFOR a korai előrejelzés végett létrehozta az LMT-eket, hogy információhoz jusson a tábor falain kívül zajló eseményekről, és így reagálni tudjon azokra. Maga az LMT koncepció nem új keletű dolog, Bosznia-Hercegovinában már korábban létrehozták a Liaison and Observer Team-eket, az úgynevezett LOT-okat, melyeket magyar nyelvre, hasonlóképpen az LMT-hez, Összekötő és Megfigyelő Csoportnak lehet fordítani.<sup>2</sup> A LOT-oknak ugyanaz a rendeltetése, mint az LMT-knek. Információt szolgáltatnak és

így korai előrejelzést nyújtanak a parancsnok számára a tábor falain kívül zajló életről, valamint összeköttetést biztosítanak a katonai vonal és a civil szféra között.

### A CIMIC ÉS AZ LMT KAPCSOLATA

A Magyar Honvédségben 2003 óta van jelen a CIMIC képesség, amely a Civil–Military Cooperation-nek a rövidítése, és Civil–Katonai Együttműködést jelent. A CIMIC definíciója a Szövetséges Összhaderőnemi Doktrína alapján a következő: „A NATO-parancsnok és a polgári szereplők – beleértve a nemzeti lakosságot és helyi hatóságokat, nemzetközi, nemzeti és a nem kormányzati szervezeteket és ügynökségeket – közötti együttműködés és koordináció a feladat érdekében.”<sup>3</sup> A Magyar Honvédség Összhaderőnemi Civil–katonai Együttműködési Doktrínája szerinti megfogalmazásban: „A civil–katonai együttműködés a katonai és a civil oldal (kormányzati és nem kormányzati szervezetek, nemzeti hatóságok, nemzetközi szervezetek, és a helyi lakosság) között kiépített és fenntartott koordináció és együttműködés a támogatott parancsnok küldetésének eredményes végrehajtása érdekében.”<sup>4</sup>

A CIMIC és a PSYOPS (Psychological operations: lélektani műveletek) feladatokat a Magyar Honvédségen belül a MH Ci-

<sup>1</sup> theguardian: Fourteen dead as ethnic violence sweeps Kosovo, UN peacekeepers struggle to contain gun battles, in: <http://www.theguardian.com/world/2004/mar/18/balkans>, letöltés ideje: 2015. 03. 23.

<sup>2</sup> Liaison and Observation Teams of SFOR, September 2004, in: <http://www.nato.int/sfor/factsheet/lot/t040909a.htm>, letöltés ideje: 2015. 05. 06.

<sup>3</sup> AJP–3.4.9, Szövetséges Összhaderőnemi Doktrína, 2013., in: [http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/cfs/CivMilCoop\\_ratification.pdf](http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/cfs/CivMilCoop_ratification.pdf), letöltés ideje: 2014.04.23.

<sup>4</sup> *A Magyar Honvédség Összhaderőnemi Civil–katonai Együttműködési Doktrínája*. A Honvédelmi Minisztérium, Honvéd Vezérkar Hadművelési és Kiképzési Csoportfőnökség Kiadványa, 2004, 11.



1. kép. kép LMT találkozó<sup>5</sup>

vil–Katonai Együttműködési és Lélektani Műveleti Központ (MH CKELMK) látja el. A Központ szakmai felügyeletét az MH ÖHP Civil–Katonai Kapcsolatok Főnökség (MH ÖHP CKKF) végzi.<sup>5</sup>

A CIMIC képességnek három fő funkciója van:

- a haderő támogatása,
- a civil környezet támogatása,
- civil–katonai kapcsolattartás.

A hármas felsorolásból láthatjuk, a CIMIC egyik fő funkciója a civil–katonai kapcsolattartás, mely megegyezik az LMT fő funkciójával, ezért az LMT szakbeosztásba jelöltek felkészítést az MH CKELMK végzi, valamint az magyar LMT csoport parancsnoka az MH CKELMK állományból kerül ki. Az LMT

nem más, mint a CIMIC egy részfeladatára való teljes koncentráció. A CIMIC több tevékenységet is folytat, ilyen például a különböző projektet kivitelezése, iskolafelújítás, kútfúrás, útépítés. Koszovóban a 2004-es zavargások kirobbanásakor volt a területen CIMIC képesség, azonban a létszámuk kevés volt ahhoz, hogy csak az összekötő feladatokra tudjanak koncentrálni, így jött létre egyfajta feladat-megkettőződéssel az LMT. A CIMIC és az LMT több éven keresztül párhuzamosan dolgozott. A KFOR a katonai létszámcsökkentéssel elkezdte csökkenteni a CIMIC-et is, és mára már szinte csak az LMT maradt, pár CIMIC projektől eltekintve.

Azon főbb területek, melyeket az LMT munkája során érint:

- etnikai helyzet,
- vallás,
- oktatás,
- életkörülmények,
- élelmiszer-ellátottság,
- vízellátás,

<sup>5</sup> Podujevë: Çmohet bashkëpunimi Komunë-KFOR, 29 Kor 2015, in: <http://www.kosova.info/lajme/podujeve-cmohet-bashkepunimi-komune-kfor.html>, letöltés ideje: 2015. 06. 08.



- egészségügy,
- igazságszolgáltatás,
- gazdasági helyzet,
- társadalmi események,
- elektromosság helyzete,
- vadászat,
- média,
- egyéb.

### ÉREZD KOSZOVÓ LÜKTETÉSÉT

Ha az LMT tevékenységét egy mondatban szeretnénk összefoglalni, akkor az LMT jelmondata, a „Feel the pulse of Kosovo”, Érezd Koszovó lüktetését, tökéletesen lefedi azt. Az első magyar LMT csoport 2009-ben kezdte meg működését Peč/Pejë városában, 2011-ben felállításra került a második magyar LMT csoport Podujevo/Podujeve járásban. A két csoport egy ideig párhuzamosan működött, mára viszont csak a podujevo/podujeve-i járásban lévő maradt meg. Jelenleg a magyar LMT a Pristinában lévő KFOR HQ-ról jár ki napi szinten a podujevo/podujeve-i járásba. Vannak nemzetek, akik hasonlóan a bázisról járnak ki, és vannak, akik kitelepülnek LMT-házakba a lakosság körébe.

Az LMT általános napi feladatai a következők:

- LMT Ügyfélszolgálati Iroda (Field Office) vagy LMT-ház (LMT Field House) működtetése,
- a területi Önkormányzat közgyűlésén, lakossági fórumokon, összejöveteleken való részvétel,
- találkozók, megbeszéléseken való részvétel és ezek lebonyolítása,
- kulcsbeosztású személyek találkozóinak megszervezése, lebonyolítása,
- CIMIC projekt átadásokon való részvétel (egyre ritkábban),
- „Interagency” találkozók,

- „Pulse patrol” feladatok,
- biztonsági megbeszélés,
- Go-, and See Visit-eken való részvétel (visszatelepülők),
- az előljáró szerv által meghatározott egyéb feladatok,
- tüntetések, megmozdulások és események figyelemmel kísérése.

### AZ LMT-HÁZAK

Hüse Csaba százados 2010. évi megfogalmazása szerint: „Az LMT házak megnyitásával a KFOR kibújik a „szögesdrót” mögül, és a helyi lakosság között élve, a lakosokkal, a lakosságért végzi feladatát. Az „LMT Field House Concept” lényege mindenképpen az, hogy a jelentősen csökkenő létszám ellenére a KFOR továbbra is látható és elérhető maradjon, úgy a koszovói emberek, mint a helyi hatóságok, valamint a helyi és nemzetközi szervezetek számára egyaránt.”<sup>6</sup>

Ahhoz, hogy egy viszonylag kis létszámú katonai egység tartósan kiköltözhessen a civil lakosság közé, egy bizonyos biztonsági állapot megléte szükséges. Az LMT-házak rendeltetésüknél fogva szinte megegyeznek a CIMIC házakkal, az egyedüli lényegi különbség az, hogy nincs projekt management, így sokkal több idő marad a kifejezetten összekötő munkára. Az LMT-házak létrehozására ugyanazok a szabályok érvényesek, mint a CIMIC-házak esetében. Az LMT-háznak – vagy legyen az CIMIC- vagy LOT-ház – az az előnye, hogy kint van a lakosság között, és így bizalmat ébreszt a helyiekben, melynek köszönhetően sokkal több információ jut be

<sup>6</sup> Földházi Enikő: A KFOR parancsnok meghosszabbított karja, interjú Hüse Csaba századossal, 2010. 12. 29., in: <http://www.honvedelem.hu/cikk/23538/a-kfor-parancsnok-meghosszabbított-karja>, letöltés ideje: 2015. 06. 06.



2. kép. Török LMT-ház Dragashban<sup>6</sup>

a katonai táborba. A katonai tábor elrettentő erővel hathat, mely egyrészt jó, hiszen pszichésen eltántoríthatja a potenciális támadót esetleges támadási szándékától, másrészt viszont ezáltal kevés a bejövő információ.

Az információhoz való jutás legjobb módja, ha kis létszámú csoportokat küldenek ki az adott területre, melyeket a lakosság megismer, és velük közvetlenebb viszonyt létesít. Az erők védelme szempontjából is előnyös ez a megoldás, hiszen a főerők továbbra is táborban maradnak.

Egy LMT-ház felállítása során különböző szempontokat kell megvizsgálni, például, hogy olyan területen hozzák létre, ami a lakosság számára könnyen hozzáférhető. Az épület bérelve lesz vagy konténerekből építve. Kérdés az is, hogy kinek a tulajdonában van a terület. Továbbá lényeges az is, hogy az infrastruktúra szempontjából előnyös legyen, hogyha szükséges, a kimentés gyorsan megvalósulhasson. A hely kiválasztása-

kor előnyös, ha van a közelben sportpálya vagy lapos terület, melyet helikopterpadként lehet használni. Az épület szempontjából előnyös az is, ha több szinttel rendelkezik, és a hálókörletek el vannak különítve a munkakörlettől. Az épületben külön kell lennie fogadószobának, ahova a bejövőket le lehet ültetni, valamint ettől elkülönítve dolgozószobának és fegyverszobának. Meg kell teremteni a logisztikai háttérrel, a teljesség igénye nélkül gondolok itt a vízellátásra, az elektromos rendszerre, az aggregátorra, az egészségügyi felszerelésekre, a gépjárművekre, a kommunikációs technikákra, az irodai felszerelésekre és a fektetési anyagokra.

Koszovóban LMT-házak jelenleg a következő területen találhatóak:

- JRD North felelősségi területén belül:
  - Mitrovica, svájci LMT
- JRD Center felelősségi területén belül:
  - Glogovac, finn LMT

- JRD South felelősségi területén belül:
  - Djakova, török LMT
  - Orahovac, osztrák LMT
  - Mamuša, török LMT
  - Suva Reka, osztrák LMT
  - Mališevo, svájci LMT
  - Dragash, török LMT
  - Prizren, svájci LMT

### ÖSSZEFOGLALÁS

LMT-ház létrehozása a katonai információigény miatt hasznos, azonban ennek, mint minden új rendszer felállításának, vannak anyagi vonzatai. A kezdeti kiadások magasak, viszont a kiépített rendszer üzemeltetése már alacsonyabb. Kérdés az, hogy amennyiben a megfelelő anyagi háttér rendelkezésre áll, az LMT-házat létrehozó hadsereg elég érett-e ahhoz, hogy azt belső konfliktusok nélkül legyen képes üzemeltetni. A kiscsoportos együttélés miatt külön szükséges egy, ez irányú pszichológus által irányított felkészítés. Mivel szűkös életterben lennének összezárva a katonák, ezért a konfrontáció lehetősége nagyobb, másrészt viszont több a mozgáslehetőségük, mint a nagyobb katonai táborban lévő társaiké. Ez utóbbi esetben félő lehet, hogy a katonai táborban lévő bajtársak rosszállóan tekintenek az övéknél szabadabbnak látszó életvitel miatt társaikra. Itt fontos a látszó szó, hiszen, akik az összekötő munkát végzik, azok a tábor falain kívül dolgoznak.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- AJP-3.4.9, Szövetséges Összhaderőnemi Doktrína, 2013., in: [http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/cfs/CivMilCoop\\_ratification.pdf](http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/cfs/CivMilCoop_ratification.pdf), letöltés ideje: 2014.04.23.
- A Magyar Honvédség Összhaderőnemi Civil-katonai Együttműködési Doktrínája, A Honvédelmi Minisztérium, Honvéd Vezérkar Hadművelési és Kiképzési Csoportfőnökség Kiadványa, 2004, 11.
- Földházi Enikő: A KFOR parancsnok meghosszabbított karja, interjú Hüse Csaba szds-al, 2010.12.29., in: <http://www.honvedelem.hu/cikk/23538/a-kfor-parancsnok-meghosszabbított-karja>, letöltés ideje: 2015.06.06.
- Liaison and Observation Teams of SFOR, September 2004, in: <http://www.nato.int/sfor/factsheet/lot/t040909a.htm>, letöltés ideje: 2015.05.06.
- theguardian: Fourteen dead as ethnic violence sweeps Kosovo, UN peacekeepers struggle to contain gun battles, in: <http://www.theguardian.com/world/2004/mar/18/balkans>, letöltés ideje: 2015.03.23.

### Képek jegyzéke

1. kép. LMT TALÁLKOZÓ, Podujevë: Çmohet bashkëpunimi Komunë-KFOR, 29 Kor 2015, in: <http://www.kosova.info/lajme/podujeve-cmohet-bashkëpunimi-komune-kfor.html>, letöltés ideje: 2015.06.08.
2. kép. TÖRÖK LMT-HÁZ DRAGASHBAN, készítette: Sántha Gergő hadnagy, Koszovó, 2015

## HADTÖRTÉNELEM

DR. B. STENGE CSABA:

### OLIMPIAI ÉREMSZERZŐK TRAGÉDIÁJA A DONNÁL

Petschauer Attila és Székely András, mint zsidó munkaszolgálatosok  
a magyar 2. hadseregnél

#### BEVEZETŐ

A rendszerváltoztatás óta minden év januárjában megemlékezünk a Don mentén védőállásban lévő magyar 2. hadsereg tragikus veszteségeiről, melyeket az 1943. január 12-én meginduló szovjet offenzíva során szenvedett el. A magyar 2. hadsereg 1943. januári veszteségei között sokan voltak munkaszolgálatosok is. A magyar királyi honvédség történetének örök szégyenfoltja marad zsidó származású honfitársaink faji alapon történő megkülönböztetése és fegyvertelen munkaszolgálatba kényszerítése. (A honvédelemről szóló, 1939. évi II. törvényekben szerepelt először a közérdekű munkaszolgálat fogalma, ekkor még faji-vallási alapú diszkrimináció nélkül, azonban a zsidótörvények honvédségre történő kivetülésével 1940 végétől létrehozták a zsidó munkaszolgálatos századokat és ekkortól – néhány egyedi kivételtől eltekintve – zsidó származásúak csak fegyvertelen munkaszolgálatot teljesíthettek).<sup>1</sup> A zsidók keleti hadszíntéren végzett munkaszolgálatának katonai szempontból sem volt sok haszna, hiszen számos esetben olyan idősebb korosztályok behívására is sor került, akiktől komolyabb fizikai munkát

elvárni már nem lehetett, illetve a magasan képzett szakembereket – köztük sok mérnököt és orvost – nem képzettsége, végzettsége, szaktudása alapján alkalmazták, hanem segédmunkás feladatokra. Különösen tragikus volt ez az orvosok esetében, mivel számos kiválóan képzett, nagy tapasztalatú sebészorvos is volt a Donnál munkaszolgálatosként, őket azonban nem engedték a szakmájukban tevékenykedni, pedig egy arcvonalban lévő hadseregnél a sebesülések jellegéből, számából adódóan felmérhetetlenül nagy szükség lett volna szakképzett, tapasztalt sebészekre, akikből mindig krónikus hiány volt.<sup>2</sup> Ehelyett a keleti hadszíntéren alkalmazott munkaszolgálatosok feladatai hátsó területeken útépítés és útjavítás, vasúti vagonkirakás, esetenként erődítés és téli állások kiépítése volt. Az első vonalaknál alkalmazott munkaszolgálatosok esetében erődítési, műszaki munkák végzése – köztük aknák lerakása és felszedése –, a harctereken elszórt ellenséges és saját hadianyag összegyűjtése, az ott lévő nagyszámú halott eltemetése, sebesültek kimentése tartozott a feladataik közé. Az arcvonalban, belátott és belőtt területeken végzendő feladatokat részben éjjel hajtották végre.

A fegyverzeti és kiképzésbeli hiányosságokon túl az egész magyar 2. hadsereget érintő egyéb ellátási problémák – nem elég

<sup>1</sup> A zsidó munkaszolgálatról lásd bővebben pl. Karsai Elek (szerk.): „Fegyvertelen álltak az aknamezőkön...”: Dokumentumok a munkaszolgálat történetéhez Magyarországon. Budapest, MIOK, 1962. I–II. kötet.

<sup>2</sup> Becze Csaba: „A pokol tornácán...” A magyar királyi 2. honvéd hadsereg hídfőcsatái a Donnán (1942. július-szeptember). Budapest, Paktum, 2006.112. o.

kalóriadús, magyar gyomornak szokatlan élelmiszer, illetve a zord tél ellen kellően hatékony meleg ruházat hiánya – a munkaszolgálatosokat fokozottan érintették, tetézve ezt a keret számos alkalommal rendkívül brutális bánásmódjával. Télre ezért a munkaszolgálatosok zöme erősen legyengült és ekkor érte őket a szovjet offenzíva, melynek következtében ekkor a magyar 2. hadseregben belül arányaiiban a munkaszolgálatosok szenvedték el a legnagyobb veszteségeket. 1943. január–februárjában a magyar királyi honvédség – javarészt a magyar 2. hadsereg – 21 287 fő munkaszolgálatost veszített a keleti hadszíntéren, közülük 2158 fő meghalt, 18843 fő eltűnt, 716 fő megsebesült és 1591 fő igazoltan hadifogságba esett.<sup>3</sup>

A kiugróan sok eltűnt zöme – ahogy a magyar 2. hadsereg fegyveres szolgálatot teljesítő állományából eltűntek zöme is – hadifogságba esett, azonban – becslésem szerint – a foglyok közül fele néhány héten belül meghalt a hideg, alultápláltság, a kiütéses tifusz, vagy ezek együttes következményeként.

Az áldozatok között volt a korabeli magyar közelet számos ismert alakja, egykori élsportolók is. Közöttük volt két olimpiai éremeszerző is, akik haláláról – illetve részben életükről is – kevés, részben pontatlan vagy téves információ lelhető fel a velük kapcsolatos publikációkban. Az alábbi az ő történetük.

### PETSCHAUER ATTILA

A két, munkaszolgálatosként a Donnál életét vesztett olimpiai éremeszerzőnk közül a sokkal ismertebb személy Petschauer Attila volt. Petschauer Attila 1904. december 14-én született Budapest VI. kerületében, mindkét szülője izraelita volt (édesapja, a kereskedő



*Petschauer Attila 1928-ban  
(Magyar Sportmúzeum)*

Petschauer Fülöp 30, míg édesanyja, Weisz Júlia Ilona 25 éves volt fiuk születésekor).<sup>4</sup>

Petschauer Attila érettségi után, 1923-25 között jogot hallgatott, de aztán ezt feladva banktisztviselő lett és csak szeretett vívó-sportjának élt. Nem is eredménytelenül, hiszen a magyar vívósport egyik legkiemelkedőbb egyéniségévé vált, aki a Nemzeti Vívó Club versenyzőjeként csapatban rendkívüli sikereket ért el, bár egyéniben valahogy sosem jött ki neki a lépés, nagy, nemzetközi versenyt egyéniben így sohasem nyert (ennek az érdekes kérdésnek a részletezése azonban kívül esik ezen tanulmány keretein). Legki-

<sup>3</sup> Szabó Péter: Don-kanyar. A magyar királyi 2. honvéd hadsereg története (1942-1943). Budapest, Corvina, 2001. 277. o.

<sup>4</sup> Budapest Főváros Levéltára XXXIII/1. Budapest VI. kerület 1904. évi állami születési anyakönyvi másodpéldánya, 3226. folyószámú bejegyzés. Utóbejegyzés nem szerepel az anyakönyvi másodpéldányban. Online elérhető: <https://familysearch.org/pal:/MM9.3.1/TH-266-11626-61574-24?cc=1452460> (letöltés ideje 2015. december 4.)

emelkedőbb sikereként csapatban kétszeres kardvívó olimpiai bajnok volt 1928-ban Amszterdamban és 1932-ben Los Angelesben, két Európa-bajnoki aranya is volt kard csapatban (1930-ban Liège-ben és 1931-ben Bécsben); az 1928-as olimpián kardvívás egyéniben egy ezüstérmet is szerzett (a döntőt egyik magyar csapattársa, Tersztyánszky Ödön ellen elveszítve).

A versenyzést az 1932-es olimpiáról hazatérve abbahagyta és *Az Est Lapok* munkatársa lett, sportversenyekről tudósított és színikritikákat is írt, a korabeli fővárosi társadalmi elit népszerű alakjaként (az 1936-os berlini olimpián már tudósítóként vett részt). 1942-ben – bár olimpiai bajnokként felmentést kellett volna kapnia a behívó alól – Petschauer Attila is munkaszolgálatos behívót kapott, és a 101/4. tábori munkásszázad tagjaként a Donhoz került. Petschauerrel mind a mai napig terjeng egy szinte kiirthatatlan mendemonda, mely szerint az „ukrajnai Davidovka melletti munkatáborban” halálra kínozták a magyar keret, mégpedig rendkívüli brutalitással: meztelenre vetkőztették, felküldték egy fára, hogy kukorékoljon, majd vízzel locsolták, mely ráfagyott, ő pedig rövidesen meghalt. (Ezt a verziót Szabó István Oscar-díjas filmrendező meg is filmesítette *A napfény íze* című drámájában, Sors Ádám karakterével). A sokat idézett állítólagos szemtanú szerint az alábbi történet Petschauerrel (ez az állítólagos visszaemlékezés ebben a formában nagyon sok helyen szerepel idézőjelben, azonban pontos hivatkozás nélkül):

„A keretlegények rákiáltottak: »Te, olimpiai érmes kardvívó... Lássuk, hogy tudsz fára mászni!« Tél közepe volt, rettenetes hideg, de ráparancsoltak, hogy vetkőzzön le és mászon fel az egyik fára. Azt parancsolták neki, hogy kukorékoljon, miközben vízzel lo-

csolták. A metsző hidegben a víz ráfagyott a testére, ő pedig rövidesen meghalt.”<sup>5</sup>

Az ezzel kapcsolatos visszaemlékezést a szintén izraelita származású, az 1936-os berlini olimpián birkózásban aranyérmet nyert Kárpáti Károlyhoz kötik, állítólagos szemtanúként, ez azonban biztosan téves adat (bár Kárpáti maga is volt munkaszolgálatos Magyarország területén, a Donnál azonban nem járt). Kárpáti Károly életrajzi visszaemlékezése ugyan kétszer is említi nagyon röviden Petschauer „meggyilkolták”, illetve „kegyetlen kínhalált halt” megjegyzéssel, de minden egyéb részlet nélkül.<sup>6</sup> Kárpáti Károly összes publikációját erre vonatkozóan nem volt lehetőségem átnézni, mivel edzőként és sportvezetőként, sporttudományi téren rendkívül termékeny szerző volt (ezekben Petschauer esetének részletezése valószínűtlen is). Kárpáti Károly ezt a verziót azonban szemtanúként nem is írhatta le, mivel egyrészt Kárpáti nem volt munkaszolgálatosként a Donnál, másrészt Petschauer halálának körülményei ettől eltérőek voltak. Közvetlenül természetesen a katonai munkaszolgálat a felelős Petschauer haláláért, őt azonban nem magyar katonák ölték meg. Ezt a verziót vagy valaki más adta Kárpáti szájába, vagy ha ő valahol ilyesmit nyilatkozott, akkor azt csak hallomásból tehetta, nem szemtanúként.

Valójában Petschauer szovjet hadifogságban, kiütéses tífusz következtében hunyt el. Petschauer Attila a 101/4. tábori munkásszá-

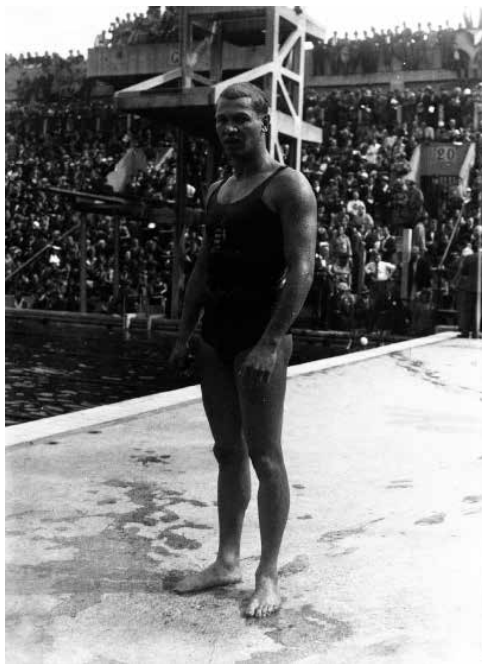
<sup>5</sup> A történet legutolsó említése Nyáry Krisztián: Igazi hősök. 33 magyar. Budapest, Corvina kiadó, 2014. 41. o. Az egyik korábbi említése, részletek nélkül Syposs Zoltán: Villanó pengék. Arcok, riportok vívó-sportunk történetéből. Budapest, Sport kiadó, 1975. 46. o. Kissé eltérő verziót ír – lelucolás nélkül – Hámori Ottó: Egy kardforgató élete. Filmnovella Petschauer Attiláról. Budapest, Sportpropaganda Vállalat, 1983. 103–104. o.

<sup>6</sup> Kárpáti Károly: Az idő sodrában. Sportról, olimpiáról, munkáról, életről, békéről. Budapest, Sportpropaganda Vállalat, 1985. 48. o., 128. o.

zad által kiállított veszteségi jelentés szerint 1943. január 14-én esett szovjet hadifogságba Novij Gran Hresztikinél, az aznap a csucsjei hídfőből is meginduló szovjet offenzíva következményeként.<sup>7</sup> Ez a település egyébként közvetlenül az egykori csucsjei hídfő mögött fekszik, Csucsjétől délnyugatra mintegy 10 kilométerre (mai neve Novaja Gran). Petschauer ezt követően, a davidovkai szovjet hadifogolytáborban kitört kiütéses tifuszjárvány áldozatává vált. Halálának dátuma a vele kapcsolatos életrajzi publikációk zömében 1943. január 20.<sup>8</sup> (Újabbán január 30-ai adat is felbukkan, jómagam egyikre sem találtam hivatalos igazolást, utóbbi feltehetően a 20-ai dátum elírása.) Davidovka a Dontól keletre van, természetesen nem ukrán, hanem orosz területen, ahol magától értetődően soha, semmilyen magyar munkatábor nem volt, hiszen ezt a települést magyar vagy német csapatok soha nem is foglalták el – itt csak szovjetek által fenntartott hadifogolytáborban jártak magyar honvédek és munkaszolgálatosok, elfogásuk után. A település nevével kapcsolatban egyébként Dávidfalva is felbukkan a mai sporttörténeti szakirodalomban, ez Davidovka – a vonatkozó kiadványban pontatlanul Zavidovo – helytelen magyarításával keletkezett (ennek a településnek sosem volt magyar neve).<sup>9</sup>

## SZÉKELY ANDRÁS

A két olimpiai éremeszerző közül a sokkal kevésbé ismert személy Székely András. A tragikus sorsú úszó és vízilabdázó<sup>10</sup> volt az első tatabányai születésű olimpikon, egyben az első



*Székely András 1931-ben  
(Bibliothèque Nationale de France)*

tatabányai olimpiai éremeszerző is (Székely sportkarrierjét is a Tatabányai Sport Clubban kezdte, de mire kijutott az 1932-es olimpiára, már a Ferencvárosi Torna Club úszója volt). Az ő esetében sajnos elmondható, hogy nemcsak a közvélemény számára szinte teljesen ismeretlen a személye, de a vele kapcsolatos publikációkban megjelenő, alapvető életrajzi adatok is hibásak: születési dátuma is tévesen szerepel mindenhol (a mindenütt szereplő 1909. március 5. egyéves elírása a valós adatnak), de halálával kapcsolatban is csak megalapozatlan, hibás feltételezéseket ismételnek az általános életrajzi, illetve sporttörténeti feldolgozások, adattárak, lexikonok. (Halálának helyszínéül szinte kivétel nélkül az ukrainai

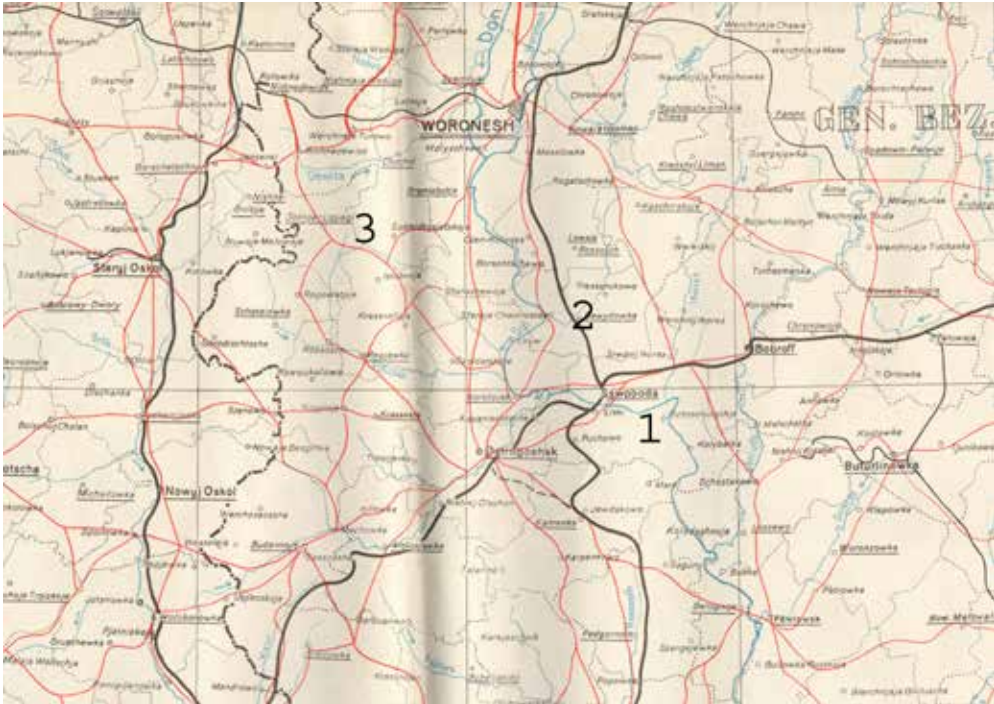
<sup>7</sup> HM-HIM Hadtörténelmi Levéltár HM 756.746 22.v.1943.

<sup>8</sup> Lásd erről pl. Új Magyar Életrajzi Lexikon. V. kötet. Budapest, 2004. 332–333. o.

<sup>9</sup> Magyarok az Olimpiai Játékokon 1896–2000. Budapest, IQ Press Kft., 2000. 378. o.

<sup>10</sup> A múlt század húszas és harmincas éveiben még gya-

kori volt, hogy a kiemelkedő úszók magas szinten, versenyszerűen vízilabdáztak is.



1943. márciusi kiadású, 1: 1000 000 méretarányú német katonai térkép a szövegben említett településekkel. 1-essel jelölve Novij Gran Hresztiki térsége, ahol Petschauer Attila hadifogságba esett. 2-essel jelölve Davidovka, ahol Petschauer a szovjet fogságban elhunyt. 3-assal jelölve Szkupoj térsége, ahol Székely András százada nagyon súlyos veszteségeket szenvedett el, így legnagyobb annak a valószínűsége, hogy ő is itt esett hadifogságba vagy halt meg (a térkép eredetije a szerző gyűjteményéből)

Csernyigovot adják meg, véleményem szerint egyértelműen hibásan.)<sup>11</sup>

Ami Székely András alapvető életrajzi adatait illeti, ő Szmuk Andrásnéként, 1910. március 5-én született Tatabányán, mindkét szülője izraelita volt (édesapja, a Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulatnál [MÁK Rt.] hivatalnok Szmuk Jenő 34, míg édesanyja, Grósz Emma 26 éves volt fiuk születésekor, lakcímük ekkor Tatabánya 497/II. volt). A családnév Szmukról Székelyre történő magyarosítására 1916-ban került sor.<sup>12</sup>

Székely András érettségi után a Műegyetemen két évet hallgatott le, az 1929/30-as és 1930/31-es tanévek során volt az építőmérnöki kar hallgatója, itt folytatott tanulmányait azonban ezt követően ismeretlen okok miatt abbahagyta (orientációja feltehetően édesapjától származott, aki a MÁK Rt. főépítész volt, az 1924-ben átadott tatabányai uszoda építését is ő vezette).<sup>13</sup>

Tatabánya község 1910. évi állami születési anyakönyvi másodpéldánya, 89. folyószámú bejegyzés, illetve 1916/76. sz. utóbejegyzés.

<sup>13</sup> Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Levéltára 103/XXXV-492. (Építőmérnöki Kar nappali tagozatos hallgatói törzskönyvek), ill. Gyimes Zsolt (szerk.): A Bányászok Sportegyesülete. A TSC

<sup>11</sup> Lásd erről pl. Új Magyar Életrajzi Lexikon VI. kötet. Budapest, 2007. 248. o.

<sup>12</sup> Tatabánya Megyei Jogú Város Levéltára XXXIII/1.



Ezt követően maga Székely András is – édesapjához hasonlóan – MÁK tisztviselőként kezdett el dolgozni. Található még adat arról is, hogy a műegyetemi tanulmányait követően egy darabig joghallgató is volt.<sup>14</sup>

Székely esetében számos egyéb sporteredmény mellett legkiemelkedőbb sikereiként kiemelendő, hogy a magyar 4×200 méteres gyorsváltó tagjaként 1931-ben Párizsban Európa-bajnok lett, majd ugyanebben a számban 1932-ben Los Angelesben olimpiai bronzérmert szerzett (a gyorsváltó csapat másik három tagja mindkét esetben Wanié András, Szabados László és dr. Bárány István volt).<sup>15</sup>

Székely András 1938. február 6-án kötött házasságot a nála öt évvel fiatalabb, szintén izraelita, budapesti lakos Fischer Veronikával (lakcímként Székely Andrásnál ekkor Bánhida bányatelep 193. sz. szerepel).<sup>16</sup> Székely András munkaszolgálatosként történő 1942-es behívása után a 102/3. tábori munkásszázadba került, melynek iratanyaga sajnos nem maradt fenn (századának száma is csak a róla kiállított veszteségi jelentésből származik). Erről a munkaszolgálatos századról annyi biztosan tudható, hogy 1943 vésszerűen januárjában a magyar 2. hadsereg északon védő III. hadtestének déli szárnyán állomásozott. Itt Voronyezstől mintegy 55 kilométerre délnyugatra, a Szinyije Lipjagi és Szemigyeszjatszkoje települések között fek-

vő kicsiny Szkupoj nevű falucskánál érte a századot a szovjet offenzíva, 1943. január közepén (Csernyigov Szkupojtól légvonalban is több mint 500 kilométerre van). A Szinyije Lipjagihoz és Szemigyeszjatszkojéhez hasonlóan körvédelemre berendezett Szkupojnál a III. hadtest 20. könnyű hadosztályának 23. gyalogezredéből képzett harcsoport védett ebben az időszakban, majd német csapatok is kerültek ide.<sup>17</sup>

A 102/3. tábori munkásszázad a fennmaradt veszteségi adatok szerint Szkupoj körzetében, 1943. január 15-17. között több mint 80 munkaszolgálatost veszített, szinte mind-egyiküknél az szerepel az egyéni veszteségi jelentésben, hogy hadifogságba kerültek.<sup>18</sup>

Székely András neve nem szerepel közöttük, őt eltűntnek jelentették, pontos dátum és hely nélkül (a veszteség idejénél semmi sem szerepel, a helyénél csak annyi, hogy hadműveleti terület).<sup>19</sup> Ennek ellenére okkal feltételezhető, hogy mivel százada zöme itt és ekkor vesztett el, ő is ekkor, Szkupoj térségében halt meg, vagy itt került hadifogságba (melyben később elhunyt). Székely András eltűnéséről feleségét hivatalosan csak 1944. január 13-án értesítették.<sup>20</sup>

Azt sajnos, hogy Csernyigov, mint Székely halálának a helyszíne honnan került a köztudatba, nem sikerült kiderítenem (néhány helyen Csernyanka is szerepel halála helyszínékként, ilyen nevű település van is az Oszkol-folyó völgyében, melyen keresztül a

(TBSC) évtizedei. Tatabánya, Alfadat-Press Kft., 2002. 188. o.

<sup>14</sup> Hencsei Pál: A Műegyetemtől a Sport Élvonalaig. Budapest, Műegyetemi Kiadó, 2007. 119. o.

<sup>15</sup> Révai Új Lexikona (főszerk. Kollega Tarsoly István) XVII. kötet. Sz-Toa Szekszárd, Babits kiadó, 2006. 273. o., Rózsaligeti László: Magyar Olimpiai Lexikon 1896-2012. Budapest, Corvina kiadó, 2012. 331. o.

<sup>16</sup> Tatabánya Megyei Jogú Város Levéltára XXXIII/1. Tatabánya község 1938. évi állami házassági anyakönyvi másodpéldánya, 5. folyószámú bejegyzés. Utóbejegyzés nem szerepel az anyakönyvi másodpéldányban.

<sup>17</sup> Szabó Péter: Don-kanyar. A magyar királyi 2. honvéd hadsereg története (1942-1943). Budapest, Corvina, 2001. 242. o.

<sup>18</sup> HM-HIM Hadtörténelmi Levéltár HM 22. (veszteségi) osztály iratai alapján. Ezúton is szeretném megköszönni dr. Számvéber Norbert őrnagynak, a Hadtörténelmi Levéltár vezetőjének a forrás feltárásában nyújtott segítségét.

<sup>19</sup> HM-HIM Hadtörténelmi Levéltár HM 770.753 22.v.1944.

<sup>20</sup> HM-HIM Hadtörténelmi Levéltár HM 770.753 22.v.1944.

III. hadtest csapatai visszavonultak, azonban hivatalos adatot esetleges itteni eltűnéséről nem találtam, Csernyanka inkább Csernyigov olyan formájú elírása lehetett, ami „akár jónak is tűnhetne”).<sup>21</sup> Az bizonyos, hogy a csernyigovi helyszínt hivatalos források nem támasztják alá és ez fizikailag is képtelenség, mivel a III. hadtest maradványai csak január utolsó harmadában kerültek ki a szovjet bekerítésből és érték el az Oszkol folyó völgyét. Ez a térség még mindig több száz kilométerrel keletebbre volt Csernyigovnál, mely ekkor mélyen a háterszámban volt, ahol eltűnési esetek nem fordultak elő és egy ott esetlegesen bekövetkező halálesetnél a helyszín és a dátum is regisztrálásra került volna.

Székely András a tatabányai városi bíróság Pk. 20.726/1959-3. sz. holtta nyilvánító végzése alapján hivatalosan 1959-ben nyilvánították holtta ismeretlen helyszínnel és halálozási okkal, 1943. január 15-ei dátummal. (Az állami halotti anyakönyvi másodpéldányba 1959. szeptember 9-ei dátummal

történt a bejegyzés, melyben Székely MÁK tisztviselőként, valamint – tévesen – nőtlenként szerepel).<sup>22</sup>

## ZÁRSZÓ

A két, Don mentén munkaszolgálatosként elpusztult magyar olimpiai éremszerző emlékének méltóképpen történő megőrzése érdekében még jócskán lenne tennivaló: ez a jelen- és az utókor feladata.

Véleményem szerint kiemelkedő sportsikereik, majd méltatlan, tragikus sorsuk okán mindketten megérdemelnék, hogy szülőhelyükön közterületet nevezzenek el róluk. Székely András esetében a névadást lehetne akár a tatabányai Dózsa György Sportiskolai Általános Iskolában immár tradícióként zajló teremelnevezéssel is kezdeni.

<sup>21</sup> Csernyanka Csernjanka alakban szerepel pl. Magyarok az Olimpiai Játékokon 1896-2000. Budapest, IQ Press Kft., 2000. 382. o.

<sup>22</sup> Tatabánya Megyei Jogú Város Levéltára XXXIII/1. Tatabánya város 1959. évi állami halotti anyakönyvi másodpéldánya, 178. folyószámú bejegyzés.

## DR. FARKAS ÁDÁM FŐHADNAGY<sup>1</sup>: A CIVIL KONTROLL A KIEGYEZÉSTŐL AZ ALAPTÖRVÉNYIG<sup>2</sup>

### BEVEZETÉS

A fegyveres erő demokratikus civil kontrolljának és jogállamiságának kérdése méltán állíthatjuk, hogy soha nem volt egyszerű kérdés hazánkban. Amióta Magyarország – előbb kisebb megszakításokkal 1867 és 1944 között, majd 1989-ben újra – a polgári parlamentarizmus útjára lépett, ez a kérdéskör mindig történelmi és politikai indulatok erőterébe szorult, ami gyengítette a hosszan előkészített és szakmai súlyozású reformok térnyerését. Történelmi tehát az a tapasztalat, hogy ezen fundamentális kérdés szakmai szempontok szerinti tisztázása és elemzése nélkül, a hadsereg – és még tágabban az állam fegyveres védelmének – előre mutató jogállami fejlesztése stratégiai szemléletű reformokkal nem, csak az ad hoc kihívások által kikényszerített sietős módosításokkal valósítható meg. Ez a kényszerpályás jelleg a szakszerű és hosszú távú reformok megvalósíthatóságának megnehezítése mellett meglehetősen gyengíti az állam azon képességét is, hogy megtartsa versenyképességét az egyre változó és fokozódó biztonsági kihívásokkal szemben. Mindezekre figyelemmel jelen tanulmány célja, hogy a politikai és történelmi indulatosságot mellőzve és kritizálva objektív elemzés alá vonja a fegyveres erő hazai demokratikus kontroll-rendszerének polgári modelljeit, különös tekintettel a fegyveres erő rendeltetésére és a hatalom-megosztási sémára.

### A HADERŐ RENDELTETÉSÉNEK ÉS KONTROLLJÁNAK 1867 ÉS 1944 KÖZTI ELSŐ MAGYAR POLGÁRI MODELLJE, KITEKINTÉSSEL AZ 1848–1849-ES ELŐZMÉNYEKRE

A polgári államrendszer kialakításának már az 1848-1849-es kísérlete során egyértelműen kirajzolódott az a tény, hogy az állam fegyveres védelme kiemelt jelentőségű a polgári berendezkedés kialakításában is. Igaz a szabadságharc leverése miatt az ekkor eszközölt változások nem tekinthetők hosszú életűnek, azonban azok üzenete, tendenciái mégis úgy vélem iránymutatásul szolgálhatnak úgy az 1867-et követő időszak értékeléséhez, mint napjaink szabályozási rendszerének elemzéséhez, valamint a jövő formálásához, melyben szükségszerűen jelentősége kell, hogy legyen a korábbi történelmi tradícióknak.

Már a tizenkét pont tartalmazott olyan kitételt, amely persze elsődlegesen egy társadalmi, politikai igényt fogalmazott meg, tartalmában azonban előre vetítette az állam fegyveres védelemi rendszerével kapcsolatos fundamentális szabályok egy-némelyikét, valamint azt a tényt, hogy a polgári államiság, mint fejlettségi szint együtt jár azzal, hogy a fegyveres erő túlsúlya, szinte monopolhelyezete helyett az állami erőszak alkalmazásban egyfajta szervezeti differenciálódás menjen

<sup>1</sup> Főhadnagy, Honvédelmi Minisztérium Jogi Főosztály Kodifikációs Osztály  
Egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Vezetőképző Intézet Hadászati és Hadelméleti Tanszék

<sup>2</sup> A tanulmány megalkotását és az azt megelőző kutatást az NTP-EFŐ-P-15-0426-A ösztöndíjszerződés szerinti „Nemzet Fiatal Tehetségeiért Ösztöndíj” támogatta. A tanulmányban foglaltak kizárólag a szerző személyes szakmai álláspontját tükrözik és nem tekinthetők a szerzőt foglalkoztató intézmények álláspontjának.

végbe, amelynek eredményeként létrejöhet az állam fegyveres védelmi rendszere.

E tekintetben kutatásaim során munkafogalomként használom az állam fegyveres védelmi rendszerének terminusát attól a korszaktól kezdődően, amikor már nem a klasszikus hadsereg – vagyis fegyveres erő – monopolhelyzete érződik az állam erőszak alkalmazásának szervezeti aspektusában. Ennek oka az, hogy szükségesnek látom egy egyesítő fogalom használatát, amely összefoglalóan rendszerbe szedi – szakirányú, vagy funkcionális elkülönítés nélkül – az érintett szerveket, méghozzá azt a meggyőződést tükrözve, hogy az állam legitím fizikai erőszak monopóliuma egy és egységes, annak szervezeti differenciálása csupán a modern állam munkaszervezésére és a tevékenységi formák sajátos képzési, felszerelési, eljárási igényeire vezethető vissza, célja és jogosultsági végpontja azonban egységes, azonos.

Visszatérve az 1848-as tradíciókhoz látnunk kell, hogy amikor a forradalmi Pest-Buda az 5. pontban Nemzeti Őrsereget követel, akkor egyértelműen annak ad hangot, hogy az osztrák zsandárok helyett egy olyan nemzeti területi fegyveres testület létrehozását kívánja, amely a közrend és közbiztonság garantálására hivatott a magyar polgári hatóságokkal együttműködésben, még hozzá – a megnevezésnek is jelentőséget tulajdonítva – katonai karakterű szervként.<sup>3</sup> Ezt az igényt, mint tudjuk a nemzeti Őrseregről szóló 1848. évi XXII. törvénycikk ki is elégítette.

<sup>3</sup> Kutatásaim során a fegyveres erő, rendvédelmi erő, fegyveres testület fogalmak közti zavarokat és polémiákat elkerülendő a katonai karakterű szervek munkafogalmát alkalmazom egyesítő fogalomként. Katonai karakterű szervek alatt az állam legitím fizikai erőszak monopóliumának érvényesítésére törvényileg feljogosított, – fő szabály szerint – katonai rendfokozati hierarchiában, parancsuralmi vezetési rendszerben és a szervezet egészét általánosságban jellemző fegyveres jelleggel működő testületeket értem.

*A nemzeti Őrseregről* szóló 1848. évi XXII. törvénycikkkel tehát a honvédsereg mellett kiemelt jelentőségű kérdéssé vált a fegyveres védelem helyi szervezése is, ami egyben előrevetítette az *általános védkötelezettség* intézményét – mint állampolgári kötelezettséget –, amikor úgy fogalmazott, hogy a meghatározott jövedelemmel rendelkező honlakosok „*húsz éves koruktól ötven éves korukig [...] a nemzetőrsébe beirandók, és fegyveres szolgálatot tenni tartoznak.*”<sup>4</sup>

Persze 1848–1849 szabályozása az intenzív hadműveleti tevékenység miatt töredékesnek mondható, mégis kiemelendő, hogy számos törekvés volt a katonai szabályrendszer fejlesztésére.<sup>5</sup> Ezen szabályozáson természetesen a katonai elit előképzettségére figyelemmel jelentős mértékben jelentek meg az osztrák hadszervezési minták, azonban azok ötvöződtek a nemzeti tradíciókkal és a reformkor politikai irányultságának jogi artikulációjával. Kiemelendő, hogy a döntéshozók nem csak a szolgálati szabályzat jellegű rendtartásokra, de a fegyszabályokra, az oktatási, gyakorlati, kiképzési szabályokra is jelentős figyelmet fordítottak, valamint már valóban fegyveres védelmi rendszerben és nem egységes fegyveres erő generálásában gondolkodtak.

A rendszer hadszervezeti alapját egyértelműen a honvédsereg adta, amely mellett azonban már a kezdetektől ott volt „*a személyes és vagyonbátorság, a közcsend és belbéke biztosítása*” érdekében a nemzeti Őrsereg helyi ereje, amelyet a vonatkozó törvény 13. §-a egyértelműen elhatárolt a ma-

<sup>4</sup> A nemzeti Őrseregről szóló 1848. évi XXII. törvénycikk 1. §-a. CJH

<sup>5</sup> Lásd: Óry Gábor A magyar katonai igazságszolgáltatás szervezete és működése 1848–1849-ben. In: *Hadtörténelmi közlemények*, 1998/1. szám. 77–113. o. Lásd továbbá: A katonai köteleességekről, a háborúról és az ütközetről. In: Kocsis Bernát (szerk.): *Válogatás a magyar hadügy írásából*. Budapest, Zrínyi Katonai Kiadó, 1986. 459–485. o.

gyar rendes katonaságtól. A jogalkotó ebben a rendszerben a klasszikus katonai védelem feladatát a honvédsereghez telepítette, míg a nemzeti őrsereg alapvetően rendőri intézkedésekre volt hivatott. Ahogy a törvény fogalmaz: „*Midőn a közcsend és béke rendkívüli zavarodásának sem jelenségei nem mutatkoznak, sem pedig attól tartani ok nincs, hogy a közcsend és béke valamelly erőszakos kitörések által felháboríthatatik, a nemzeti őrsereg szolgálata egyedül a szükséges rendőrségi intézkedések fentartására szorítkozik.*”<sup>6</sup> Emellett azonban a törvény a rendkívüli esetekre is tartalmazott szabályozást, mikor rögzítette, hogy „*E törvény végrehajtását, ha a helybeli körülmények, rendkívüli okoknál fogva, megkívánják, a ministerium az illető törvényhatóság tudósításának nyomán felüggesztheti.*”<sup>7</sup> Ez egyrésztől egyértelműen érintette a szolgálatra rendelt erők sorozhatóságát, másrésztől utat nyitott afelé, hogy ahol a hadműveleti érdek megkívánja, ott kizárólag a honvéd sereg erői tevékenykedjenek. Mindezek mellett pedig rögzíteni kell a rendezettség és rendszerszintű törekvések szempontjából, hogy a törvény záró rendelkezése a nemzetőrség egészét a minisztérium hatáskörébe utalta,<sup>8</sup> ami a szabályozás szempontjából kiemelt fontosságú, hiszen ez esetben helyben szervezett, de nem vegytisztán „önkormányzati” jellegű erőről beszélünk, hanem a honvédsereg tevékenységét kiegészítő, rendészeti célú, területileg létesített és központilag irányított, de katonailag szervezett, hierarchikus örtestületről.

Az 1848-as követelések közül kiemelendő még a tizenkét pont 10. pontja, amely szerint: „*A katonaság esküdjék meg az alkotmányra, magyar katonáinkat ne vigyék külföldre, a külföldieket vigyék el tőlünk.*” Ez a követ-

lés két okból bír kiemelt fontossággal. Egyrésztől megfogalmazza a jogállamiság azon követelményét, hogy a katonákat esküjük ne egy hatalmi szereplőhöz – tudni illik az uralkodóhoz, vagy bármely más hatalmi ághoz –, hanem a magyar államrendszer meghatározó alkotmányhoz és ez által Magyarország törvényes rendjének megtartásához kösse. Ez a kritérium a hatalmi ágak jogállami megosztása szempontjából is fontos előzmény.

1848–1849 igényei és megoldásai azonban a szabadságharc eleste után csak töredékesen és áttétesen kerülhettek be az 1867-től kialakításra kerülő polgári államrendszerbe, az akkori politikai alkuk és nemzetközi körülmények által meghatározott igények szerint transzformálva. Az azonban elvitathatatlan, hogy a Kiegészítés egyik alapvető – és a dualizmus egész időszakában kiújuló vitás – kérdése volt a hadszerzés, az állam fegyveres védelmi rendszerének témaköre.

A kényes politikai alkufolyamatban az új védrendszert tehát úgy kellett megalkotni, hogy az egyszerre jelentsen előrelépést a magyarságnak és elégítse ki Bécs birodalmi érdekeit a nemzetközi hatalmi erőtér kényszerében. Ehhez pedig a szükséges törvények megalkotása mellett mindkét fél részéről előremutató lépésekre volt szükség. Ezt példázta egyrésztől a kormány 1867. február 25-i javaslata 48 000 újonc kiállításáról majd a miniszteri javaslat ennek teljesítéséről,<sup>9</sup> valamint király leirata a magyar nemes testőrség visszaállításáról.<sup>10</sup>

A magyar korona országai és az Ő Felsége uralkodása alatt álló többi országok között fenforgó közös érdekű viszonyokról, s ezek elintézésének módjáról szóló 1867. évi XII.

<sup>6</sup> A nemzeti őrseregről szóló 1848. évi XXII. törvény-cikk (a továbbiakban: Nötc.) 18. §-a. CJH

<sup>7</sup> Nötc. 29. §-a. CJH

<sup>8</sup> Nötc. 35. §-a. CJH

<sup>9</sup> Lásd: A ministerium határozati javaslata 1867. febr. 25-ről, 48,000 újonc kiállítása tárgyában, valamint Miniszteri előterjesztés 1867. márcz. 30-áról, a már megajánlott 48,000 újonc felajánlásának s kiállításának feltételeire s módjára nézve. MRT

<sup>10</sup> Lásd: Királyi leirat 1867. ápr. 21-ről, a magy. k. nemes testőrség visszaállítása tárgyában. MRT

törvénycikk (a továbbiakban: közösi törvény) 11. §-a szerint „*Ő Felségének a hadügy körébe tartozó alkotmányos fejedelmi jogai folytán mindaz, a mi az egész hadseregnek és így a magyar hadseregnek is, mint az összes hadsereg kiegészítő részének, egységes vezérletére, vezényletére és belsejére vonatkozik. Ő Felsége által intézendőnek ismertetik el.*”<sup>11</sup> Ezekről Ferdinandy Gejza azt mondja, hogy általuk a törvényhozás „ *tulajdonképpen hadügyek intézését az úgynevezett hadseregre, vagyis az Ausztriával közös hadseregre nézve a királyra ruházza...*”<sup>12</sup> E körben „*a vezérlet joga minden esetre magában foglalja a király azon jogát, hogy maga állhat a véderő élére vagy a hadvezért, nemkülönben a véderő parancsnokait és tisztjeit nemcsak kinevezi, hanem azoknak parancsokat is adhat. – Továbbá ide tartozik a véderő miképpen alkalmazása, mozgósítása, a békelétszám fel-emelésének elrendelése.*”<sup>13</sup> „*A vezénylet joga magában foglalja a hadsereg és a honvédség belső igazgatásának egész körét, a szolgálati viszonyok és alkalmazások megállapítását, a véderő harcalképességre szolgáló rendelkezéseket, jelesen a kiképzés, fegyelem, felfegyverzés és felszerelésre vonatkozó intézkedések megtételét, az erre vonatkozó szabályzatoknak és utasításoknak kiadását, a tiszti képesítettség fokának megállapítását, az előléptetési viszonyok szabályozását, szóval mindazt, a mi a vezetés sikerét biztosítja.*”<sup>14</sup> „*A belsejére felségjogához tartoznak: a seregszervezet megállapítása, jelesen a fegyvernemeknek s ezek számarányának, a csapatok számerejének és számának meghatározása, seregintézetek és hadi intézetek felállítás, szervezése.*”<sup>15</sup>

<sup>11</sup> Közösi törvény 11. §.

<sup>12</sup> Ferdinandy Gejza: *A királyi méltóság és hatalom Magyarországon*. Budapest, Kilián Frigyes kiadása, 1895, 280.

<sup>13</sup> Ferdinandy Gejza i.m. [1895] 281.

<sup>14</sup> Ferdinandy Gejza i.m. [1895] 281–282.

<sup>15</sup> Ferdinandy Gejza i.m. [1895] 282.

Mindez azért emelendő ki, mert az uralkodói jogosítványok a Magyar Királyi Honvédség felett is érvényre jutottak, de azokban az uralkodó a politikailag felelős honvédelmi miniszterhez, vagy kormányhoz, bizonyos esetekben pedig a magyar országgyűlés jóváhagyásához volt kötvé, ami a parlamentáris hatalom-megosztás követelményeiből fakadt.

A közösi törvény az uralkodói jogosítványok után a törvényhozás jogait rögzítette. Eszerint (1) a magyar hadseregnek időnkénti kiegészítését, (2) az újonc-megajánlás jogát, (3) a megajánlás föltételeinek és a szolgálati időnek meghatározását, (4) a katonaság elhelyezését, élelmezését illető intézkedéseket az ország magának tartotta fenn.<sup>16</sup> Emellett a védelmi rendszer Magyarországot érintő megállapítása vagy átalakítása csak a magyar törvényhozás beleegyezésével történhetett, méghozzá az osztrák és a magyar kormány közti egyeztetést követően az osztrák törvényhozással azonos szövegezésben.<sup>17</sup>

Mindezekből a fegyveres erő feletti hatalommegosztás tekintetében az látható, hogy a végrehajtó hatalmat miniszterei útján gyakorló uralkodó rendkívül széles jogosítványokkal rendelkezett, melyek a parlamenti jogosítványok miatt „csak” a vérendszer átfogó átalakítására, valamint a költségvetési és humán erőforrás fedezet módosítására nem terjedtek ki, amelyek azonban a hadügy tekintetében az eldöntendő kérdések gerincét adják.

A politikai kompromisszumot és a közjogi kereteket megadó kölcsönös lépéseket, és az alapvető hatalmi jogosítványok megosztását követően tehát a törvényi szabályozás kompromisszumos kialakítására született megoldásként az a séma, amely törvényesítette a közös hadsereg, a honvédség és a népfelkelés intézményit, s utóbbi kettőt a közös haderő kiegészítő részeként határozta meg. A vérendszeri törvények tehát egy új szisztémát hoztak létre,

<sup>16</sup> Közösi törvény 11. 12. §.

<sup>17</sup> Közösi törvény 11.v 13. §.

melyben az Osztrák-Magyar Monarchia fegyveres védelmének alapját a véderőről szóló 1868. évi XL. törvénycikk, a honvédségről szóló 1868. évi XLI. törvénycikk, valamint a népfelkelésről szóló 1868. évi XLII. törvénycikk határozta meg.

Ezek a klasszikus fegyveres erőkről rendelkeztek, azonban azok hatáskörét nem választották el szigorúan a belrend fenntartásától. A véderőről szóló törvény úgy fogalmaz, hogy „*A hadsereg és hadi tengerészet hivatása Ő Felseje összes birodalma mindkét állama területének külellenségek elleni megvédeése és a belrend és biztosság fenntartása. [...] A honvédség háború idején a hadsereg támogatására és a belvédelemre, béke idején pedig kivételesen a belrend és biztosság fenntartására is van hivatva. [...] A népfelkelés háború idején a védelmi erőnek végső megfeszítése, a hadsereg és honvédség támogatására, az ellenség behatolásának megakadályozása, vagy az országba már benyomult ellenség leküzdése végett.*”<sup>18</sup> Ezt a rendeltetést a honvédségről, valamint a népfelkelésről szóló törvények is megerősítették.

Mai szemünkkel nézve – a rossz megszokások és a huszadik század dicstelenségei miatt – meglepőnek tűnhet a belrend fenntartásának szerepeltetése a fegyveres erők alaprendelkezésében. Erre több egyértelmű magyarázat is létezik. Egyrészt ekkor még Magyarországon nem létezett országosan szervezett rendőri erő, sőt a neoabszolutizmus önkényét fenntartó osztrák csendőrség – zsandárság – is feloszlásra került.<sup>19</sup> Másrészt az ország területét, népességének létszámát és összetételét, valamint a korszak biztonsági kihívásait – köztük mások mellett a határok védelmét, a migrációs kérdéseket, valamint

a munkásmozgalmi irányzatok megerősödését – is figyelembe véve, a jogalkotó egyértelműen amellelt foglalt állást, hogy speciális szabályozás mellett, de meg kell tartani annak a lehetőségét, hogy a fenyegető veszélyek elhárítására az állami erőszak szerveket a legszélesebb körben, a hatékonyság maximalizálásával használhassák fel, megelőzendő a kivételes intézkedések – vagy ahogy akkor hívták, az ostromállapot – bevezetésének szükségessé válását.<sup>20</sup>

A királyi hatalom korlátozására hivatott rendelkezések mellett a véderőről szóló törvények már 1868-tól figyelmet fordítottak a fegyveres erő feletti hatalom felelősségi kérdéseire, valamint az országgyűlés kontroll-lehetőségeire is, amikor a Magyar Királyi Honvédség kérdéseiben a politikai felelősséget a honvédelmi miniszterhez kötötték, akinek működése egyúttal érvényességi kelléke is volt a Honvédség feletti érdemi döntéseknek.

A véderőről szóló 1868. évi XL. törvénycikk a honvédség fölötti rendelkezés körében kikötötte, hogy „*a honvédség a honvédségi törvény értelmében, béke idején közigazgatási tekintetben a honvédelmi miniszternek, katonai ügyekben pedig a honvédség főparancsnokának van alárendelve. Ellenben háború idején közigazgatási tekintetben ugyancsak a honvédelmi miniszter, katonai ügyekben pedig a király által kinevezett hadvezér alatt áll.*”<sup>21</sup> Ez annál inkább fontos volt, mivel bár a katonai döntések meghozhatók voltak a miniszter befolyása nélkül, de aligha képzelhető el

<sup>18</sup> A véderőről szóló 1868. évi XL. törvénycikk (a továbbiakban: Vtc.) 7–9. §-a. CJH

<sup>19</sup> Lásd: Királyi rendelet 1867. márc. 23-ról, a csendőrség megszüntetése tárgyában. MRT

<sup>20</sup> Érdemes ehelyütt megjegyezni, hogy ekkor még Magyarországon az ostromállapotnak nem volt törvényi szabályozása sem a büntetőjog, sem a tág értelemben vett közjog terén. Ezt maga Deák Ferenc is szóvá tette a katonai bíróságok hatásköréről szóló törvényjavaslat országgyűlési vitájában. (Lásd: Farkas Ádám IAS). A tárgykör törvényi szabályozása azonban csak 1912-re született meg a kivételes hatalom szabályozásával. (Lásd: A háború idejére szóló kivételes intézkedésekről szóló 1912. évi LXIII. törvénycikk. CJH)

<sup>21</sup> Vtc. 49. §.

azok előkészítése, foganatba vétele és háttérnek megteremtése a hadügyi közigazgatás hiányában, amelyre nézve már a miniszter döntési jogköre – és vele politikai felelőssége – állt fenn. Ez a szabályozás 1889-re annyiban változott, amennyiben a törvény szélesítette a honvédelmi miniszter hatáskörét, hiszen kimondta: „*A honvédség minden ügyei a honvédelmi miniszter hatáskörébe tartoznak. A közelebbi határozatok a honvédségi törvényben foglaltatnak. Háboru idején az összes honvédség katonai tekintetben az Ő Felsége a király által kinevezett hadvezér alatt áll.*”<sup>22</sup> E tekintetben látható, hogy a húsz esztendő politikai harcainak eredményeként a törvényalkotás kimondta, hogy a Magyar Királyi Honvédség alapvetően a honvédelmi miniszter hatáskörébe tartozik, s az uralkodó közvetlen befolyását garantáló hadvezetést csak arra az időszakra tartotta fenn, amikor a honvédség egyébként is a közös haderő kiegészítése, nevezetesen a háború időszakára. A törvény egyébként ugyanezt mondta ki a népfölkelésről is.

1912-re a szabályozás annyiban változott, amennyiben már egyértelművé vált, hogy azokat nem a véderő törvényben szükséges részletezni, hanem a honvédségről szóló különálló törvényben, amely lényegében speciális szabályként határozza meg a Magyar Királyi Honvédség közjogi helyzetét és sajátosságait a közös haderőhöz mérten. Ennek folyományaként ekkor már a honvédségről szóló 1912. évi XXXI. törvénycikk mondta ki, hogy „*A honvédség kivételesen a magyar szent korona országain kívül is alkalmazható, de ehhez mindannyiszor az országgyűlés hozzájárulása szükséges. Csak az országgyűlés együtt nem léteben, s ha a halasztásból veszély származhatnék, rendelheti el Ő Felsége, a magyar ősszministerium felelőssége s az országgyűlésnek, annak*

*legközelebbi összejövetelekor azonnal kikérendő utólagos jóváhagyása mellett, a honvédség alkalmazását a magyar szent korona országain kívül is.*”<sup>23</sup> Ebben a rendelkezésben az országgyűlés általi döntést határozta meg főszabályként a jogalkotó, amihez képest az ősszministerium felelőssége mellett meghozott halaszthatatlan döntésre csak akkor kerülhetett sor, amikor az országgyűlés épp nem volt együtt.

A honvédség ügyei tekintetében a honvédtörvény kimondta – a korábbi tradíciókat követve –, hogy „*a honvédség minden ügye a honvédelmi miniszter hatáskörébe tartozik.*”<sup>24</sup> A katonai vezetés és felügyelet tekintetében azonban pontosításra kerültek a jogkörök, s a korábbi szabályozás expressis verbis is megfogalmazásra került azzal, hogy „*A tisztán katonai vezetés és felügyelet végett Ő Felsége a honvédelmi miniszter meghallgatása után, a honvédség főparancsnokául egy magasabb rendfokozatu tábornokot nevez ki.*

A honvédség főparancsnokát azonban a jogalkotó nem tette teljesen közvetlenné az uralkodóval. A törvény ugyanis kimondta, hogy a főparancsnok a hatáskörébe vágó minden jelentős kérdéssről köteles a minisztert tájékoztatni, ahogy azt is, hogy a miniszteri rendeletek végrehajtásáról köteles jelentést tenni. Ezek közül az előbbi fontossága emelendő ki, hiszen azzal a jogalkotó a folyamatos tájékoztatás mellett megadta a magyar kormánynak azt a lehetőséget, hogy ellentétek esetén kormányzati politikai, vagy ha az nem elég, országgyűlési úton próbáljon érvényt szerezni politikai akarátának. Ezzel az országgyűlés jogkörei is áttételesen erősödtek, hiszen a honvédelmi miniszter az országgyűlés felé tartozott felelősséggel.

Ezen felelősségi rendszer fejlődése és cizellálódása mellett érdemes azonban meg-

<sup>23</sup> 1912. évi XXXI. törvénycikk a honvédségről (a továbbiakban: Htc.), 2. §.

<sup>24</sup> Htc. 13. §.

<sup>22</sup> Vtc. 57. §.



jegyezni, hogy a haderő rendeltetése és a felette gyakorolt kontroll rendszere jelentős változásokon nem esett át. Annak ellenére, hogy időközben megerősítésre került a főváros és nagyobb városok államrendőrsége, létrejött az országosan szervezett csendőrség, majd megszületett a határszéli rendőrség és a képviselőházi őrség is, a korszakban mindvégig fennmaradt a véderőről szóló törvény és a honvédségről szóló törvény szerinti – a belrend fenntartására is kiterjedő – rendeltetése a fegyveres erőnek. A honvédségről szóló 1890. évi V. és 1912. évi XXXI. törvények e rendeltetés meghatározást első szakaszaiban mindvégig fenntartotta.

A monarchia időszakához képest a honvédelemről szóló 1939. évi II. törvény cikk jelentős újítása egyrészt, hogy a korábbi hatalommegosztási sémát béke időben érintetlenül hagyva megszervezte a Legfelsőbb Honvédelmi Tanácsot. Ahogy a törvény fogalmaz: „A honvédelmi érdekek mind békében, mind háborúban való minél hathatósabb kielégítésének és az e végből szükséges intézkedések összhangjának biztosítása céljából Legfelső Honvédelmi Tanács (az alábbiakban Tanács) szerveztetik.”<sup>25</sup> A Tanács elnöke a miniszterelnök, amennyiben azon nem az államfő elnököl. Rendeltetése mint látható a honvédelem hathatósabb békeidejű és háborús szervezésének irányítása.

A kormányzati munka vonatkozásában a törvény rögzíti, hogy „A Legfelső Honvédelmi Tanács által megállapított irányelvek alapulvételével minden miniszter már béke idején idejekorán megtesz minden olyan előkészítő intézkedést, amely szükséges ahhoz, hogy a vezetése alatt álló, valamint a felügyelete alá tartozó hatóságok, hivatalok, tüzemek és egyéb intézmények feladataikat háború esetén és minden más, a honvédelem érdekében fokozottabb erőfeszítést igénylő rendkívüli helyzetben

(a szükséghez képest csökkentett, létszámmal is) zavartalanul ellássák. E végből mind-egyik miniszter már béke idején megállapítja a fentemlített szerveknek a rendkívüli helyzet, esetére szóló működési tervét.”<sup>26</sup>

A honvédelmi törvény emellett lényegében újraszabályozta a honvédelem intézményeit, magába olvasztva mások mellett a levételekötettség intézményének szabályait, a hadkötelezettség, a hadkiegészítés, a légvédelem, továbbá a tartalékkállomány és a szolgálatteljesítés szabályait, valamint a Magyar Királyi Honvédség szabályozását is. Ez utóbbi vonatkozásában a törvény tovább bővítette a honvédség rendeltetését, amikor úgy fogalmazott, hogy a „magyar állam hadereje a m. kir. honvédség. A honvédség feladata az országnak külső ellenség ellen való megvédelése, a honvédelmi határszolgálat ellátása, közreműködés egyéb határőrizeti és határelőőrzési, továbbá a folyamrendészeti szolgálatban, valamint az ország belső rendjének és biztonságának fenntartásában az erre vonatkozó külön rendelkezések szerint.”<sup>27</sup>

Fontos emellett az a rendelkezés is, hogy a honvédelmi törvény előzetesen rögzítette, hogy a földművelésügyi miniszter alárendeltségébe tartozó méneskar a honvédség szerves részeként értendő, ahogy azt is, hogy háború esetén „a m. kir. csendőrség, a m. kir. rendőrség, a m. kir. pénzügyőrség és az állami erdészet fegyveres személyzetének az a része, amely a hadi események miatt működését megszüntetni kénytelen, a honvédséghez csatlakozik.”<sup>28</sup> Ezzel ugyanis a jogalkotó már előzetesen meghatározta a fegyveres védelmi rendszer átalakulásának fő irányát a háborús időszakra nézve.

Az első honvédelmi törvény fontossága nem csak a honvédelem hatékonyságának növelésében és az egyes részterületek újra-

<sup>25</sup> A honvédelemről szóló 1939. évi II. törvény cikk (a továbbiakban: Hvtc.) 3. §. CJH

<sup>26</sup> Hvtc. 4. §. CJH

<sup>27</sup> Hvtc. 14. §. (1)-(2) bekezdése. CJH

<sup>28</sup> Hvtc. 14. §. (4)-(5) bekezdése. CJH

szabályozásában ragadható meg, hanem témánk szerint abban is, hogy törvényi szinten szabályozta a honvédelem szinte egészét, s rendelkezései között a fentiekén túl szerepeltek a mai értelemben vett különleges jogrendi felhatalmazó szabályok, valamint a honvédelmi kötelezettségek széles körű rendszerének szabályozása, amivel a jogalkotó kimerítő szabályozást adott és egy jelentős lépést tett a honvédelem jogállami szabályozása terén.

### A FEGYVERES ERŐ RENDELTETÉSÉNEK ÉS KONTROLLJÁNAK RENDSZERVÁLTÓ MODELLJE ÉS ANNAK KRITIKÁJA

Az 1989-es rendszerváltozást követően közismert, hogy Magyarország fegyveres védelme jelentős változásokon ment keresztül, amelyek jó része a leépítés jellemzőjével írható le. Ezek egy része okszerűnek tekinthető úgy a munkásőrség, mint a belügyminisztérium hírheft szervezeti elemei terén, másik része – így a Magyar Néphadseregből újra Magyar Honvédséggé alakuló hadsereg, a Határőrség és a Rendőrség képességeinek drasztikus csökkentése – azonban a történelmi és politikai indulatoktól táplált, a stratégiai szemléletet mellőző, indulati cselekménynek. Ezek részletezése jelen tanulmánynak nem célja, a rövid kitekintés azonban szükségszerű volt ahhoz, hogy kontextusba helyezzük azt az alapvetően alkotmányos szabályozási szisztémát, amely ezen szervek rendeltetése, valamint a felettük kialakított hatalommegosztás vonatkozásában kialakításra került az átalakításokkal párhuzamosan.

Fontos leszögezni azt, hogy a Magyar Köztársaság Alkotmányáról szóló 1949. évi XX. törvény megalkotásától kezdve alapvetően nem rendelkezett a fegyveres erőre vonatkozó fejezettel. Ezt a szabályozási sémát az alkotmányos kontroll megerősítése érdekében a rendszerváltozás hívta életre. Ezzel a megoldással a jogalkotó úgy döntött, hogy a fegyveres erő rendeltetésének meghatá-

rozását a korábbi – tradicionális – törvényi szintről az Alkotmány szintjére emeli, ami a szabályozás megmerevítésével is azonosítható, amelletts hogy annak az 1989-es történelmi szituációban – amikor is többek attól tartottak, hogy a pártállam restaurálása a fegyveres szervek felhasználásával megy majd végbe – garanciális jelentősége volt.

Az 1989-es fordulatot követő szabályozási szisztémába a fegyveres erők és a rendőrség című új VIII. fejezetet az 1989. évi XXXI. törvény 26. §-a iktatta be. Ezzel az 1949. évi XX. törvény köztársasági szövege úgy fogalmazott, hogy a „*fegyveres erők (Magyar Néphadsereg, Határőrség) alapvető kötelessége a haza katonai védelme. A fegyveres erők feladatait és a rájuk vonatkozó részletes szabályokat alkotmányerejű törvény határozza meg. A rendőrség alapvető feladata a közbiztonság és a belső rend védelme. A rendőrséggel és az állam biztonságával összefüggő részletes szabályokat alkotmányerejű törvény határozza meg.*”<sup>29</sup>

Ez a megfogalmazás egyértelműen a – minősített – törvényhozói akaratra bízta a feladatok részletes megállapítását, vagyis a katonai védelem tartalmának meghatározását. Ezzel az alkotmányos kontroll lehetősége nem gyengült, csupán a törvényi szintű szabályozás révén egyrészt az alkotmány módosítási kényszeréből vonta ki a szabályozást a körülmények változása esetére, illetve az alkotmánybírói kontroll előtt is megnyitotta a feladat-meghatározás feletti jogállami örökösödést. A szabályozás szigorja ekkor alapvetően a csapatmozgásokra vonatkozó döntések – szűk kivételek melletti – előzetes országgyűlési hozzájáruláshoz kötésében nyilvánult meg,<sup>30</sup> valamint már ekkor rögzít-

<sup>29</sup> A Magyar Köztársaság Alkotmányáról szóló 1949. évi XX. törvénynek az 1989. évi XXXI. törvény 26. §-ával megállapított 40/A. § (1) és (2) bekezdése.

<sup>30</sup> Lásd: A Magyar Köztársaság Alkotmányáról szóló 1949. évi XX. törvénynek az 1989. évi XXXI. törvény 26. §-ával megállapított 40/B. § (1) bekezdése.

tette a felhasználás szükségállapotú szabályozásban.<sup>31</sup>

A különleges jogrendi szabályozást és csapatmozgások szigorú szabályozását teahát a köztársasági alkotmány végig fenntartotta, igaz ez a szabályrendszer kiegészült a NATO és EU csatlakozás miatti módosításokkal. Ez a szabályozás jól láthatóan szűkebb teret engedett a fegyveres erőknél és a végrehajtó hatalomnak, mint a korábbi polgári modellé, s a belföldi bevetettség szinte egészét a különleges jogrendi szabályozás területére helyezte át, alapvetően a szükségállapot és az utóbb kialakított váratlan támadás szabályrendszerébe. Emellett az 1989-ben megálmodott modell túlsúlyos helyzetbe hozta az alkotmányos korlátozást és a törvényhozó előzetes döntési jogosítványait, amivel egyértelműen a korlátozásra és nem az operativitásra, vagy egy kettő közti egyensúlyra helyezte a hangsúlyt.

Érdekes módon Magyarország Alaptörvénye a csapatmozgások és a különleges jogrend terén – a szabályozás részletezése mellett – fenntartja a rendszerváltók szigorú szemléletét, sőt megerősíti azt, amikor a Magyar Honvédség alapvető feladatait – a törvényi szintű mozgásteret jelentős szűkítésével – alkotmányos szinten határozza meg és azokat kiegészíti a katasztrófavédelemben való közreműködéssel. Ebben a szigorúbb szabályozási rendben az Alaptörvény úgy fogalmaz: „*Magyarország fegyveres ereje a Magyar Honvédség. A Magyar Honvédség alapvető feladata Magyarország függetlenségének, területi épségének és határainak katonai védelme, nemzetközi szerződésből eredő közös védelmi és békefenntartó feladatok ellátása, valamint a nemzetközi jog szabályaival összhangban humanitárius tevékenység végzése.*”<sup>32</sup> Ezt egészíti ki azzal, hogy „*A Magyar*

*Honvédség közreműködik a katasztrófák megelőzésében, következményeik elhárításában és felszámolásában.*”<sup>33</sup> Ezzel az alkotmányozó hatalom meglátásom szerint expressis verbis alkotmányos szinten gyúztta meg a Magyar Honvédség feladatellátásának határait és a 45. cikk (5) bekezdésével, csak az e keretek közötti részletszabályozást utalta törvényi szintre. A feladat-meghatározást ebben a formájában meglátásom szerint az elmúlt több mint huszonöt év értelmezési gyakorlata tette igazán szigorúvá, miközben az megengedően hallgatott több bizonytalanságról is. Egyrészt ki jogosult megállapítani, hogy Magyarország függetlenségét mely fenyegetések veszélyeztetik, vagyis, hogy egy adott konkrét fenyegetés – legyen az terrortámadás, migrációs válság, vagy épp kibertámadás – eléri-e azt a szintet, ahol már Magyarország függetlensége veszélyben van és ezért a Magyar Honvédség bevethető. Más részről a törvényi értelmezés hiányában bizonytalanságot mutat például a határ katonai védelmének feladatköre is – szemben például az 1867 és 1944 közti pontos és érthető feladat-meghatározással – hiszen nem kizárólagos az az értelmezés, hogy a katonai védelem alatt kizárólag a haderő műveleti szintű tevékenységét, vagy harctevékenységet lehet érteni.

A korábbi Alkotmányban és a hatályos Alaptörvényben szereplő feladatszabást és honvédségi szabályozást érdemes azonban a rendőrségre és a nemzetbiztonsági szolgálatokra vonatkozó szabályozás jellegével is együtt szemlélni. Addig ugyanis, amíg a Magyar Honvédségre vonatkozó szabályozás meglehetősen részletes feladatszabást, illetve „bevetési”<sup>34</sup> korlátozásokat tartalmaz,

<sup>33</sup> MAT 45. cikk (3) bekezdés.

<sup>34</sup> Tekintettel arra, hogy a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvényben foglalt definíció a felhasználás és az alkalmazás, szükségszerűen tartom ezeket kerülni a jobb érthetőség érdekében.

<sup>31</sup> Lásd: A Magyar Köztársaság Alkotmányáról szóló 1949. évi XX. törvénynek az 1989. évi XXXI. törvény 26. §-ával megállapított 40/B. § (2) bekezdése.

<sup>32</sup> Magyarország Alaptörvénye (a továbbiakban: MAT) 45. cikk (1) bekezdés.

és ezzel szűkre veszi a törvényi szintű mozgásteret, addig a rendőrségre és a nemzetbiztonsági szolgálatokra vonatkozó alcím megjelölés szerint meglehetősen tág értelmezést és törvényi mozgásteret biztosít. Ez ugyanis úgy fogalmaz, hogy a „rendőrség alapvető feladata a bűncselekmények megakadályozása, felderítése, a közbiztonság, a közrend és az államhatár rendjének védelme”,<sup>35</sup> illetve, hogy a „nemzetbiztonsági szolgálatok alapvető feladata Magyarország függetlenségének és törvényes rendjének védelme, nemzetbiztonsági érdekeinek érvényesítése.”<sup>36</sup> Ezzel a szabályozásban meglátásom szerint egy egyensúlyhiányos állapot lépett fel, hiszen a Magyar Honvédség tekintetében az alkotmány a 45. cikk (1) bekezdésben pontosan tételezi az ellátandó (és ellátható) feladatokat, illetve a katonai műveletekben való részvételről szóló döntés és a különleges jogrend szabályozásában annak földrajzi és jogrendi megszorításait, addig a rendőrség és a nemzetbiztonsági szolgálatok tekintetében egy tág feladatszabást ad, ami sem földrajzi, sem jogrendi megszorítást nem tartalmaz.

A feladatok ilyen fajta meghatározása és a Magyar Honvédség szigorú keretek közé szorítása meglátásom szerint egy idejétmúlt szemléletet tükröz. Az ugyanis nem kérdés, hogy a Magyar Honvédség (had)műveleti szintű, összességében, harctevékenységre való belföldi alkalmazását,<sup>37</sup> vagy felhasználását<sup>38</sup> békeidőben nem lehet lehetővé tenni.

Látni kell azonban, hogy a Magyar Honvédség már nem kizárólag egy klasszikus hadviselésre berendezkedett tömeghadserg, hanem egy kisebb létszámú, professzionizált, rendészeti jellegű missziókat is megismert és végrehajtott, expedíciós képességekkel is bíró, megújított fegyveres erő. E minőségében tehát – ahogy nemzetközi környezetben, úgy itthon is – képes lenne arra, hogy békében, különleges jogrend bevezetése nélkül – figyelemmel például az ez év eleji francia terrortámadásokat követő katonai mozgósítás mintájára – közreműködjön a belügyi erők feladatainak ellátásában, támogassa azok működését olyan feladatok keretében, amelyeket külföldön önállóan ellát, vagy amelyeket – például ör, vagy katonai rendész szolgálat keretében – belföldön saját objektumai vonatkozásában is teljesít. Ezt a szemléletet a magyar jogrendszer még nem tudta elsajátítani, hanem egy helytelen és lesarkított értelmezési keret miatt megszorítja a Honvédség bevetésének alkotmányos lehetőségeit, csökkentve ezzel Magyarország fegyveres védelmének operativitását és hatékonyságát, nem utolsósorban pedig a biztonság mértékét és garantálhatóságát.

A hibás szemlélet miatt, amellyel a jogalkotó a Magyar Honvédség bevetetőségi eseteire tekintett, ma belföldön, alkotmányosan a Magyar Honvédség nem láthat el kiterjedt válságkezelési feladatokat békeidőben. A különleges jogrendi szabályozás szerint (1) a Magyar Honvédség belföldi alkalmazása valósulhat meg rendkívüli állapot – vagyis háború, illetve háború veszélye – esetén,<sup>39</sup> (2) a Honvédség felhasználása valósulhat meg szükségállapot – vagyis a törvényes

<sup>35</sup> MAT 46. cikk (1) bekezdés.

<sup>36</sup> MAT 46. cikk (3) bekezdés.

<sup>37</sup> A Hvt. úgy fogalmaz, hogy „E törvény és a honvédelmet érintő jogszabályok alkalmazásában [...] alkalmazás: a fegyveres erő rendeltetésszerű használata, harctevékenység.” Lásd: A honvédelemről és Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény 80. § a) pontját.

<sup>38</sup> A Hvt. úgy fogalmaz, hogy „A Honvédség fegyverhasználati joggal látja el a következő feladatokat: [...] részvétel a szükségállapot idején az erőszakos cselek-

mények elhárításában (a továbbiakban: felhasználás).” Lásd: A honvédelemről és Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény 36. § (1) bekezdés a) pontját.

<sup>39</sup> Lásd: MAT 48-49. cikk.

rend megdöntésére vagy a hatalom kizárólagos megszerzésére irányuló fegyveres cselekmények, továbbá az élet- és vagyónbiztonságot tömeges méretekben veszélyeztető, fegyveresen vagy felfegyverkezve elkövetett súlyos, erőszakos cselekmények – esetén, ha a rendőrség és polgári nemzetbiztonsági szolgálatok erői ezek kezeléséhez nem elégségesek,<sup>40</sup> (3) a Honvédség megmozdítása és az ország katonai jellegű fenyegetésre való felkészítése történhet meg megelőző védelmi helyzet esetén,<sup>41</sup> illetve (4) a Honvédség erre felkészített erőinek semlegesítésbe való bevonása valósulhat meg a Magyarország területére betörő idegen fegyveres csoportok ellen váratlan támadás idején.<sup>42</sup> Ezen esetkörök mindegyikéről ki kell azonban mondani, hogy különleges jogrendet feltételeznek, aminek hibás az az értelmezése, hogy annak fő célja az állami erőalkalmazás békeidejű szabályainak felfüggesztése, vagyis a fegyveres erők belföldi bevetésének lehetővé tétele volna. A különleges jogrend intézménye ennél sokkal szélesebb intézkedési kört ölel fel, annak lényegi természete nem más, mint a normál – béke idejű – jogrend részleges, vagy szinte teljes felfüggeszthetőségének megteremtése, súlyos jogkorlátozások lehetővé tétele, méghozzá annak érdekében, hogy a meghozott súlyos intézkedések révén a válság elhárítható legyen és az ország visszatérhessen a normál jogrendre. Ennek az intézkedési csomagnak csak egy része a fegyveres erők kérdése.

A különleges jogrendi szabályozás kapcsán ezért be kellene látni, hogy oda csak a tömeges és valóban „végveszéllyel” fenyegető esetekben való bevetést kellene érteni, amelynél a Magyar Honvédség alaprendeltetés szerinti (had)műveleti fellépésére van szükség az erre rendszeresített teljes képességparkkal, a szövetséges erők megérkezé-

séig, vagy azokkal együttműködésben, harctevékenység folytatásával. Be kell azonban látni, hogy lehetnek olyan támadások napjainkban – akár egy párizsi típusú terrortámadás, akár egy ukrán típusú proxy háború kezdete, akár a tömeges migrációs válság – ahol békében, normál jogrendben is meg kell teremteni a lehetőséget arra, hogy a Magyar Honvédség közreműködjön a belügyi erők feladataiban, vagy támogassa azokat. Itt nem a Magyar Honvédség önálló bevetéséről lenne szó, hanem arról, hogy az alapvető őrzési, közrendvédelmi feladatok egy részébe bekapcsolódhatna a Magyar Honvédség, hogy a rendőrség és a nemzetbiztonsági szolgálatok ne ezekre a feladatokra, hanem a veszélyek megelőzésére, illetve az elkövetők üldözésére, elfogására, a veszély felszámolására tudják koncentrálni képességeiket.

Egy ilyen újraértelmezéshez természetes újra kell gondolni a fegyveres védelem – vagyis a katonai és rendvédelmi erők teljessége – feletti kontrollrendszert és részben egyesíteni kell azt, részben pedig új alapokra helyezni. A jelenlegi kontroll rendszer alfája és ómegája ugyanis a törvényhozó hatalom és az alkotmányos szintű szabályozás súlyponti helyzete. Ez azonban – főleg a katonai erő terén – előzetes, az operativitást csökkentő kontroll, ami mellett a végrehajtó hatalom önellenőrzése, illetve törvényhozással szembeni politikai felelőssége kevésbé mutatkozik erőteljesnek. Szimbolikus jelentőséggel jelen van az államfő, mint a Magyar Honvédség főparancsnoka, akinek azonban az ország fegyveres védelmi tervének jóváhagyásán túl erőteljes jogi értelemben vett – kontroll – jogosítványai békeidőben nincsenek, legfeljebb politikai lehetőségei. Emellett pedig létezik egy sajátos, sajnálatos módon egyre intenzívebben leépítésre kerülő garanciális intézmény: a katonai büntetőjog és igazságszolgáltatás, amely egy meglehetősen elhanyagolt – némileg korszerűtlen – büntetőjogi szabályanyag alapján, egyre kisebb létszámmal és

<sup>40</sup> Lásd: MAT 48., 50. cikk.

<sup>41</sup> Lásd: MAT 51. cikk.

<sup>42</sup> Lásd: MAT 52. cikk.

már a speciális szakértelem garantálását alá-  
ásva, civilisített formával is működik, azt az  
érzést keltve, mintha a megújítás helyett fél  
úton volna a felszámolás felé.

Jelenleg tehát a fegyveres védelem feletti  
kontroll tekintetében az alkotmányos sza-  
bályozás korlátozó természetéé, valamint a  
törvényhozó hatalom sok esetben előzetesen  
gyakorolt döntési jogköreie a túlsúly, szem-  
ben az operatív működését jobban biztosító  
utólagos kontroll funkciók megerősítésének  
módozatával, legyen az végrehajtó hatalmi  
önvizsgálati, országgyűlési, alkotmánybí-  
rósi, vagy épp büntetőjogi kontroll. Ez a  
megoldás meglátásom szerint – a Magyar  
Honvédség szerepének és képességeinek hi-  
bás értelmezésének talaján állva – idejétmúlt  
a kortárs biztonsági kihívások környezeté-  
ben, csökkentti az operatív válságkezelés és  
–megelőzés lehetőségeit, valamint alássa  
Magyarország biztonságát és nem utolsó sor-  
ban a teljes magyar politikai vezetéssel és a  
Magyar Honvédséggel szembeni jogalkotói  
bizalmatlanságról tesz tanúbizonyságot.

Ezzel kapcsolatban már majd másfél évti-  
zeddel ezelőtt, a szervezett bűnözés robban-  
tásokkal is párosuló módozata, mint a töme-  
ges zavargások, vagy délszláv területeken a  
klasszikus háború kiújulása, valamint a 2001.  
szeptember 11-től a nemzetközi terrorizmus  
felerősödött fenyegetése miatt újra kellett vol-  
na értelmezni a szabályozás alapkonceptióit.  
Ez azonban elmaradt, miközben a biztonsági  
környezet teljesen megváltozott, sőt azóta is –  
negatív irányú – változásban van, amit az uk-  
rán válság, az Iszlám Állam és vele a két 2015-  
ös francia terrortámadás húsba maróan igazol.

Az újragondolásnak alapvetően két mó-  
dozata lehetett volna. Egyrészt a meglévő  
szervezetek képességeinek mérsékelt me-  
gerősítése és racionalizálása melletti közös  
feladatkörök, közreműködői feladatok, úgy-  
nevezett békeidejű híd szabályok megállapítá-  
sa az alkotmányos szabályozás szintjén, vagy  
másrészt az egyes szervezetek erőn felüli

megerősítése az éles hatásköri cezúrák meg-  
tartása mellett. Elméleti szinten felvethető  
egy harmadik megoldás is, amely figyelem-  
mel arra, hogy az egyes szervek rendeltetésé-  
nek meghatározása aránytalannak mutatkozik  
az alkotmányos szabályok között, abba az  
irányba lép el, hogy a Magyar Honvédség fel-  
adatait és szabályozását is egy rendkívül álta-  
lános megfogalmazással váltja fel – akárcsak  
a rendőrség és a nemzetbiztonsági szolgálatok  
feladatának meghatározását – és egyidejűleg  
a feladatok konkretizálását törvényi szintre  
utalja. Ez a megoldás látszólag még a ko-  
rábbi polgári korszak hagyományával is ösz-  
szefértné volna, azonban fontos kiemelni, hogy  
csak látszólag, mivel az 1867 és 1944 közti  
időszakban ezeket a kérdéseket igaz, hogy  
– kartális alkotmány hiányában – törvényi  
szinten szabályozták, de azok mögött olyan  
minősített jogalkotói akarat húzódott meg –  
akár a közönségi törvény, akár a védrendszeri  
törvények tekintetében –, amely méltán köl-  
csönözte a vonatkozó törvénycikknek az  
alkotmányerejű törvények stabilitását. Lénye-  
gét tekintve azonban a szabályozási probléma  
megoldására a fent vázolt variációk egyike  
sem valósult meg rendszerszinten.

Mára tehát, amikor Ukrajnában újra a  
klasszikus háború réme és a kiújult hideg-  
háborús hangulat fenyegeti Európát, ami-  
kor a nemzetközi terrorizmus az Iszlám Ál-  
lammal soha nem látott módon megújult és  
megerősödött, amikor a kibertérből érkező  
támadások is húsba maró valósággá váltak,  
és hazánk éppen a migrációs kihívás ostro-  
ma alatt áll Európa külső határaként, azt kell  
mondanunk, hogy a reakcióinkat a fegyveres  
védelem elavult alkotmányos szabályozásá-  
nak keretében kell megvalósítani.

Ebben a szabályozásban *indokolatlan túl-  
biztosítások* szerepelnek meglátásom szerint,  
amelyek a kiterjedt válságok esetére kizárják  
a békeidejű fegyveres válságkezelést, mivel a  
fegyveres erőt kizárják a belföldi feladatellá-  
tás nagyjából, vagyis csak különleges jogrend

idején nyitják meg a Magyar Honvédség bevetésének lehetőségét. Ez pedig a különleges jogrend félreértéséből is adódik, mivel az valójában nem elsősorban a fegyveres védelem hatásköri szabályaira fókuszál, hanem adott esetben a teljes állam- és jogrendszer átalakítására, normál működésének felfüggesztésére, ha úgy tetszik hadiállapotba helyezésére.

*A fegyveres erők feladat meghatározása helytelenül kizárja a rendészeti erők béke idejű támogatását, vagy az azok munkájában való közreműködést, miközben a Magyar Honvédség missziós környezetben ellát ilyen jellegű rendészeti feladatköröket.*

*Egyszóval hiányos állapotban van a Magyar Honvédségre vonatkozó alkotmányos feladatszabás a részletesség és korlátozó jelleg tekintetében a sokkal tágabb törvényi mozgásteret engedő rendőrségi és nemzetbiztonsági feladat-meghatározással szemben, miközben a törvényi szintű feladatszabás tekintetében az Alkotmánybírósági kontroll is többlet garanciát jelenthetne a feladat-meghatározás vonatkozásában.*

*Sem a Magyar Honvédségre, sem pedig a különleges jogrendre vonatkozó szabályok nem képesek megfelelően lereagálni az új típusú terrorizmus, vagy a proxy háború fenyegetését.* Előbbi ugyanis nem tartalmaz a terrorizmussal kapcsolatos feladatot, utóbbi pedig a klasszikus felfogás szerint a teljes államműködést átfogóan veszélyeztető támadásokra, illetve az idegen fegyveres csapatok betörésére fókuszál és sem egy párizsi típusú terrortámadással, sem pedig egy ukrán típusú betörés nélküli belső ellenállással nem számol egészen addig, amíg az el nem éri a szükségállapot szintjét.

*A csapatmozgásokra vonatkozó szabályozás kizárólag a NATO és EU vonatkozásában enged teret a kormánzatnak, egyebekben pedig az országgyűlés kizárólagos jogosítványait tartja fenn, vagyis nem ismeri el a koalíciós műveletek, illetve gyakorlatok tekintetében a kormányzat mozgásterének*

mege erősítését, ami ésszerűtlennek tűnik például egy magyar-amerikai relációban, hiszen nehezíti a nem NATO, vagy EU keretek közötti szövetségesi kooperációt.

*Alkotmányos berendezkedésünk hibásan értelmezi a Magyar Honvédség képességeit és szerepkörét, ezért a fegyveres erő feletti kontrollt alapvetően a szigorú alkotmányos szabályok szintjére és az előzetes törvényhozó döntési jogkörökhöz telepíti.* Ezzel pedig berendezkedésünk gyengíti a válságok különleges jogrend bevezetése nélküli hatékony kezelésének, illetve megelőzésének lehetőségét, továbbá csökkenti az utólagos, de az operatívabb működést hatékonyan felügyelni képes kontrollfunkciókat, mint amilyen a politikai kontroll, a végrehajtó hatalom belső önellenőrzése, az alkotmánybírósági kontroll, vagy a – katonai – büntetőjogi felelősségre vonás lehetne.

*Az alkotmányos szabályozás az országgyűlés operativitást csökkentő túlsúlya mellett olyan tradicionálisnak látszó elemekkel is operál, amelyek azonban épp hogy kiüresítették a korábbi – hagyományként értelmezhető – megoldásokat, azokat egyfajta jelkép szintjére helyezve csupán.* Ennek ékes példája az államfő főparancsnoki minősége, ami a korábbi államfői jogosítványokból lényegében csak szimbolikus elemeket – tábornokok kinevezése, csapatzászló adományozása – vett át és érdemi tartalommal csak különleges jogrend idején operál – akár az elrendelési és rendeletalkotási jog, akár a Honvédelmi Tanács elnöklése terén –, amivel azonban nem teremti meg a tökéletes összhangot az államfő felelőssége vonatkozásában.

## ZÁRSÓ

A fegyveres erő feletti hatalommegosztás tekintetében a dualizmus időszakában tehát egy olyan rendszer alakult ki, amelynek törvényi alapjai megvoltak, rendeleti bázisa is jelentősnek – igaz nem teljesen kielégítőnek – mond-

ható, azonban amely túlsúlyosan a végrehajtó hatalom erőterébe helyezte a fegyveres erőt az uralkodó hadügyi felségjogai révén, ami a jogállami hatalommegosztás rendszerének egyfajta egyensúlyhiányos modelljét jelentette. Ebben a rendszerben azonban a törvényhozó kontrollja fajsúlyos jogkörökben, nevezetesen a haderő szerkezetének és létszámának meghatározásában fungált, amit a kormányzat politikai felelősségének módozatai is erősítettek. A védelmi alkotmányosság rendszerét ekkor közösügyi törvény mellett a védrendszeri törvények határozták meg. Ez a szisztéma, vagyis a végrehajtó hatalmi túlsúlyú, operatív, hatékony cselekvést biztosító hatáskörmegosztás és a rendszerszintű törvényhozói kontroll érdekében a két világháború között sem változott. Jelentős szabályozási előrelépés volt azonban az 1939-ben megalkotott első egységes honvédelmi törvény,<sup>43</sup> amely a korábbi töredékes védrendszeri szabályozást teljesítette ki.

Az 1867-1944-es korszak mérlege tehát általánosságban egy kiépülő, de még töredékes és zavarokkal néhol megterhelhet jogállamiság szabályozási és kontroll rendszerét mutatja a fegyveres erő vonatkozásában. Ezt lehet és kell is kritikával illetni, de elsősorban a jelen és a jövő számára levonandó konklúziók érdekében, nem pedig a korszak elítélése céljával. Annál is inkább fontos a józan kritika megfogalmazása, mivel egyidejűleg azt is ki kell hangsúlyozni, hogy ez a kritizálható rendszer, még így is jelentékeny fejlődést jelentett úgy a fegyveres erő szabályozása, mint a hatalommegosztás kérdései és a fegyveres erő feletti büntetőjogi kontroll tekintetében.

Fontos azonban a jogállamiság kérdése mellett azt is kiemelni, hogy úgy a jogállamiság kiépítésével, mint a – korlátozott – parlamentarizmus funkcionalitásával összefért a hadügy rendeltetésének az a tradicionális meghatározása, amely nem zárta ki teljes-

séggel a hadsereg – fegyveres erő – belföldi bevetését, igaz nem annak klasszikus hadműveleti tevékenységével, hanem speciális szolgálati formájával, a honvéd karhatalommal. A hadügy rendeltetésének ezen meghatározását sokan annak tudják be, hogy az 1867-es időszakot követően még évtizedekig nem volt országosan szervezett rendőrség Magyarországon. Fontos azonban tudni és már itt kiemelni, hogy a Honvédség karhatalmi alkalmazásának jogi keretei a csendőrség országos megszerzése, a detektív testület megerősítése, majd az államrendőrség megerősítése után is jelen volt a magyar jogrendszerben, holott a polgári rendvédelem struktúrája kiépült.<sup>44</sup> Ez azért fontos, mert a jogállami törekvések, a fegyveres védelmi funkciók elhatárolása mellett figyelemmel van az ésszerű államműködés

<sup>44</sup> Bővebben lásd: Forró János: A magyar rendvédelem 1867-1968. In: Rendvédelem-történeti Füzetek 2011/23. szám 60-77.o., Parádi József: Kontinuitás és újrakezdés a XIX-XX. századi magyar rendvédelemben. In Rendvédelem-történeti Füzetek 2011/23. szám 99-110. o., Parádi József: Rendvédelem-karhatalom 1867-1945. In Rendvédelem-történeti Füzetek 2011/23. szám 111-123. o., Parádi József: A polgári magyar állam rendőrségei 1867-1945. In Rendvédelem-történeti Füzetek 2011/23. szám 124-143. o., Szentgyörgyvári Tamás: Az ütlevelügy és a határőrizet a jogi szabályozás tükrében, különös tekintettel a nagy háború időszakára. In Katonai Jogi és Hadijogi Szemle 2014/2. szám 109–136. o. Szentgyörgyvári Tamás: A magyar királyság határvédelmi rendszerének kiépítése: 16-18. század. In: Kálmán János (szerk.): Quot capita tot sententiae, a Batthyány Lajos Szakkollégium Tanulmánykötete 2013. Győr: Széchenyi István Egyetem Batthyány Lajos Szakkollégium, 2013. 175–189. o., Farkas Ádám: Adalékok egy rendszerváltást követő politikai gesztus megítéléséhez. In: Szoboszlai-Kiss Katalin, Deli Gergely (szerk.): Tanulmányok a 70 éves Bihari Mihály tiszteletére. Győr: Universitas-Győr Nonprofit Kft., 2013. pp. 148-161.), vagy épp az idegenrendészet témaköreit is. (Lásd: Szentgyörgyvári Tamás: A hazai idegenrendészeti jog vizsgálata a 20. század első évtizedeiben, különös tekintettel a hatósági szervezet bemutatására. Győr: Széchenyi István Egyetem Batthyány Lajos Szakkollégium, 2015.)

<sup>43</sup> Hvtc.



képességére és arra a tényre, hogy a fegyveres védelem egységes, az állam egyazon erőszak képességéből – vagy ahogy Max Weber mondja: a legitim fizikai erőszak monopóliumból<sup>45</sup> – adódóan az állam alapvető feladatának – a rend és biztonság fenntartásának – békeidőben is megvalósuló garانتálását volt hivatott kiteljesíteni.

A korunk fegyveres ereje felett gyakorolt demokratikus, jogállami kontroll alapvonalai a rendszerváltozással kerültek kialakításra, amikor a fegyveres szervezetben a kibontakozó új hatalmi rendszer a restauráció rémét látta, s egy jelentős korlátozások alá veendő intézményrendszert azonosított, miközben bizonyos tradíciók megújítására is törekvések voltak a fegyveres védelem terén, amelyeket azonban nem követett a rendszerváltozási időszak félelmeinek elmúlása óta egészen napjainkig egy teljes szemléleti reform a védelmi szféra vonatkozásában. Erről a rendszerváltó szemléletről mondta azt Prof. Dr. Kukorelli István Dr. Till Szabolcs ezredes úr *„A honvédelem alkotmányos kereteinek hangsúlyeltolódásai a rendszerváltástól az Alaptörvényig”* című doktori értekezésének

munkahelyi vitáján, hogy *„Visszaemlékezve a háromszögletű Nemzeti Kerekasztal tárgyalásaira, igenis ki kell mondanunk, hogy a fegyveres erő tekintetében ott és akkor az operativitás számunkra nem birt jelentőséggel a hatalommegosztás és az alkotmányos korlátozás követelményei mellett.”* Azóta azonban eltelt majd harminc év, s az elmaradt átfogó felülvizsgálat már nem csak elvi okokból jelent hatalmas megkésettiséget, hanem a kialakult történelmi szituáció sajátosságai, a rohamosan romló biztonsági környezet miatt is.

A fegyveres védelem fejlesztése és szabályozása kapcsán meg kell kondítani a vészhangokat, hiszen a felhalmozott mulasztások orvoslása tovább már nem halogatható, mivel egy olyan – feltehetően új hatalmi renndhez vezető átmeneti – korszakban élünk, amelyben egy Magyarországgal határos államban klasszikus fegyveres konfliktus és vele Európa peremén egy új hidegháborús Kelet-Nyugat ellentét, a déli határon jelentős migráns kihívás, valamint világszerte – és utóbb a Európában is – élénkülő nemzetközi terrorizmus fenyegeti a Nyugati világot. Azt a békét és biztonságot veszélyeztetik ezek a kihívások, ami a valóságban csak rövid ideig tartott a Szovjetunió összeomlása miatt – tévesen – történelmileg párhuzamos békekorszakkal, s amelyet már az 1990-es évek végére jelentős megrázkódtatások foszlattak szét, amit azonban nem követett a védekezés szemléleti és képességfejlesztő megújítása, vagy legalább a rendszerváltozásokkal járó leépítések enyhítése. Ebben a korszakban és ezen történelmileg is jelentős biztonsági fenyegetések erőterében úgy vélem elsődleges igény ezért, hogy áttekintsük a korábbi polgári modell sajátosságait, elemezzük az 1989 óta kialakított rendszert, s ezen tapasztalatok talaján javaslatokat fogalmazzunk és vitassunk meg, közös nevezőként azt az igényt támasztva, hogy végre megtörténjen a szemléletváltás az állam és társadalom védelmi aspektusában.

<sup>45</sup> „A modern államot szociológiailag végső soron csak azzal a sajátos eszközzel definiálhatjuk, mely minden politikai szervezet jellemzője: a fizikai erőszakkal. [...] Az erőszak természetesen nem az állam szokásos vagy egyetlen eszköze - erről szó sincs -, hanem igenis a rá jellemző specifikus eszköz. Éppen ma különösen bensőséges az államnak az erőszakhoz fűződő viszonya. A múltban a nemzetségtől kezdve a legkülönbözőbb szervezetek tekintettek teljesen normális eszköznek a fizikai erőszakot. Ma viszont azt kell mondanunk, hogy az állam az az emberi közösség, amely egy bizonyos területen belül – ez a »terület« hozzátartozik az ismeretűjegyhez – a legitim fizikai erőszak monopóliumára (sikerrel) tart igényt. A jelenkor sajátossága ugyanis az, hogy bármely más szervezetnek vagy személynek a fizikai erőszakhoz való jogát csak annyiban ismerik el, amennyiben az állam a maga részéről engedélyezi alkalmazását: az állam számít az erőszakhoz való »jog« egyedüli forrásának.” Max Weber: *A politika mint hivatás*. In: Max Weber: *Tanulmányok*. Budapest, Osiris Kiadó, 1998. 156–157. o.

## KITEKINTŐ

### FARKAS TIBOR SZÁZADOS<sup>1</sup>: A GYALOGSÁG ÖKOLÓGIAI LÁBNYOMA

#### BEVEZETÉS

A köztudatban élő elképzelésekkel ellentétben – a hazai természetvédelem által elismerten – az elmúlt néhány évben bebizonyosodott, hogy a katonák által évtizedek óta használt lő- és gyakorlótereken olyan természeti értékek vannak, melyek sok esetben felülmúlják a civil szféra által kezelt hasonló területeken lévő élővilágot. Köszönhető ez annak, hogy a katonai feladatok tervezése és végrehajtása során szerepet kap a környezettudatos gondolkodás és cselekvés, összhangban a hazai és nemzetközi (NATO, EU) környezetvédelmi előírásokkal. Jelen cikkkel szeretném megvilágítani, hogy a Magyar Honvédség alapvető törekvései közé tartozik, hogy a kiképzést, a gyakorlatokat és egyéb, a honvédelemmel összefüggő feladatokat ökológiai lábnyom hagyása nélkül végezze.<sup>2</sup>

#### KATONAI KÖRNYEZETVÉDELEM

*„A védelem alapkérdése, hogy meddig mehetünk el anélkül, hogy belülről roncsoljuk szét azt, amit kívülről próbálunk megvédeni.”* (Dwight D. Eisenhower)

Minden ország fegyveres erőinek legfőbb feladata az ország területi integritásának, függetlenségének, lakosságának, anyagi javainak, a nemzet érdekeinek, értékeinek védelme, és ezáltal a katonai biztonság szava-

tolása. Itt jelentkezik Dwight D. Eisenhower amerikai tábornok, politikus, az Egyesült Államok 34. elnökének mai napig érvényes figyelmeztetése, miszerint ha a haderő a haza vagy éppen az előbb említett érdekek, illetve környezeti erőforrások védelme közben, törvényekben meghatározottak alapján biztosítja a társadalom számára a katonai biztonságot, akkor éppen azt pusztítja, illetve szennyezi, amit meg kell védenie. **Erre való tekintettel tehát a katonai védelemnek a társadalom számára hatékonynak és egyben biztonságosnak is kell lennie.** Napjainkban a haderőnek már nemcsak a társadalom katonai biztonsággal kapcsolatos igényeit kell kielégítenie, hanem feladatainak végrehajtása során a környezet biztonságát is szavatolnia kell.

Az emberekben egyre inkább tudatosul, hogy semmilyen háborús és béketevékenység nem létezhet ökológiai felelősség nélkül. A fegyveres erőknek mindentűt és mindenkor – legyen béke vagy fegyveres konfliktus időszaka – a lehető leghatékonyabban kell a feladatait ellátnia. A leggyakoribb probléma épp ekkor kerül a felszínre, mivel a hatékony működésre csak folyamatos és valóságghű gyakorlatozással, kiképzéssel készülhet fel a haderő. Ez pedig sajnos a környezetszennyezés, a környezetkárosítás megannyi lehetőségét hordozza magában. Be kell látni tehát, hogy az ország védelmi feladatainak tervezése és megvalósítása során nem hagyhatók figyelmen kívül az azzal együtt járó környezeti hatások sem.

A katonai környezetvédelem elsődleges céljai békeidőszakban és készenléti idő-

<sup>1</sup> MH 2. Különleges Rendeltetésű Ezred, megbízott biztonságtechnikai főnök.

<sup>2</sup> Gyovai-Balogh Rita (HM VGH): Természet és honvédelem – [www.kisalfoldilife.hu](http://www.kisalfoldilife.hu)

szakban a folyamatos működés biztosítása, a katonai technológiák és tevékenységek sajátosságainak figyelembevételével a jogszabályokban meghatározott környezetvédelmi követelmények teljesítése, a technológiai feyelem betartása.<sup>3</sup>

A természeti erőforrások, különösen a termőföld, az erdők és a vízkészlet, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok, valamint a kulturális értékek a nemzet közös örökségét képezik, amelynek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége.<sup>4</sup>

A környezethasználó felelősséggel tartozik tevékenységének a környezetre gyakorolt hatásaiért.<sup>5</sup>

#### **Valamennyi katonai kötelessége, hogy minden tevékenysége során óvja a környezetet.**

A környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést, kizárja a környezetkárosítást.

A foglalkozások, gyakorlatok lezárását követően gondoskodni kell a keletkezett hulladék, veszélyes hulladék gyűjtéséről, ártalmatlanításáról, az eredeti állapot helyreállításáról, a terület rendezéséről és újrahasznosításának feltételeiről.

A foglalkozások és gyakorlatok a lakosság életfeltételeit károsan nem befolyásolhatják.

Az általános parancsnoki kötelességek keretében a századparancsnok kötelessége, hogy tartsa és tartassa be a környezet- és természetvédelmi előírásokat. A század tevékenységét mindenkor úgy tervezze, szervezze és irányítsa (vezesse), hogy az a lehető legkisebb környezetterheléssel járjon.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Beregi Csaba okl. mk. őrnagy (MH ÖHP): *Katonai környezetvédelem általános ismeretek.*

<sup>4</sup> Magyarország Alaptörvénye P) cikk (1)

<sup>5</sup> 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól 9. §.

<sup>6</sup> Szolgálati Szabályzat (Ált/23) 153. 1–2., 156. 1., 116. gy)

## **NATURA 2000**

A katonai környezetvédelem hazánk Európai Unió csatlakozása óta még hangsúlyosabb.

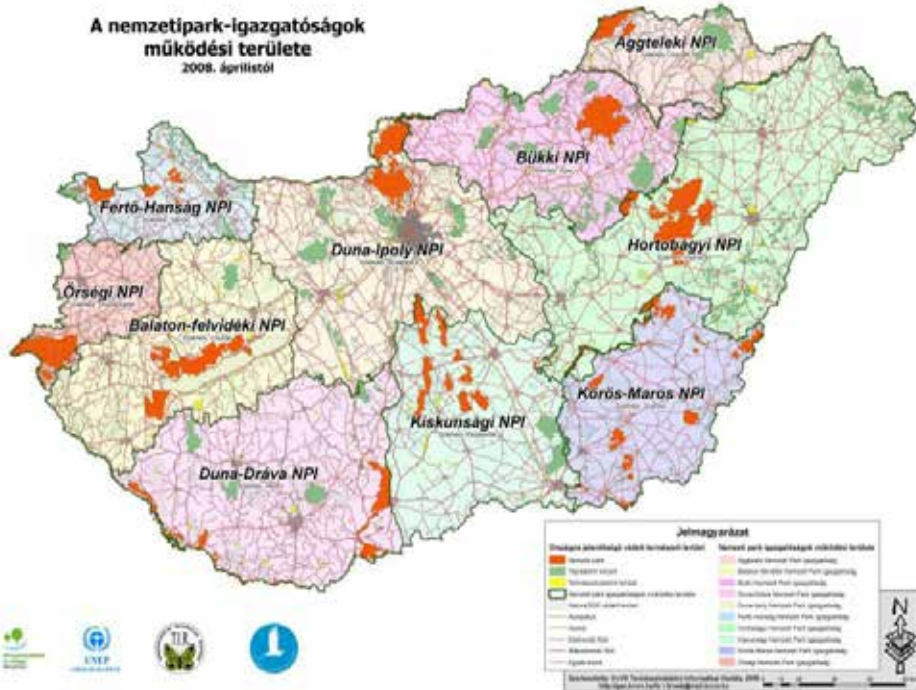
Magyarország Natura 2000 területeinek jelentős része katonai használatú, amely azt mutatja, hogy az eddigi katonai tevékenység mellett számos természeti érték maradt fenn.

A Natura 2000 az Európai Unió olyan összefüggő ökológiai hálózata, amely a közösségi jelentőségű élőhelytípusok, és a vadon élő állat- és növényfajok védelme által biztosítja a biológiai sokféleség megmaradását. A Natura 2000 nem elszigetelt természetvédelmi területek rendszere, és a multifunkcionális használat (beleértve a katonai tevékenységeket is) kiemelt jelentőséggel bír. A Magyarországon eddig is külön jogszabállyal védett területeken túl további 1,2 millió ha kapott uniós védettséget. **A kijelöléssel hazánk területének közel 21%-a lett Natura 2000 terület.**

A LIFE program (L'Instrument Financier pour l'Environnement) az Európai Unió környezetvédelmi politikáját támogató pénzügyi eszköz. A LIFE-Természet alap, mely a támogatások 47%-át teszi ki, a Natura 2000 hálózat területeinek védelmére összpontosít. Európa-szerte eddig több mint 644 millió euró támogatást nyújtott közel 800 természetvédelmi projekthez; **ebből 28 katonai területeken valósult meg.** LIFE-Természet programok a teljes Natura 2000 hálózat mintegy 10%-án zajlottak eddig.

Katonai oldalról kezdetben felmerültek bizonyos aggályok az autonómia elvesztését illetően, azonban a sikeresen megvalósult pályázatok során együttműködő felek jelentős tapasztalatokkal és kölcsönös bizalommal gazdagodtak, így a közös munka tovább folytatódik.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> www.turjanvidek.hu



A Natura 2000 területek természetvédelmi kezelésével, fenntartásával kapcsolatos feladatok ellátása a Nemzeti Park Igazgatóságok (NPI) alaptevékenysége.<sup>8</sup>

Hosszú évek gyakorlata alapján beigazolódott, hogy a kiképzési-termesztvédelmi előírások/elvárások összegeztethetőek lő- és gyakorlóterein katonai használata során. Az érdekegyeztetés kulcsa a **Natura 2000 természetvédelmi kezelési-fenntartási terv**ek a HM tárca részéről történő elkészítése. A terv célja a területen jelenlévő fokozottan védett és védett növény- és állatfajok védel-

me, jelenlegi állapotban történő megőrzése, esetleges javítása, összhangban a kiképzési célkitűzésekkel.<sup>9</sup>

## LŐ- ÉS GYAKORLÓTEREK

Miért értékesek a katonai használatú területek a természetvédelem számára?<sup>10</sup>

- A lő- és gyakorlóterek nagysága lehet több ezer, vagy akár több tízezer hektár is.
- Intenzív mezőgazdaság hiányzik, vagy alárendelt jelentőségű, történeti távlatokban is.
- Katonai használat károkozása időszakos, lokalizált.



<sup>8</sup> [www.magyar nemzetiparkok.hu](http://www.magyar nemzetiparkok.hu)

<sup>9</sup> Gyovai-Balogh Rita (HM VGH): Természet és honvédelem – [www.kisalfoldilife.hu](http://www.kisalfoldilife.hu)

<sup>10</sup> Sipos Katalin (DINPI): *Katonai tevékenység és a természetvédelem összehangolása Natura 2000 kijelölés alatt álló lő- és gyakorlótereken, a továbblépés lehetőségei a Nemzeti Park szemszögéből*

A katonai gyakorlóterületek biztonsági okokból jóval nagyobbak, mint amekkorát valójában gyakorlat céljából igénybe vesznek. A lőterek kiterjedt védőterülettel (pufferzónával) rendelkeznek, ahová már sem a harci cselekmények, de az idegenek sem juthatnak be. Itt többé-kevésbé háborítatlanok az élőhelyek, de időnként elszennvedik a lőtérrel kirepült gránátok következtében fellépő tüzeket és időszakosan más zavaró hatások is érik az élővilágot. A gazdálkodással és egyéb emberi tevékenységekkel sújtott környező területekhez képest a növény- és állatvilág kimagasló fajgazdagsággal jelzi a viszonylag „háborítatlan” körülményeket. A pufferzónák mellett az aktív gyakorlóterek sincsenek folyamatosan használva az év során. Mindezek a körülmények kedveznek a védett növény és állatfajok fennmaradásának.

A túlzott mértékű katonai tevékenység helyenként veszélyezteti a természetes élőhelyeket és fajokat, ugyanakkor **a pufferzónák zavartalansága és zártsága a leghatékonyabb védelemnek számítanak.** Néhány kivételtől eltekintve a katonai használatban lévő területek, különösen a kiképzésre és gyakorlatozásra használt részek fontos természetes élőhelyek, így jelentős élővilággal rendelkeznek. Ezek a területek olykor az adott ország leggazdagabb biodiverzitású részei.<sup>11</sup>

A Magyar Honvédség lő- és gyakorlóterein több tucatnyi védett növény, illetve állatfaj található. Az 1876-ban alapított *Táborfalvai Lő- és Gyakorlótér* kb. 9000 ha-os nagyságával ma a második legnagyobb katonai használatú terület Magyarországon. A honvédelem és természetvédelem csak látszólag ellentétes tevékenységek: akárcsak Európa más országaiban, **a hadsereg jelenléte itt**

**is komoly védelmet jelentett a természeti kincsek fennmaradásához.** Ennek is köszönhető, hogy ma itt található Közép-Magyarország legnagyobb összefüggő vizes és homoki élőhely-rendszere, ahol kiemelkedően magas a természetvédelmi oltalom alatt álló fajok száma. Sok közülük csak a Kárpát-medencében él.

A gyakorlótér mai használatára erősen rányomja a bélyegét az a tény, hogy a katonai alakulatok száma és a katonák létszáma az 1990-es évektől kezdődően folyamatosan csökkent. **Egy évben a lövészeti napok száma 70-75, a gyakorlatra érkező katonák száma pedig 2500 és 3000 fő.** A jelenkorban a missziós felkészítés, mint tevékenységi forma jellemzi a terület használatát. A közelben állomásozó alakulatok közül a legtöbbször Szolnok, Kecskemét, Hódmezővásárhely és Debrecen helyőrségből érkeznek katonák gyakorlatra.<sup>12</sup>

Natura 2000 jelölő élőhelyek és fajok is jelentős számban vannak itt, ezért a Táborfalvai Lő- és Gyakorlótér nagy része bekerült a Natura 2000 hálózatba „Turjánvidék” néven.

A „Turjánvidék” számokban<sup>13</sup>:

- 4 Natura 2000 jelölő növényfaj;
- 9 fokozottan védett növényfaj;
- 74 védett növényfaj;
- 20 Natura 2000 jelölő állatfaj;
- 15 fokozottan védett állatfaj;
- 118 védett állatfaj.



<sup>11</sup> Mészáros András, Petróczi Imre (BfNPI): *Természetvédelmi oktatófüzet katonák részére a Várpalotai Lő- és Gyakorlótér területére*

<sup>12</sup> Bártfai László őrnagy (MH BHK): *Katonai használat* – [www.turjanvidek.hu](http://www.turjanvidek.hu)

<sup>13</sup> Sipos Katalin (DINPI): *Katonai tevékenység és a természetvédelem összehangolása Natura 2000 kijelölés alatt álló lő- és gyakorlótereken, a további lépés lehetőségei a Nemzeti Park szemszögéből*

Az itt élő fajok közül a **rákosi vipera** (*vipera ursinii*, fokozottan védett, eszmei értéke 1 000 000 Ft) hazánk és Európa egyik legveszélyeztetettebb mérgeškígyója. Becslések szerint mára csak 500–1000 egyede maradt fenn Magyarországon és az egész világon. A lőtér területén található populációja végveszélybe került, a populáció mérete 5–15 egyed lehet.

Ugyancsak megtalálható itt a **tűzok** (*otis tarda*, fokozottan védett, eszmei értéke 1 000 000 Ft), valamint fokozottan védett élőhelyként az – Európában példa nélkül álló – homoki gyepek és nyáras–borókás.<sup>14</sup>

A környezethasználatban résztvevő személyi állomány a katonai feladat-végrehajtást megelőzően **környezet- és természetvédelmi oktatásban részesül**, annak érdekében, hogy a katonai tevékenység okozta ökológiai lábnyom minél kisebb legyen.<sup>15</sup>

Alapvető környezetvédelmi rendszabályok<sup>16</sup>:

- Minden tevékenységet a hatályos környezetvédelmi jogszabályok, és előírások betartásával kell végezni, oly módon, hogy a

környezetet az elengedhetetlenül szükségesnél jobban ne terhelje.

- A foglalkozási helyek előkészítésével, berendezésével és periodikus váltásával meg kell akadályozni, hogy a talajfelszín károsodjék.
- Fokozottan kell figyelni a talaj üzem- és kenőanyaggal történő szennyezésének elkerülésére.
- A kiképzési célokat szolgáló ideiglenes létesítményeket (árkok, fedezékek, tüzelőállások stb.) használat után be kell temetni, a megbolygatott talajfelszínt vissza kell rendezni.
- Fákat, bokrokat kivágni, kiirtani, továbbá az új telepítésű erdőket, csemetéseket igénybe venni TILOS.
- A lögyakorlatok közben és azok befejezése után gondoskodni kell a keletkező települési jellegű, és veszélyes hulladék gyűjtéséről és elszállításáról.
- A használt területeket az alegységek csak akkor hagyhatják el, ha meggyőződtek, hogy tevékenységükből eredően nem áll fenn a tűz lehetősége, vagy nem maradt hátra a területen szennyezés.



<sup>14</sup> Csóka Annamária, Bera Márta: *TURJÁNVIDÉK – Az Alföld rejtett kincse*

<sup>15</sup> Gyovai-Balogh Rita (HM VGH): *Természet és honvédelem* – [www.kisalfoldilife.hu](http://www.kisalfoldilife.hu)

<sup>16</sup> HM HKF: *Egységés lövészeti szakutasítás 2. melléklet*

## TERMÉSZETVÉDELMI KEZELÉS

A katonai használat főbb hatásai<sup>17</sup>:

- Tűzveszély
- Talajsérülés: robbantás, földmunka, taposás, útkarbantartás, gépjármű közlekedés
- Légtérhasználat: alacsony repülés
- Növényzet irtása: vegyszeres gyomirtás, kaszálás, cserjeirtás
- Vízvezetés
- Karbantartás: telephelyhasználat



A természetvédelmi kezelés célja a veszélyeztető tényezők elhárítása, vagy hatásaik ellensúlyozása a természeti értékek megőrzése, vagy fejlesztése érdekében.

A természetvédelmi kezelési tervek legfontosabb célkitűzése, hogy a katonai tevékenységet összhangba hozzák a természetvédelmi célokkal: hozzásegítsék a katonákat ahhoz, hogy a környezethasználat közben a természeti értékeket sikeresen megőrizzék.

## MILYEN VESZÉLYEK FENYEGETIK A LŐ- ÉS GYAKORLÓTEREK ÉLŐVILÁGÁT?<sup>18</sup>

A lő- és gyakorlótereken a katonai használat következtében gyakran keletkeznek tüzek. A gyeptüzek kis kiterjedésben (maximum néhány 10 ha) nem okoznak gondot, de ha nagyobb terület ég le bizonyos fajok állományait nagyon károsan érintheti. Legnagyobb kárt a vegetációs időszak első felében (március–április) okozhat a tűz, de szinte egész évben érinthet különböző fajokat. A gyeptüzek az élőhelyet általában nem változtatják meg. A erdőtüzek lényegesen nagyobb kárt okozhatnak az élőhelyben, ezért az erdőtüzek kis kiterjedésben is jelentős problémát jelentenek.

A területen előforduló környezetszennyezés legfőbb okozói mégsem a katonák, hanem éppen a környéken élő lakosok, akik **illegális személtlerakónak** használják a pufferezónákat.

Ugyancsak komoly probléma a **motorosok és quadosok** jelenléte. Szárguldasukkal letapossák a védett növényeket, illetve elősegítik a talaj erózióját.

A helytelen gyeppkezelés, a mesterséges lecsapolások, az özönnövények terjedése, valamint az erdő- és vadgazdálkodás szintén jelentős veszélyeztető tényezőknek számítanak.



<sup>17</sup> Sipos Katalin (DINPI): *Katonai tevékenység és a természetvédelem összehangolása Natura 2000 kijelölés alatt álló lő- és gyakorlótereken, a továbblépés lehetőségei a Nemzeti Park szemszögéből*

<sup>18</sup> Mészáros András, Petróczi Imre (BfNPI): *Természetvédelmi oktatófűzet katonák részére a Várpalotai Lő- és Gyakorlóterületre*

A kármegeelőzés irányelvei<sup>19</sup>:

- Natura 2000 természetvédelmi kezelési terv készítése és annak érvényesítése.
- Tűz esetén az oltás azonnali megkezdése, tűzpázsza szántása csak kényszerhelyzetben.
- Új nyomvonal kialakítása az út rossz állapota miatt tilos.
- Vízvezető létesítmény, célmozgató berendezés kialakítása csak a természetvédelmi kezelővel történt előzetes egyeztetés után végezhető.
- Földmunka végzése csak a nagyobb talaj-sérülések elegyengetése érdekében végezhető.
- Cserjék irtása őszi időszakban történjen, invazív (idegenhonos) fajok esetében kémiletes kémiai módszerrel.
- Gépjármű közlekedés minimalizálása.

## ÖSSZEGZÉS

A környezetvédelem legfontosabb alapelve a megelőzés, melynek meg kell jelennie a katonai tervezés, előkészítés során. A vegetáció és az állatvilág általában az áprilistól-júniusig terjedő időszakban a legérzékenyebb, ezért a gyakorlatok és egyéb katonai tevékenységek tervezésénél ezt figyelembe kell venni.

Hazánk csatlakozása a NATO-hoz, illetve az Európai Unióhoz szükségessé tette a környezetvédelmi gondolkodásmód megváltoztatását. Ez azonban nem egyszerű és különösen nem olcsó, hiszen a honvédség alapvető képességeit, a harc megvívását és az arra való felkészülést meg kell, hogy őrizze.

**A hon védelme azonban nem jelentheti a környezet rombolását.<sup>20</sup>**

<sup>19</sup> Sipos Katalin (DINPI): *Katonai tevékenység és a természetvédelem összehangolása Natura 2000 kijelölés alatti álló lő- és gyakorlótereken, a továbblépés lehetőségei a Nemzeti Park szemszögéből*

<sup>20</sup> Gyovai-Balogh Rita (HM VGH): *Természet és honvédelem – www.kisalfoldilife.hu*

Bár a közvélemény szerint a fegyveres erők környezetszennyező tevékenységet folytatnak, valójában nagyon is sokat tesznek a katonák a környezeti értékek megővéseért.

A Magyar Honvédség a környezetvédelmi problémák kezelésére fokozott figyelmet fordít annak érdekében, hogy megteremtse azt a feltételrendszert, amellyel a katonai környezetvédelem terén a lehető legjobb színvonal érhető el. Mindezen törekvések megvalósításához elengedhetetlen a folyamatos kapcsolattartás és az együttműködés a Nemzeti Park Igazgatóságok, illetve az egyéb természetvédelmi szervezetek szakembereivel.

Jelen cikkből jól látszik, hogy a honvédelem a környezet védelmét is szolgálja, biztosítva a katonai használatú területek természeti értékeinek hosszútávú megőrzését.



## Jogszabályi háttér

- Magyarország Alaptörvénye
- Magyar Honvédség Szolgálati Szabályzata
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről
- MC 469 Environmental Protection Standards for NATO



- STANAG 7141 A NATO által vezetett műveletek és gyakorlatok környezetvédelmi előírásai
- Lőtérhasználati utasítások
- Natura 2000 természetvédelmi kezelési-fenntartási tervek

### FELHASZNÁLT IRODALOM ÉS PUBLIKÁCIÓK

- 1) HM HKF: EGYSÉGES LÖVÉSZETI SZAKUTASÍTÁS – Budapest, 2010
- 2) Beregi Csaba okl. mk. őrnagy (MH ÖHP): Katonai környezetvédelem általános ismeretek (kézirat) – Székesfehérvár, 2008
- 3) Mészáros András, Petróczi Imre (BfNPI): Természetvédelmi oktatófüzet katonák részére a Várpalotai Lő- és Gyakorlótér területére – Csopak, 2010
- 4) Sipos Katalin (DINPI): Katonai tevékenység és a természetvédelem összehangolása Natura 2000 kijelölés alatt álló lő- és gyakorlótereken, a továbblépés lehetőségei a Nemzeti Park szemszögéből (PowerPoint) – Badacsonylábdi, 2013
- 5) Gyovai-Balogh Rita (HM VGH): Természet és honvédelem – [www.kisalfoldilife.hu](http://www.kisalfoldilife.hu)
- 6) Bártfai László őrnagy (MH BHK): Katonai használat – [www.turjanvidek.hu](http://www.turjanvidek.hu)
- 7) Csóka Annamária, Bera Márta: TURJÁNVIDÉK – Az Alföld rejtett kincse – Budapest, 2012
- 8) [www.magyar nemzetiparkok.hu](http://www.magyar nemzetiparkok.hu)
- 9) [www.honvedelem.hu](http://www.honvedelem.hu)



## KÖNYVISMERTETŐ

DR. B. STENGE CSABA

CZIRÓK ZOLTÁN: EGY ELFELEDETT LEGENDA  
 NYOMÁBAN. KISS JÓZSEF REPÜLŐ PÁLYAFUTÁSA  
 AZ 1. VILÁGHÁBORÚBAN

Az első világháború centenáriumának okán örvendetesen szaporodnak a konfliktussal kapcsolatosan Magyarországon megjelenő kiadványok. Ezek egyike a tavaly ősszel megjelent, most ismertetésre kerülő mű is.

Czirók Zoltán történész az első világháború osztrák–magyar repülőcsapatainak lelkes és szakavatott kutatója, ő számít Magyarországon a téma legalaposabb ismerőjének is. Az *Egy elfeledett legenda nyomában. Kiss József repülő pályafutása az 1. világháborúban* címet viselő kiadvány a szerző harmadik önálló kötete (az első kettő második világháborús, a szerző szűkebb pátriájához tartozó, vas megyei repüléstörténeti témákat dolgozott fel).<sup>1</sup>

A 2015 őszén a Line Design Kft. gondozásában megjelent kötet az első világháború egyik legsikeresebb és egyben messze legismertebb magyar pilótájának, Kiss Józsefnek a tragikusan rövid életét, katonai pályafutását dolgozza fel. (Kiss Józsefet közel egy évszázadon át az első világháború legeredményesebb magyar vadászpilótájának tartották, azonban ahogy a szerző előszavában is rámutat, a szintén hősi halált halt Gräser

Ferencnek az osztrák-magyar repülőcsapatok történetének messze legjobb ismerője és legalaposabb kutatója, az osztrák Karl Meindl szerint Kissnél eggyel több, összesen 20 elengedhetetlen repülőgépi lelövését igazolták.)

A kötettel a szerző a rá jellemző, és tőle megszokott rendkívüli alaposággal, kiemelkedően gazdag elsődleges és másodlagos forrásbázison alapuló művet alkotott, melyben objektivitásra törekvő módon dolgozta fel az „elfeledett legenda”, a háború egyik tragikus magyar hőse, Kiss József pályafutását.

A szerző az előszóban megfogalmazott célok és köszönetnyilvánítás után kitér a téma korábbi szakirodalmi feldolgozásaira is, itt – jogosan – kritizálva Boksay Antalnak Kissről még 1941-ben megjelent *A legendás vasmadár* című művét (mely mű inkább életrajzi regény és melynek forrásértéke sajnos csekély).

Ezt követően a szerző rendkívül alaposan részletezi Kiss Ernő származását – ez a talán túlzónak ható családtörténeti rész azonban terjedelmét tekintve jogos, mivel Kiss Józsefnek a tévesen meggyökeresedett, ittebei Kiss-családdal való eredeztetését itt részleteiben cáfolja meg. Ezt követi a pozsonyi fémipari szakiskolában töltött idő bemutatása, majd az első világháború kitörését követően Kiss önkéntes bevonulása a pozsonyi 72. gyalogezredhez. Ezután kitér Kiss 1915. január 20-ai, keleti hadszíntéren bekövetkezett sebesülését követően a repülőkhöz történő áthelyezésére, majd bécsújhelyi és parndorfi repülőképzésére (a személyhez

<sup>1</sup> Czirók Zoltán: „Végigdübörögtek felettünk a halál fuvarosai”. Légi események a celledömölki és a sárvári járás légtérében 1944–45. Szombathely, Vasi Múzeumbarát Egylet, 2008. 240 o., illetve Czirók Zoltán: Horváth Ernő, egy sárvári vadászpilóta a 2. világháborúban. Sárvár, Nádasdy Ferenc Múzeum, 2014. 80 o. Utóbbi kötetéről ezen sorok szerzője írt is egy recenziót a Seregszemle 2014/4. számának 177–179. oldalain.

kötődő elsődleges források hiányában itt úgyesen egy párhuzamosan kiképzett másik személy visszaemlékezéséből idézve).

Kiss Józsefet 1916. májusában helyezték a dél-tiroli hadszíntérre, az itt állomásozó 24. (felderítő) repülőszázadhoz (Flik 24). A hadszíntér általános és a perginei repülőter, Cirè külön bemutatását követően a szerző részleteiben kitér a Flik 24 működésére, benne Kiss egyéni teljesítményeire egészen addig, míg a légi harcokban eredményes Kisst 1917. februárjában Bécsújhelyre nem vezényelték vadászrepülő harckiképzésre, ahonnan március végén tért vissza és ekkortól már vadászgépben is repült, ösztől immár egy új vadászrepülő-század – a Flik 55/J – állományában. A repülőtevékenység részletes bemutatása, a brit repülők megjelenése után egyre nehezebbé váló légi harcok mindkét oldalról fennmaradt adatainak összevetése mellett természetesen nem csak Kiss légi győzelmeire tért ki a szerző, de 1918. január 27-én bekövetkezett súlyos sebesülésére is, illetve az 1918. május 24-én repült utolsó bevetésére és a hősi halálával végződő végső légi harcára is, melynek külön fejezetet szentelt. Kiss halálát követően a Flik 55/J háború végéig zajló küzdelmei is bemutatásra kerülnek a műben, de a szerző kitér Kiss József menyasszonyára, Enrica Boneccherre is – aki Kiss halálát követően sosem házasodott meg és 52 évig minden nap meglátogatta a sírját – valamint Kiss egykori eredményes századtársaira is a Flik 55/J-nél.

A bőséges jegyzetapparátust felvontató kötetet részletes forrás- és irodalomjegyzék zárja, valamint függelék, melyben Kiss József listázott légi győzelmei, rendfokozati előléptetései, kitüntetései, repült bevetései és azonosított repülőgépei is szerepelnek. A kötet egy személynévmutatóval, egy egyoldalas angol összefoglalóval és képmelléklettel zárul (képek a szövegben is vannak a vonatkozó részek mellett).

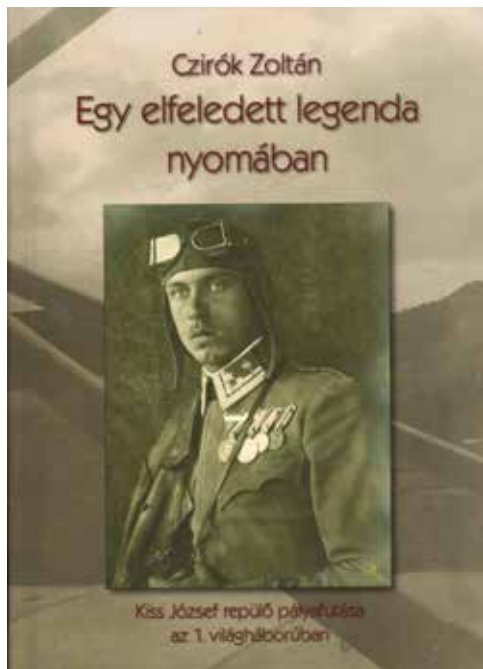
Egyedül a keménytáblás, ízléses és igényes kiadvány képanyagával kapcsolatban

lenne egy kritikai megjegyzésem (a kötet egyik lektoraként a szöveget természetesen láttam megjelenés előtt, de a képeket és képaláírásokat – a sajnós általánosnak tekinthető gyakorlatnak megfelelően – azonban nem). A könyv középső részén, a 83., 85., 93., és 94. oldalakon szereplő képaláírásokban sorozatosan el vannak írva a dátumok, 1917 helyett 1918 szerepel és ez az olvasók egy részét összezavarhatja (1918. november 15., 1918. november 18., 1918. december 7., és 1918. december 16. szerepel a valós 1917-es dátumok helyett).

A Kiss Józsefnek méltó emléket állító kötetet mindenki számára melegen ajánlom, aki az első világháború magyar repülőkatonaik küzdelmeiről, háborús teljesítményeiről bővebb ismeretekhez szeretne jutni.

Czirók Zoltán: Egy elfeledett legenda nyomában.

Kiss József repülő pályafutása az 1. világháborúban. Budapest, Line Design Kft., 2015.  
ISBN: 978-615-80101-3-9 175 o.



## E SZÁMUNK SZERZŐI

- Dr. B. Stenge Csaba** hadtörténész, levéltár igazgató, Tatabánya megyei Jogú Város Levéltára
- Boszóki Attila** alezredes, parancsnok helyettes, MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakéta Ezred Parancsnokság, Győr
- Dr. Farkas Ádám** főhadnagy, Honvédelmi Minisztérium Jogi Főosztály Kodifikációs Osztály, Egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Vezetőképző Intézet Hadászati és Hadelméleti Tanszék
- Farkas Tibor** százados, MH 2. Különleges Rendeltetésű Ezred, megbízott biztonságtechnikai főnök
- Gulyás Attila** őrnagy, tervező tiszt (missziók híradása), MH Összhaderőnemi Parancsnokság, Híradó Informatikai és Információvédelmi Főnökség, műveleti részleg, Székesfehérvár
- Herczeg Gábor** főhadnagy, beosztott tiszt, MH 86.Szolnok Helikopter Bázis Előretolt Repülés-irányító Csoport, Szolnok
- Horváth József** alezredes, főtiszt, MH Összhaderőnemi Parancsnokság Felderítő Főnökség, Székesfehérvár
- Lóderer Balázs** hadnagy, értékelő tiszt, MH Civil-Katonai Együttműködési és Lélektani Műveleti Központ 2.CIMIC Csoport, Budapest
- Dr. habil. Négyesi Imre** PhD alezredes tanszékvezető egyetemi docens, NKE HHK Katonai Üzemeltető Intézet Informatikai Tanszék, Budapest
- Dr. Porkoláb Imre** dandártábornok, NATO- Allied Command Transformation, Pentagon Összekötő Iroda, irodavezető
- Dr. habil. Resperger István** ezredes, Nemzeti Közszolgálati Egyetem habilitált egyetemi docense, Nemzetbiztonsági Intézet igazgató
- Simon Péter** őrnagy, zászlóalj parancsnok, MH 86.Szolnok Helikopter Bázis Harci Helikopter Zászlóalj, Szolnok

*Cikkek, tanulmányok közlési feltételei (technikai információk a kézirat elkészítéséhez)*

A kézirat terjedelme lehetőleg ne haladja meg a 20–22 gépelt oldalt (max. 40 ezer karakter). A cikkek alap betűtípusa a Times New Roman, mentési formátuma .doc legyen.

Főszöveg betűmérete: 12 pt, betűtípusa: Times New Roman, sorok távolsága: szimpla, margószélesség: 2,5 mm (körbe), sorok igazítása: sorkizárt, bekezdés 0,5 mm, hangsúlyos szövegrészek kurziválva vagy fettelve.

Lábjegyzet betűmérete: 10 pt, betűtípusa: Times New Roman, sorok távolsága: szimpla, sorok igazítása: balra zárt.

Főcím: 16 pt, Times New Roman, fettel, középre zárt, alcím: 14 pt, Times New Roman, kurzív, középre zár, további címfokozatok: 12 pt, Times New Roman, normal, balra zárt.

Felsorolás– listakészítésnél ajánljuk a – (gondolatjel) alkalmazását, – számozásnál pedig ajánljuk a kézi beütéssel létrehozott lista készítését.

Amennyiben tanulmányukat fotókkal, ábrákkal kívánják illusztrálni, azokat ne a szövegbe beágyazva, hanem mellékelve küldjék be, eredeti méretben, formátuma.jpg., ábrák esetén PP-t legyen.

Kérjük, hogy a publikáció készítése során törekedjenek a helyes magyar katonai terminológia használatára, a helykímélésre, a szöveg szétesésének elkerülésére és a tipográfiai visszafogottságra.

A szerzők a beküldött cikkhez, tanulmányhoz készítsenek 10–12 soros annotációt, amely hűen tükrözi az írása tartalmát. Külön mellékelt lapon (vagy a kézirat végén a hivatkozások után) tüntessék fel teljes nevüket, katonai rendfokozatukat (amennyiben van), valamint irányítószámmal ellátott laccímüket, munkahelyi címüket, esetleg telefonszámukat.

A cikkeket, tanulmányokat, véleményeket, javaslatokat és olvasói leveleket közvetlenül a Seregszemle folyóirat szerkesztőségének címére (8000, Székesfehérvár, Zámolyi út 2–6. Postacím: 8001 Pf.: 151.), vagy Fi Károly Ferenc felelős szerkesztő e-mail címére (fi.karoly@mil.hu) küldjék el.

A szerkesztőség a kéziratokról – folyóiratunk szakmai színvonalának emelése érdekében – véleményt kér egy vagy két, a témában jártas szakembertől.

A cikk elfogadása esetén a kézirat közlési ideje 3–6 hónap, tekintettel a folyóirat negyedévenkénti megjelenésére. A beérkezett írások megjelenési idejének, sorrendjének meghatározása a felelős szerkesztő illetékességi körébe tartozik.

**Szerkesztőség**

